UNIVERSIDADE FEDERAL DE GOIÁS
ESCOLA DE AGRONOMIA E ENGENHARIA DE ALIMENTOS
PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO EM AGRONEGÓCIO

Estruturação do indicador de sustentabilidade *Dashboard* aplicado à produção familiar de frutas orgânicas no município de Itapuranga – GO

Cláudia Aparecida de Campos

Dissertação apresentada à Universidade Federal de Goiás, como parte das exigências para obtenção do título de Mestre em Agronegócio. Área de concentração: Sustentabilidade e Competitividade dos Sistemas Agroindustriais

GOIÂNIA
2008

Cláudia Aparecida de Campos

Estruturação do indicador de sustentabilidade *Dashboard* aplicado à produção familiar de frutas orgânicas no município de Itapuranga – GO

Orientadora: Profª Drª. Francis Lee Ribeiro

Dissertação apresentada à Universidade Federal de Goiás, como parte das exigências para obtenção do título de Mestre em Agronegócio. Área de concentração: Sustentabilidade e Competitividade dos Sistemas Agroindustriais

GOIÂNIA
2008

Dados Internacionais de Catalogação-na-Publicação (CIP)

(GPT/BC/UFG)

Campos, Cláudia Aparecida de.
C198e Estruturação do indicador de sustentabilidade *Dashboard* aplicado à produção familiar de frutas orgânicas no município de
Itapuranga - GO [manuscrito] / Cláudia Aparecida de Campos. –
2008.
185 f. : il., color., qds., tabs., grafs., figs.

Orientadora: Profª. Drª. Francis Lee Ribeiro.

Dissertação (Mestrado) – Universidade Federal de Goiás, Programa de Pós-Graduação em Agronegócio, 2008.

Bibliografia: 141-150.
Inclui listas de quadros, tabela, gráfico, figuras e de abreviaturas e siglas.
Anexos e apêndice.

1. Agricultura familiar – Itapuranga (GO) 2. Agricultura orgânica – Itapuranga (GO) 3. Desenvolvimento sustentável 4. *Dashboard* I. Ribeiro, Francis Lee. II. Universidade Federal de Goiás. Programa de Pós Graduação em Agronegócio.
III. Titulo.

CDU: 631.115.6(817.3)

DEDICO

Aos meus pais, Augusto e Maria Aparecida por também serem responsáveis por mais esta vitória em minha vida.

AGRADECIMENTOS

A Deus por estar sempre presente em minha vida iluminando e abençoando os meus caminhos;

Aos meus pais Augusto e Maria Aparecida pelo amor incondicional e apoio em todos os momentos;

Aos meus irmãos Luciana e Sérgio Augusto pela ajuda nos momentos que necessitei;

À minha orientadora e amiga Profª. Drª. Francis Lee Ribeiro pelos ensinamentos e confiança depositada. E principalmente pela compreensão nos momentos de dificuldade acadêmica e pessoal e, apoio para que os mesmos pudessem ser superados.

Ao Prof. Dr. Joel Bevilaqua Marin que tanto contribuiu na realização deste trabalho, por meio de orientações, incentivos e principalmente por ser o coordenador do projeto de pesquisa "Agroecologia" no qual este trabalho fez parte, possibilitando assim, o desenvolvimento desta pesquisa.

A todos os professores do programa de pós-graduação Mestrado em Agronegócio da UFG que contribuíram para enriquecer os meus conhecimentos;

Aos diretores da COOPERAFI pela oportunidade de realização da pesquisa;

Aos cooperados da COOPERAFI pela simpatia e disponibilidade de ajuda;

A todos os colegas de turma, em especial à Sionara, Olímpia e Ed Licys pela amizade acima de tudo;

Ao CNPq pelo financiamento concedido por meio do projeto de pesquisa, desenvolvido pela UFG em Parceria com a COOPERAFI intitulado "Criação e estabelecimento de processos agroecológicos no município de Itapuranga – GO" que tornou possível a realização desta pesquisa;

Enfim, a todos que direta ou indiretamente colaboraram com mais esta etapa da minha vida.

SUMÁRIO

1. INTRODUÇÃO..... **1**

1.1 **O problema e sua importância**..... **3**

1.2 **Objetivo geral**..... **5**

1.3 **Objetivos específicos**..... **5**

2. FUNDAMENTAÇÃO TEÓRICA..... **6**

2.1 **Agricultura familiar e desenvolvimento rural sustentável**..... **6**

2.1.1 **Agricultura familiar e as contradições do desenvolvimento da modernização agrícola**..... **7**

2.1.2 **Construção do conceito desenvolvimento sustentável**..... **14**

2.1.3 **Agricultura sustentável**..... **17**

2.1.4 **Desenvolvimento rural sustentável**..... **21**

2.2 **Agricultura orgânica**..... **32**

2.2.1 **Caracterização da agricultura orgânica**..... **34**

2.2.2 **Certificação orgânica**..... **39**

2.2.3 **O potencial da agricultura familiar para o desenvolvimento da agricultura orgânica**..... **42**

2.2.4 **Políticas públicas e financiamento para o desenvolvimento da agricultura orgânica**..... **44**

2.3 **Externalidades**..... **48**

2.3.1 **Caracterização de externalidades**..... **48**

2.3.2 **Externalidades geradas na agricultura moderna**..... **53**

3. MODELO DE ANÁLISE: *Dashboard of Sustainability*..... **65**

3.1 **Tipo de pesquisa**..... **70**

3.2 **Análise dos dados**..... **75**

4. **Histórico do Município de Itapuranga – GO e a Importância da produção familiar de frutas para o município**..... **79**

5. RESULTADOS..... **85**

5.1 PESQUISA DE CAMPO: A produção familiar de frutas em Itapuranga – GO..... **85**

5.2 **Construção das variáveis do Indicador de Sustentabilidade *Dashboard*, a partir da pesquisa de campo**..... **95**

5.3 DISCUSSÃO DOS RESULTADOS..... **110**
5.4 **Análise do Índice de Desenvolvimento Sustentável: Fruticultura Moderna e Fruticultura orgânica**..... **116**
5.4.1 **Dimensão Social**..... **116**
5.4.2 **Dimensão Ambiental**..... **118**
5.4.3 **Dimensão Econômica**..... **120**
5.4.4 **Dimensão Institucional**..... **122**
5.5 **Índice de Desenvolvimento Sustentável Global (IDS): Fruticultura Moderna e Fruticultura Orgânica**..... **125**
5.6 ANÁLISE DOS RESULTADOS..... **128**
6. CONCLUSÃO..... **136**
7. REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS..... **141**
ANEXOS..... **151**
ANEXO 1: **Operacionalização do Modelo: *Dashboard of Sustainability***..... **151**
ANEXO 2: **Indicador de Sustentabilidade *Dashboard***..... **152**
ANEXO 3: **Indicadores utilizados na pesquisa**..... **154**
ANEXO 4: **Cálculo de produtividade da fruticultura moderna e a produtividade esperada com a fruticultura orgânica**..... **173**
AENXO 5: **Cálculo da margem de lucro da fruticultura moderna e a margem de lucro esperada com a fruticultura orgânica**..... **176**
APÊNDICE..... **181**
APÊNDICE 1: **Questionário**..... **181**

LISTA DE QUADROS

Quadro 1: Exemplos de instrumentos de comando e controle, e instrumentos econômicos..... **52**

Quadro 2: Variáveis primárias utilizadas na pesquisa..... **74**

Quadro 3: Variáveis secundárias utilizadas na pesquisa..... **75**

Quadro 4: Classificação da performance dos indicadores adotados pelo método *Dashboard of Sustainability*..... **77**

Quadro 5: Variáveis do *Dashboard* utilizadas para analisar a sustentabilidade do sistema de Fruticultura Moderna..... **110**

Quadro 6: Variáveis do *Dashboard* utilizadas para analisar a sustentabilidade do sistema de Fruticultura Orgânica..... **113**

LISTA DE TABELA

Tabela 1: Custo estimado das externalidades em US$/ha/ano..... **57**

LISTA DE GRÁFICO

Gráfico 1: Externalidades negativas (custos externos)..... **50**

LISTA DE FIGURAS

Figura 1: Exemplo do selo de "Certificação Participativa"..... **41**
Figura 2: Tomada de decisão dos agricultores em relação ao uso de agrotóxicos. **60**
Figura 3: Externalidades geradas pelo uso de agrotóxicos e instrumentos de regulação..... **61**
Figura 4: Metáfora do Painel de Sustentabilidade..... **68**
Figura 5: *Dashboard.*..... **68**
Figura 6: Índice de Desenvolvimento Sustentável Global (IDS)..... **78**
Figura 7: Mapa de localização – Itapuranga-GO..... **79**
Figura 8: Árvore de Xixazeiro..... **80**
Figura 9: Lavoura e produção de maracujá..... **82**
Figura 10: Lavoura e produção de banana..... **83**
Figura 11: Lavoura e produção de mamão..... **83**
Figura 12: Método *Dashboard* comparando o desempenho da Dimensão Social nos sistemas de fruticultura moderna e fruticultura orgânica..... **117**
Figura 13: Índice de Desenvolvimento Sustentável da Dimensão Social..... **118**
Figura 14: Método *Dashboard* comparando o desempenho da Dimensão Ambiental nos sistemas de fruticultura moderna e fruticultura orgânica..... **119**
Figura 15: Índice de Desenvolvimento Sustentável da Dimensão Ambiental..... **119**
Figura 16: Método *Dashboard* comparando o desempenho da Dimensão Econômica nos sistemas de fruticultura moderna e fruticultura orgânica..... **121**
Figura 17: Índice de Desenvolvimento Sustentável da Dimensão Econômica..... **121**
Figura 18: Método *Dashboard* comparando o desempenho da Dimensão Institucional nos sistemas de fruticultura moderna e fruticultura orgânica..... **123**
Figura 19: Índice de Desenvolvimento Sustentável da Dimensão Institucional.... **123**
Figura 20: Método *Dashboard* comparando o desempenho dos sistemas de fruticultura moderna e fruticultura orgânica..... **125**
Figura 21: Índice de Desenvolvimento Sustentável Global (IDS) dos sistemas de fruticultura moderna e fruticultura orgânica..... **126**
Figura 22: Condições em que o Rio Canastra se encontra..... **134**
Figura 23: Implantação da cana-de-açúcar próxima às margens dos córregos..... **135**

LISTA DE ABREVIATURAS E SIGLAS

ANVISA	Agência Nacional de Vigilância Sanitária
CGSDI	Consultative Group on Sustainable Developmente Indicators
CMDR	Conselho Municipal de Desenvolvimento Rural
CONAB	Companhia Nacional de Abastecimento
CNPq	Conselho Nacional de Desenvolvimento Científico e Tecnológico
CNUMAD	Conferência das Nações Unidas sobre o Meio Ambiente e Desenvolvimento
COOPERAFI	Cooperativa de Agricultura Familiar de Itapuranga – GO
CSD	Comissão de Desenvolvimento Sustentável das Nações Unidas
EMATER	Empresa de Assistência Técnica e Extensão Rural
EPI	Equipamento de Proteção Individual
FAO	Organização das Nações Unidas para Agricultura e a Alimentação
FCO	Fundo Constitucional do Centro Oeste
FETAEG	Federação dos Trabalhadores no estado de Goiás
GAO	Movimento de Agricultura Orgânica Brasileiro
IBAMA	Instituto Brasileiro do Meio Ambiente e dos Recursos Naturais Renováveis
IDS	Índice de Desenvolvimento Sustentável Global
IFOAM	Federação Internacional dos Movimentos de Agricultura Orgânica
OMS	Organização Mundial de Saúde
ONGs	Organizações não-governamentais
PEA	População Economicamente Ativa
PIB	Produto Interno Bruto
PPI	Policy Performace Index
PPP	Princípio Poluidor Pagador
PRONAF	Programa Nacional de Fortalecimento da Agricultura Familiar
SDI	Sustainable Development Index
SINITOX	Sistema Nacional de Toxicologia
VBP	Valor Bruto de Produção

RESUMO

CAMPOS, C. A. **Estruturação do indicador de sustentabilidade *Dashboard* aplicado à produção familiar de frutas orgânicas no município de Itapuranga – GO**. 2008. Dissertação – Mestrado em Agronegócio, Universidade Federal de Goiás.

Os produtores familiares de frutas em Itapuranga – GO vêem suas atividades ameaçadas devido a baixa rentabilidade associada ao uso intensivo de produtos químicos (agrotóxicos e fertilizantes), elevando os custos da atividade e reduzindo a qualidade do produto, causando problemas de ordem social, econômica e ambiental. Este cenário de ameaças torna-se mais complexo com a implantação de uma usina de cana-de-açúcar no município e seu projeto de expansão. Portanto, os agricultores familiares buscam alternativas para permanecerem no campo e o processo de transição da produção moderna de frutas para a produção orgânica, em que estes se encontram pode ser uma oportunidade. Desta forma, o objetivo deste trabalho foi analisar a sustentabilidade da produção moderna e da produção orgânica de frutas dos agricultores familiares do município de Itapuranga, por meio do indicador de sustentabilidade *Dashboard*. Foram entrevistados os agricultores pioneiros no processo de transição da fruticultura no município, buscando conhecer a realidade dos mesmos, para que o indicador pudesse ser adaptado a esta realidade específica. O modelo de análise *Dashboard of Sustainability* foi escolhido por ser uma ferramenta metodológica de relevância, pois permite avaliar, medir e monitorar o desenvolvimento sustentável de um agrossistema e também auxilia os tomadores de decisão a elaborarem políticas públicas compatíveis com as necessidades dos agricultores e com o desenvolvimento local. De acordo com os resultados obtidos, conclui-se que o sistema de fruticultura orgânica é mais sustentável do que o de fruticultura moderna. O sistema de fruticultura orgânica, mesmo se encontrando em fase inicial, apresentou por meio do Indicador de Sustentabilidade *Dashboard* um Índice de Desenvolvimento Sustentável Global (IDS) com performance razoável. Isto indica que a implantação da fruticultura orgânica em Itapuranga, juntos aos agricultores familiares, já dá sinais de que a atividade está sendo desenvolvida em bases mais sustentáveis. Portanto, a fruticultura orgânica pode ser uma alternativa economicamente viável e sustentável ambientalmente permitindo que os agricultores familiares de Itapuranga permaneçam no campo, sem ter que abandonar as suas atividades e arrendar suas terras para a usina de cana-de-açúcar.

Palavras-chave: Desenvolvimento Sustentável, Dashboard of Sustainability, Agricultura Familiar e Agricultura Orgânica.

ABSTRACT

CAMPOS, C. A. **Sustainability index Dashboard, applied to organic fruit production in familiar agriculture in Itapuranga –GO.** 2008. Master´s in Agribusiness – , Universidade Federal de Goiás.

The family producers of fruits in Itapuranga - GO see their activities threatened due to low profitability associated to the intensive use of chemicals (pesticides and fertilizers), elevating costs and reducing the quality of the products, causing problems in the social, economic and environment. This scenery becomes more complex with the implantation of a sugarcane plant in the municipal district, and its expansion project. Therefore, family farmers look for alternatives for they stayed in the field and the process of transition of the modern fruits production for the organic production, where they are, can be an opportunity. Thus, the research aimed to analyze the sustainability of modern production and the production of organic fruit farmers of the municipality of Itapuranga, through the *Dashboard* indicator of sustainability. We interviewed farmers pioneers in the process of transition from fruit trees in the city, seeking to know the reality of them, so that the indicator could be adapted to the specific reality. Therefore the analytivcal model Dashboard of Sustainability was chosen as an analytical tool of relevance because it can assess, measure and monitor sustainable development of a agrossistema and also helps the decision-makers to formulate public policies consistent with the needs of farmers and the local development. According to the results, concluded that the system of organic fruit production is more sustainable than the fruit of modern. The system of organic fruit, even if finding in the initial stage, presented by the Dashboard an indicator of Sustainability Index of Global Sustainable Development (IDS) with reasonable performance. This indicates that the deployment of organic fruit in Itapuranga together for family farmers, already showing signs that the activity is being developed in a more sustainable. Therefore, the organic fruit can be an alternative economically viable and environmentally sustainable enabling farmers in Itapuranga remain in the field, without having to abandon their activities and lease their land for the plant from sugar cane.

Palavras-chave: Sustainable Development, Dashboard of Sustainability, Family Agriculture and Organic Agriculture.

1. INTRODUÇÃO

A agricultura familiar no Brasil pode ser considerada um segmento social de relevância sócio-econômica, apesar de possuir poucos recursos produtivos, como acesso à terra, crédito e assistência técnica. Apesar da exclusão de parte dos agricultores no processo de modernização da agricultura, os agricultores familiares respondem com grande eficiência suas funções, sendo responsáveis por um percentual significativo do valor da produção agropecuária brasileira (GUANZIROLI, 2001). Isto é evidenciado pela capacidade deste segmento empregar intensamente o recurso mão-de-obra, e se adaptar às novas tecnologias, contribuindo para geração de emprego e renda.

O incentivo destinado à modernização da agricultura, como o crédito rural que foi uma das principais políticas de desenvolvimento, teve uma distribuição desigual entre as regiões e os segmentos sociais. A política de crédito rural beneficiou mais a região Sul e os agricultores patronais. No Centro-Oeste, apenas 12,6% do crédito foi destinado aos agricultores familiares.

A agricultura familiar no estado de Goiás apresenta diversidade, devido ao processo de desenvolvimento sócio-econômico diferenciado entre as regiões do estado. A noroeste do estado de Goiás, na região do Vale São Patrício encontra-se o município de Itapuranga à 155Km de Goiânia. A atividade econômica dominante no município é a agricultura, que é também uma das principais atividades desenvolvidas pelos demais municípios do estado de Goiás (CAUME, 1997).

Com base em entrevista realizada[1] com alguns agricultores familiares de Itapuranga, pode-se observar parte da realidade deste grupo. Estes agricultores encontram-se nesta atividade a mais de 20 anos e adquiriram a terra por meio de herança ou compra. A unidade familiar caracteriza-se como unidade de produção e de consumo.

O município possui 1600 agricultores familiares que se organizam em associações regionais, sindicato de trabalhadores rurais e um grupo de 31 agricultores são associados à COOPERAFI – Cooperativa de Agricultura Familiar de Itapuranga.

[1] A pesquisa foi realizada no município de Itapuranga-GO, em outubro de 2006, por meio de entrevista realizada com os agricultores familiares e os presidentes da COOPEAFI – Cooperativa de Agricultura Familiar e do Sindicato. A pesquisa também constou de observação na feira de alimentos realizada pelos agricultores familiares da região.

Os agricultores familiares de Itapuranga desenvolvem o cultivo de policulturas, quer dizer, trabalham com a diversificação da produção. As principais atividades desenvolvidas - leite, fruticultura, horticultura são destinadas principalmente à comercialização, já os cultivos de arroz, milho, mandioca, entre outros, são destinados ao auto - consumo.

Atualmente, na unidade familiar reside, na grande maioria, apenas o casal e as pessoas de mais idade, pois os filhos destes agricultores saem da propriedade para estudar e, ou, realizar trabalhos urbanos. Os filhos migram do meio rural para as cidades na expectativa de conseguirem uma vida melhor, por considerarem a vida no campo, sofrida. Além da vontade dos filhos em buscar outras alternativas, os pais também os incentivam, principalmente a estudar, com o intuito de que estes poderão ter uma vida mais digna e sem as dificuldades que eles vêm enfrentando no campo. Mas, a realidade é que nem sempre isto ocorre, pois muitos acabam marginalizados na cidade, não conseguindo um emprego decente que compense sair do meio rural. Em contrapartida, os pais muitas vezes, passam dificuldades para realizar as tarefas por falta de mão-de-obra suficiente, tendo que contratar mão-de-obra temporária, especialmente em tarefas como a colheita e a polinização do maracujá.

A maioria dos agricultores familiares de Itapuranga tem acesso ao crédito rural, por meio do Programa Nacional de Fortalecimento da Agricultura Familiar – PRONAF, que tem como objetivo apoiar o desenvolvimento das atividades produtivas desse segmento da agricultura e o desenvolvimento rural do município. Apenas uma minoria em torno de 10% dos agricultores familiares de Itapuranga não contraíram o crédito, mas por opção.

No que se refere ao uso de tecnologias, os agricultores familiares utilizam insumos químicos intensivamente. Algumas vezes isto ocorre não só por falta de informação, mas também pela dependência gerada por este tipo de tecnologia, que foi imposta por meio dos “pacotes tecnológicos” na década de 1970, na época da modernização da agricultura. Mas, o efeito deste uso inadequado e intensivo está ficando cada vez mais evidenciado entre os agricultores que começam a repensar sobre esta questão.

Um dos principais problemas em relação ao uso inadequado de agrotóxicos está na produção do maracujá que é uma das principais culturas da região. O cultivo do maracujá está tornando inviável, devido ao excesso do uso de agrotóxicos, tendo em vista a perda da qualidade do produto, que é um atributo muito valorizado pelo consumidor. Salienta-se ainda, que o uso intensivo e inadequado destes produtos pode causar outros prejuízos, tais como a redução da

rentabilidade da atividade, devido aos altos custos ocasionados com este tipo de insumo, dificuldade na comercialização, problemas na saúde do agricultor, além de danos ao meio ambiente.

Diante deste contexto, a Cooperativa de Agricultura Familiar (COOPERAFI) do município possui um papel fundamental, pois por meio dela a Universidade Federal de Goiás apresentou aos agricultores cooperados, um projeto de Agroecologia financiado pelo CNPq, que visa a transição da produção moderna de frutas para a produção orgânicas, com o objetivo de proporcionar sustentabilidade em suas atividades do ponto de vista da renda, da reprodução social e da questão ambiental.

Atualmente, outro problema que já está sendo evidenciado por estes agricultores é a entrada da cana-de-açúcar na região e a instalação de uma usina de processamento. Alguns agricultores familiares estão arrendando suas terras para usina devido às dificuldades que vêm enfrentando para manter sua atividade. Estes agricultores, juntamente com os filhos, deixam de se dedicar à atividade no campo e muitos vão trabalhar como assalariados na usina.

Os agricultores familiares de Itapuranga, diante destas problemáticas, encontram na produção de frutas orgânicas uma alternativa para agregar valor à produção, aumentando a sua rentabilidade, proporcionando-lhes uma melhor qualidade de vida, além de amenizar os impactos ambientais.

1.1 O problema e sua importância

Os agricultores familiares produtores de frutas vêem sua atividade ameaçada, devido a forma em que esta está sendo conduzida. Esse cenário torna-se mais complexo com a implantação de uma usina de cana-de-açúcar no município e seu projeto de expansão. Portanto, é razoável esperar que a demanda por terras irá aumentar.

Por se tratar de um grupo de agricultores familiares que se encontram nesta atividade há mais de uma década, que possuem uma cultura, valores e princípios, os mesmos buscam alternativas para permanecerem no campo. O processo de transição da produção moderna de frutas para a produção orgânica, passa a ser uma oportunidade, uma vez que o sistema orgânico de produção permite agregar valor aos produtos, diminuir ou eliminar o uso de insumos químicos

na produção, amenizando os impactos ambientais e possibilitando uma melhor reprodução sociocultural dos mesmos.

Para isso, é necessário avaliar se esta nova forma de produção pode vir proporcionar a sustentabilidade das atividades dos agricultores familiares e o desenvolvimento local. Segundo Deponti e Almeida (2002) os indicadores são instrumentos que servem para mensurar, avaliar e medir a sustentabilidade de um ecossistema, bem como determinar o nível ou condição em que este deve ser mantido para que seja sustentável.

Para Altieri (1998), a sustentabilidade dos agricultores deve mostrar um indicador que estabeleça no mínimo quatro critérios, independente do método utilizado para avaliar essa sustentabilidade: manutenção da capacidade produtiva do agrossistema; conservação dos recursos naturais e da biodiversidade; fortalecimento da organização social e, como conseqüência, melhor distribuição de renda; fortalecimento das comunidades locais, preservando suas tradições, seu conhecimento e garantindo sua participação no processo de desenvolvimento.

Nesse sentido, o indicador de sustentabilidade *Dashboard,* passa a ser uma ferramenta metodológica de relevância, pois permite avaliar, medir e monitorar o desenvolvimento sustentável de um agrossistema de forma simples, auxiliando os tomadores de decisão a formularem políticas públicas e privadas, que sejam compatíveis com a realidade destes agricultores, contribuindo para a sustentabilidade de suas atividades e para o desenvolvimento local. O *Dashboard* também permite que os próprios agricultores tomem medidas para assegurarem a sustentabilidade de suas atividades, por meio das informações geradas dos pontos fortes e fracos do agrossistema em questão.

1.2 Objetivo geral:

- Analisar a sustentabilidade da produção moderna e orgânica de frutas dos agricultores familiares do município de Itapuranga - GO, a partir do indicador de sustentabilidade *Dashboard*.

1.3 Objetivos específicos:

- Analisar a realidade econômica e ambiental dos agricultores familiares produtores de frutas do município;
- Analisar as categorias conceituais quantitativas e qualitativas que compuseram o indicador;
- Estruturar o indicador de sustentabilidade *Dashboard* para os agricultores familiares que se encontram no processo de transição da produção moderna de frutas para a produção orgânica no município de Itapuranga - GO.

2. FUNDAMENTAÇÃO TEÓRICA

2.1 Agricultura familiar e desenvolvimento rural sustentável

O desenvolvimento rural ligado a tecnologias, vem ocasionando conseqüências negativas no meio rural como a exclusão social e econômica, e a degradação ambiental, comprometendo a potencialidade dos recursos naturais e a sustentabilidade das atividades agrícolas. Portanto, torna-se necessário buscar alternativas estratégicas para que os impactos gerados não agravem ainda mais as condições de vida dos agricultores familiares que ficaram marginalizados diante destas transformações.

Considerando as potencialidades da agricultura familiar como, geração de emprego e renda, torna-se necessário o desenvolvimento de políticas públicas, que atuem em mudanças nos padrões tecnológicos, que causem menos impacto ao meio ambiente e, ao mesmo tempo, contribuam para a inclusão socioeconômica dos agricultores.

Mas, para que este desenvolvimento aconteça efetivamente, o governo, os estados, as universidades e os órgãos competentes precisam investir e se dedicar em pesquisas, de acordo com a realidade deste grupo de agricultores, contribuindo para o desenvolvimento da agricultura familiar. Pois, os agricultores familiares incentivados e fortalecidos poderão auxiliar no desenvolvimento econômico, de forma justa e eficiente, além de contribuírem para o desenvolvimento sustentável de suas atividades, amenizando parte dos problemas sociais, econômicos e ambientais do país.

Diante da necessidade de se construir um desenvolvimento rural sustentável, em que a agricultura familiar assume um papel estratégico nesse processo, devido às suas características de produção, tais como a diversificação das atividades, uso intensivo de mão-de-obra e capacidade de se adaptar às novas tecnologias. Desta forma, um processo importante seria a transformação das bases tecnológicas e a mudança no manejo produtivo, saindo de uma produção moderna, em que se utiliza tecnologias fisicoquímica e mecanizada intensivamente, para uma produção alternativa com base mais naturais. Sendo assim, o objetivo deste capítulo é analisar o processo de construção do conceito de desenvolvimento rural sustentável, visando a sustentabilidade das atividades dos agricultores familiares do ponto de vista econômico e sociocultural, e a preservação e conservação do meio ambiente.

2.1.1 Agricultura familiar e as contradições do desenvolvimento da modernização agrícola

O termo “agricultura familiar” ainda é recente no Brasil. Emergiu no contexto brasileiro na década de 1990, pois antes era caracterizada como “agricultura de baixa renda”, “pequena produção” e na maioria das vezes de “agricultura de subsistência”, envolvendo um julgamento prévio sobre o desempenho econômico destas unidades (ABRAMOVAY, 1997). Também são vários os termos que se encontram com maior freqüência para caracterizar o agricultor familiar, como por exemplo, agricultor de subsistência, camponeses, pequeno produtor, arrendatário, meeiros, posseiros, entre outros. Isto comprova a falta de conhecimento do segmento da agricultura familiar no Brasil, devido a sua diversidade de forma (NEVES, D., 2005).

O fato do interesse pela agricultura familiar ter ocorrido na época de pós-modernização, não quer dizer, que a emergência e o reconhecimento por este segmento já não existia antes dessa época. O termo agricultura familiar, como é definido atualmente, antes recebia denominações, de acordo com o contexto regional e de formação histórico-social. Esta nova denominação se deve a um conjunto de fatores sociais, políticos e intelectuais. Em termos sociais, a agricultura familiar passou a ter maior notoriedade, a partir dos movimentos sindicais, no início da década de 1990. Em se tratando, da questão político-institucional, a agricultura familiar passou a ser melhor identificada, a partir da criação do PRONAF. Com relação ao debate acadêmico a questão intelectual, o reconhecimento desse segmento inicia com estudos sobre as propriedades rurais que utilizavam a mão-de-obra familiar, ao invés de contratar, como ocorre nas propriedades patronais. Os resultados dessas pesquisas que foram desenvolvidas nos anos 90 demonstram que a agricultura familiar é definida como “aquela que opera a partir da articulação das dimensões trabalho, gestão e propriedade familiar”. Sendo assim, com maior legitimidade, a agricultura familiar passou a ter uma ascensão social e política no Brasil. Atualmente, além do PRONAF, já pode ser identificada outras ações de apoio a este segmento como a renovação da extensão rural, a produção agroecológica que se adapta à realidade desse segmento e à aquisição de alimentos como é o caso da CONAB (SCHNEIDER, 2006).

O Ministério do Desenvolvimento Agrário, ao desenvolver o programa PRONAF, definiu o segmento da agricultura familiar como:

> Uma forma de produção agropecuária onde predomina a interação entre gestão e trabalho; são os agricultores familiares que dirigem o processo produtivo, dando ênfase

> na diversificação, utilizando o trabalho familiar, eventualmente complementado pelo trabalho assalariado. Em que o objetivo do Pronaf é apoiar o desenvolvimento rural, a partir do fortalecimento da agricultura familiar como segmento gerador de postos de trabalho e renda (BRASIL, 2005).

A construção e o reconhecimento da agricultura familiar no Brasil, por parte de alguns pesquisadores e pelas representações políticas, se fez por meio de um discurso político ideológico, no sentido de construir uma categoria socioeconômica dos agricultores familiares, com direito de obter alguns recursos como créditos, assistência técnica, entre outros, que visem assegurar a reprodução socioeconômica deste segmento da agricultura. Neste sentido, o termo agricultor familiar, que emergiu em meados da década de 1990 foi consagrado pelo PRONAF, por meio de apoio técnico e financeiro, com o objetivo de fortalecer a agricultura familiar, para promover o desenvolvimento rural sustentável. A legitimação dos termos agricultura familiar e agricultor familiar passa a ser uma "apelação" para tornar visíveis projetos políticos de construção de uma categoria socioeconômica. O agricultor familiar não é um estado e sim uma categoria sócio-profissional, por isso, deve ser entendido a partir de seus diferentes interesses e trajetórias e não como agentes de mobilização política (NEVES, D., 2005).

> Atribui-se caráter conceitual e teórico à agricultura familiar sob as alegações mais diversas. Não é raro encontrar-se trabalhos que operam com a própria definição operacional das políticas públicas como um conceito de agricultura familiar. Também se utiliza o argumento de que é o caráter familiar que confere sentido analítico às unidades de produção baseada no trabalho, gestão e propriedade familiar. Em ambas as situações, ocorre uma tentativa de síntese de uma miríade de formas sociais que não podem ser enquadradas nem pelo sentido normativo da política nem pelo recurso ao seu caráter familiar. Até porque ambas encobrem uma significativa diversidade social, uma vez que não há apenas uma forma de ser das famílias (SCHNEIDER, 2006, p. 8).

A agricultura familiar se divide em unidade produtiva e de reprodução social que se destina à produção de subsistência e produção mercantil, sendo, portanto, unidade de consumo e de produção. A gestão destas unidades é familiar e a mão-de-obra é predominantemente da família. A produção mercantil tanto pode ser constituída do excedente de sua produção que é

comercializado quanto por produção de uma determinada matéria-prima destinada à agroindústria, à cooperativa ou para determinados mercados específicos (DENARDI, 2001).

De acordo com Neves, D. (1995, p. 24) alguns estudos sobre a produção camponesa, caracterizam esta unidade de produção, como unidade familiar extensa. Isto se deve ao fato de existir várias gerações de famílias nesta unidade, favorecendo a presença exclusiva do trabalho familiar no desenvolvimento das atividades, podendo observar relações internas que articulam os membros da família como um grupo. A partir do momento que esta unidade de produção passa a receber influência da organização capitalista, estas relações internas do grupo são modificadas. A especialização da produção, a intensificação do trabalho e da produção mercantil, agora incorporada a esta unidade, faz com que a mesma obtenha uma forma nuclear, quer dizer, composta por apenas duas gerações, como pais e filhos. A redução de membros na unidade e o aumento da produção destinada ao mercado, fazem com que a contratação de trabalhadores temporários seja necessária, principalmente em momentos de pico das atividades, que demandam um número maior de mão-de-obra. Desta forma, não se pode considerar que estas unidades produtivas que utilizam trabalho assalariado, sejam capitalistas, pois as unidades familiares também utilizam desta força de trabalho em alguns momentos. As unidades que fazem o uso de mão-de-obra temporária, nem sempre têm como objetivo aumentar a renda ou ampliar os meios de produção, e sim viabilizar as técnicas de produção inseridas nas mesmas.

Segundo Guanziroli (2001, p. 64) “apesar dos agricultores familiares utilizarem de forma intensiva o trabalho de seus membros, 4% da mão-de-obra é contratada”. A decisão do uso de trabalhadores assalariados temporários na agricultura familiar, além de fatores técnicos, se deve também à diminuição da mão-de-obra familiar apta ao desenvolvimento das atividades produtivas. A diminuição desta mão-de-obra está relacionada ao ciclo de vida da família, por exemplo, quando os agricultores possuem filhos pequenos ou são pessoas idosas, as mulheres são solteiras ou viúvas, ou quando os agricultores estimulam seus filhos a saírem das unidades produtivas, para investir e se dedicarem aos estudos, permanecendo nas unidades, apenas o casal (NEVES, D., 1995).

Alguns problemas vêm ocorrendo com freqüência, quanto ao estudo da atividade agropecuária, em decorrência de questões metodológicas que tomam as unidades produtivas como objetos de análise. Este fato torna-se uma barreira ao conhecimento real da agricultura familiar como agente social que possui diversidade de formas e ordenação das unidades

produtivas. Segundo Neves, D. (1995, p. 30-31), muitos estudos julgam os objetivos sociais dos agricultores familiares de forma restrita, considerando que estes buscam apenas a sobrevivência. As análises sobre as unidades de produção, não devem considerar apenas o caráter econômico ou familiar, deixando de lado as decisões com relação às ações sociais dos membros destas unidades e às dimensões política e ideológica.

Deve-se considerar que a agricultura familiar possui uma diversidade de formas de produção, trabalho, estratégias e reprodução. Por isso, a mesma deve ser analisada dentro de um enfoque social multidimensional, levando em consideração a diversidade de formas sociais, de organização do trabalho e produção e sua relação com a natureza e espaço a qual está inserida (SCHNEIDER, 2006).

Este segmento da agricultura não deve ser observado apenas pela ótica da pequena produção. Mesmo com pouco apoio e incentivo do governo e com muitas dificuldades para permanecer produzindo, os agricultores familiares possuem grande capacidade de geração de emprego e renda devido a sua forma eficiente de empregar e utilizar a mão-de-obra, bem como sua capacidade de se adaptar às tecnologias disponíveis. São responsáveis por 40% da produção agropecuária, 76,8% do emprego agrícola e conseguem maior produtividade por hectare. Mesmo os agricultores menos capitalizados, mas que recebem algum tipo de apoio, conseguem inovar e obter resultados satisfatórios. Sendo assim, este segmento da agricultura contribui no processo de redução dos conflitos sociais do país (CARMO, R., 1999; GUANZIROLI, 2001).

Carmo, R. (1999, p. 6) destaca, em seu trabalho "*A questão agrária e o perfil da agricultura familiar brasileira",* a eficiência do segmento da agricultura familiar em relação a outros segmentos da agricultura na utilização dos fatores escassos: terra e capital. Do total de terras, apenas 22,2% é destinado para agricultura familiar. A produtividade média da agricultura familiar é de 12,6%, superior à produtividade média do país e de outros segmentos da agricultura. Dos recursos disponibilizados para o financiamento rural, apenas 10,7% foram para agricultura familiar, e destes 65% foram destinados aos estabelecimentos situados no sul do país. Esta situação permitiu a concentração de renda agravando as desigualdades sociais e o desequilíbrio regional.

A diminuição do emprego e renda no meio rural, devido à incorporação de mudanças tecnológicas impostas com o processo de modernização da agricultura, como a mecanização e quimificação, fizeram com que houvesse uma emergência de novas tendências no meio rural,

especialmente entre os agricultores familiares, como a mercantilização, externalização e individualização. As atividades produtivas, que antes eram todas realizadas por recursos produtivos desenvolvidos dentro da propriedade, passaram em parte a serem desenvolvidas por meio de recursos e serviços externos de produção, como os insumos de origem agroindustrial e dependência dos agentes externos e relações mercantis. A gestão de algumas propriedades está se individualizando, uma vez que o pai e/ ou filho ficam encarregados pelas atividades, enquanto os outros membros da família buscam outras formas de trabalho, especialmente fora da propriedade (NORDER, 2006).

A diminuição do emprego no meio rural, se deve à modernização da agricultura, que dificultou o acesso à terra, devido à valorização da mesma e a dificuldade de reprodução da agricultura familiar, forçando estes agricultores a buscarem ocupações não-agrícolas, como forma de complemento de renda e sobrevivência. Segundo Guanziroli (2001, p. 38):

> ...nos anos 90, para maior parte da grande massa da PEA rural no Brasil que se encontrava ocupada em atividades agropecuárias, cerca de 65% em 1990, a expansão dos empregos rurais não-agrícolas vai aumentar uma chance de sobrevivência, em geral precária, para produtores sem acesso à tecnologia, à terra suficiente, ao crédito etc., ao contrário dos países centrais onde esta expansão representou uma ampliação das oportunidades de trabalho para os membros supérfluos das famílias de produtores agrícolas intensivamente apoiados pelas políticas públicas e que se tornaram supérfluos exatamente em virtude desse apoio.

Ainda existe uma contradição, em relação ao crescimento das atividades não-agrícolas no meio rural. Estas atividades, integradas às atividades agrícolas, assim como ocorre em alguns países desenvolvidos, poderia ser uma forma de geração de emprego e renda. Alguns autores acreditam que o crescimento das atividades não-agrícolas no meio rural brasileiro se deve à mudança estrutural do trabalho, outros acreditam que o aumento destas atividades, está relacionado à busca de alternativas de sobrevivência, devido às dificuldades enfrentadas pelos agricultores familiares descapitalizados que não possuem apoio governamental (NORDER, 2006).

Outro impacto proveniente do processo de modernização está relacionado à incorporação e dependência das tecnologias impostas por este modelo, por grande parte dos agricultores

familiares. Os agricultores familiares que buscaram incorporar todas as técnicas provenientes da modernização da agricultura como, por exemplo, o uso de tecnologias químicas e mecânicas e especializaram totalmente a sua produção, para se inserirem no mercado, deixando de lado a produção para o autoconsumo, colocando em risco a segurança alimentar de suas famílias. Na maioria das vezes se encontram em situação pior do que aqueles agricultores que mantiveram suas tradições e incorporaram parcialmente estas tecnologias, somente como forma de lhes proporcionarem melhores condições técnicas e produtivas, que especializaram parte de sua produção, para se inserirem no mercado, mas mantiveram a sua produção para o autoconsumo. A produção para o autoconsumo é muito importante para o agricultor familiar do ponto de vista social e econômico, pois esta produção permite uma garantia e qualidade na alimentação desses agricultores, além da possibilidade da comercialização do excedente da mesma, que pode servir como complemento na renda dos agricultores (GAZOLLA, 2006).

O processo de modernização da agricultura, também denominado "Revolução Verde", adotou os "pacotes tecnológicos", com a incorporação de tecnologias ditas "avançadas" e "modernas", com o objetivo de se obter um desenvolvimento tecnológico que levasse ao aumento da produção e da produtividade das atividades agropecuárias, alterando as relações sociais no campo. A incorporação destas tecnologias ocorreu de forma inadequada à realidade do meio rural brasileiro, trazendo conseqüências sociais e impactos negativos sobre o meio ambiente. Um dos principais desafios de inserir tecnologias adequadas ao agricultor familiar, para que ele possa ter condições mais justa de sobreviver e até mesmo de competir neste cenário predominantemente capitalista que o Brasil está inserido, é a dificuldade de caracterizar a propriedade familiar devido à diversidade de formas, região e produtos (GRAZIANO, 1999; PAULUS e SCHLINDWEIN, 2001).

A aquisição de recursos permanentes, como algumas máquinas, equipamentos, materiais de construção etc., que podem ser considerados instrumentos de trabalho pelos agricultores familiares, não quer dizer necessariamente que estes agricultores estão subordinados à indústria; mas, pode ser uma alternativa ou estratégia que estes agricultores buscam para aumentar a sua eficiência técnica por meio do uso da mão-de-obra familiar. Estas estratégias visam a internalização da produção de alguns insumos de curto ciclo, como por exemplo, "a substituição da adubação química por técnicas de adubação orgânica, com ganhos de fertilidade de solo, na geração de renda e na absorção de força de trabalho". Isto faz com que os agricultores

aperfeiçoem e aumentem os seus conhecimentos técnicos e produtivos, tenham mais autonomia com relação às suas práticas produtivas e sociais (NORDER, 2006). A incorporação de alguns recursos técnicos, que gera a dependência do mercado de trabalho e de serviços, para viabilizar a produção nas unidades produtivas de caráter familiar, muitas vezes é importante para assegurar a sua manutenção produtiva e viabilizar o uso do trabalho familiar (NEVES, D., 1995).

Com a imposição e incorporação do novo padrão tecnológico, grande parte dos agricultores familiares adotaram parcialmente estas novas tecnologias. Para se manterem neste cenário, eles tiveram que absorver as tecnologias físico-químicas em suas atividades, como o uso intensivo de insumos químicos em um nível superior às tecnologias mecânicas, devido à escala mínima de produção e a escassez de recursos financeiros (GRAZIANO, 1999). Neste sentido, as estratégias para tornar possível a inserção dos agricultores familiares no processo de modernização, deveria ter sido a adoção de políticas públicas que permitissem o desenvolvimento de tecnologias adequadas a estes agricultores, por meio da pesquisa e assistência técnica, de acordo com suas condições específicas.

O modelo de desenvolvimento agrícola moderno levou a um aumento dos custos de produção, proveniente do uso intensivo das tecnologias mecanizadas e insumos químicos. A insustentabilidade do modelo de agricultura vigente no país é mais evidente quando os custos econômicos são associados aos custos ambientais. Não se pode negar que o processo de modernização da agricultura encontrou formas mais eficientes de produção e mais eficazes em seus propósitos produtivistas. Mas, em contrapartida, este aumento de produtividade ocorreu de forma desordenada e a um custo social e ambiental muito elevado, colocando em risco a sua eficácia econômica. Com relação aos danos socioculturais, estes estão relacionados à mecanização em larga escala em substituição da mão-de-obra, que força o êxodo rural e rompe os sistemas culturais, agravando ainda mais os problemas no meio rural (ALMEIDA et al, 2001; MOREIRA e CARMO, 2004; PAULUS e SCHLINDWEIN, 2001).

O modelo de desenvolvimento agrícola esteve embasado em um processo crescente do uso de energia, proveniente de fontes não renováveis (combustíveis fósseis). Em grande parte dos cultivos agrícolas investe-se mais energia do que se retira como produto. Neste processo produtivo, a energia é dissipada na forma de calor. Uma parte desta energia também se converte em contaminação ou resíduos que irão degradar o meio ambiente. Sendo assim, este tipo de

agricultura que utiliza fontes não renováveis de energia em seu processo produtivo não pode ser sustentável às gerações futuras (MOREIRA e CARMO, 2004).

O processo de modernização da agricultura contribuiu para agravar a crise socioambiental. A modernização da agricultura resultou na homogeneidade das práticas produtivas, na medida em que não levou em consideração a diversidade e as especificidades dos ecossistemas. Em conseqüência, houve a degradação ambiental, devido à utilização intensiva e, muitas vezes, inadequada das tecnologias mecanizadas, dos fertilizantes químicos e de agrotóxicos, como por exemplo, os produtos agrícolas que mais contribuíram para as exportações nos últimos anos, foram produzidos por meio de práticas agrícolas que contribuíram para o comprometimento da qualidade dos solos, e dos recursos hídricos, a devastação de florestas e campos nativos, a diminuição da diversidade e contaminação dos alimentos. Este processo também contribui para o agravamento e marginalização das condições socioeconômicas dos agricultores familiares (ALMEIDA et. al, 2001; DUARTE, 1998). Sendo assim, surge a necessidade de se obter um desenvolvimento no meio rural em bases mais sustentáveis.

2.1.2 Construção do conceito de desenvolvimento sustentável

A preocupação com a degradação ambiental originou uma série de debates e conferências tais como o documento do Clube de Roma em 1968, a Conferência de Estocolmo de 1972 e a declaração de Cocoyoc de1974, para propor medidas e alternativas para amenizar e solucionar o problema decorrente da forma de desenvolvimento em que estava sendo estabelecida. As propostas convergiam para a construção de processos de desenvolvimento sustentável, que levasse em consideração os aspectos sociais, econômicos e ambientais. Em abril de 1983, o relatório Brundtland inovou ao definir o desenvolvimento sustentável como aquele que atende às necessidades do presente, sem comprometer a capacidade de as gerações futuras também atenderem as suas. O discurso se orientou no sentido da sustentabilidade do desenvolvimento e da necessidade de tratá-lo em uma perspectiva multidimensional, combinando eficiência econômica com prudência ecológica e justiça social. Essas preocupações levaram a convocação da Conferência das Nações Unidas sobre o Meio Ambiente e Desenvolvimento (CNUMAD), que ficou conhecida como Eco-92 (FERRAZ, 2000; LIMA, 1997).

Desta forma, a idealização de um desenvolvimento sustentável precisa considerar, no mínimo, simultaneamente três dimensões: social, ambiental e econômica. Genericamente, sustentabilidade social prevê a construção de uma civilização com maior eqüidade na distribuição de renda e de bens, isto é, deve estar associada à qualidade de vida de uma população. Sustentabilidade ambiental está diretamente relacionada à conservação dos recursos naturais e à proteção dos ecossistemas. A sustentabilidade econômica é conceituada como, crescimento econômico contínuo sobre bases não predatórias (SACHS, 1994).

A forma de desenvolvimento rural, ligada à dinâmica do desenvolvimento agrícola convencional, contribuiu para o aumento de divisas pela exportação das monoculturas, devido ao aumento da produtividade agrícola aumentou com o uso de tecnologias adotadas com o modelo convencional. Mas, esta forma de desenvolvimento representou também uma ruptura cultural, ecológica e social no meio rural, uma vez que os agrossistemas foram transformados e as estruturas sociais tiveram suas bases modificadas. Os agricultores que não possuíam terras e posição sócio-econômica compatíveis com as tecnologias adotadas ficaram fora deste modelo de desenvolvimento rural (MOREIRA e CARMO, 2004).

O termo desenvolvimento rural foi criado nos anos 70, como forma de contrabalançar os efeitos negativos sobre os países do terceiro mundo, do modelo de desenvolvimento comunitário, aplicado pelas agências internacionais durante as décadas de 1950 e 1960. A proposta do plano de desenvolvimento comunitário era uma estratégia de participação das comunidades rurais, com o propósito de estimular a organização comunitária para a melhoria da agricultura, saúde, educação e infra-estrutura nas zonas rurais, para a implantação dos pacotes tecnológicos da agricultura industrializada. O primeiro programa foi aplicado na Índia e financiado pela Fundação Ford. Todavia, o resultado deste plano foi o aumento das diferenças entre as zonas rurais ricas e pobres, com infra-estrutura, servindo apenas para que as elites locais circulassem seus produtos (CASADO et al, 2000).

Na década de 1970, ficou ainda mais evidente que o programa de desenvolvimento comunitário não conseguiu atingir o seu objetivo de diminuir as desigualdades nas zonas rurais nos países periféricos, pelo aumento da produtividade agrícola. A partir desses resultados, iniciou-se um novo modelo de desenvolvimento, o chamado Desenvolvimento Rural Integrado, com base nas seguintes premissas: 1) a pobreza rural nos países subdesenvolvidos devia-se à carência de tecnologias adequadas e à falta de capital humano para promover mudanças

tecnológicas; 2) a falta de investimento e experimentação no meio rural; 3) a falta de investimento devia-se às políticas nacionais que não valorizavam a agricultura. Com base nestas premissas, que o Brasil criou a partir dos anos 60 e 70, as políticas de crédito, pesquisa e extensão rural, para a intensificação do modelo tecnológico da Revolução Verde e a consolidação dos Complexos Agroindustriais (MOREIRA e CARMO, 2004).

As estratégias, tanto do Desenvolvimento Comunitário quanto do Desenvolvimento Rural Integrado, deram sustentação à modernização agrícola. O principal erro destes modelos foi generalizar um projeto de desenvolvimento para todas as regiões rurais, buscando a homogeneidade sociocultural das zonas rurais, deixando de lado o conhecimento local e as características específicas de cada agrossistema (CASADO et al, 2000).

O desenvolvimento, com base na modernização da agricultura, contribuiu para a concentração de riqueza, aumento da pobreza, desemprego no meio rural, esgotamento dos recursos hídricos e energéticos não renováveis, diminuição da biodiversidade e comprometimento da biosfera. Para superar esta crise, existe a proposta de um desenvolvimento rural sustentável, que busca a integração das dimensões econômica, social e ambiental de forma sistêmica. Atualmente, o desenvolvimento no meio rural está ligado ao desafio da sustentabilidade, pois as novas demandas exigem produtos mais sadios, sistemas de produção que não comprometam a natureza e a saúde de trabalhadores e consumidores, proporcionado uma atmosfera mais limpa e uma melhor qualidade de vida, tanto no meio rural como no urbano (MARTINS, 1999).

Nos anos 90, o termo sustentabilidade foi incorporado às estratégias de desenvolvimento rural integrado. Esta nova estratégia de industrialização sustentável da agricultura, ainda não está compatível com o conceito de sustentabilidade ecológica, pois a agricultura industrializada transforma os ciclos naturais e os processos biológicos, forçando as bases da reprodução biótica do ar, da água e da terra (ALTIERI, 2002; GLIESSMAN, 2001).

Diante da insustentabilidade do modelo de agricultura convencional surge a necessidade de se promover, uma agricultura que seja condizente com os padrões de desenvolvimento agrícola, que assegure a reprodução, diversificação e que recupere as condições ecológicas da produção, por meio de tecnologias e formas de manejo adequadas ao solo, recursos hídricos, biodiversidade que preservem a integridade do ambiente nos níveis local, regional e nacional (ALMEIDA et. al, 2001). Sob a ótica de sustentabilidade, a agricultura familiar possui vantagens devido a sua ênfase na diversificação da produção agropecuária, adaptação a novas tecnologias e

o uso intensivo de mão-de-obra. A questão ambiental deve assumir um papel estratégico neste novo modelo de desenvolvimento rural, priorizando a criação de novas formas de produção que assegure a sustentabilidade da agricultura familiar, a preservação e a renovação dos recursos naturais (CAMPOS, 2001; VEIGA, 1996).

2.1.3 Agricultura sustentável

O termo agricultura sustentável se generalizou, a partir da aprovação do capítulo 14 da Agenda 21 na Conferência das Nações Unidas sobre o Meio Ambiente e Desenvolvimento (UNCED), realizada no Rio de Janeiro em 1992. Todas as definições partem da visão sistêmica de eficiência econômica, social e ambiental.

De acordo com Almeida (1998, p. 46-47) a agricultura sustentável passa a ser caracterizada a partir da influência do debate americano como aquela que: 1) mantenha a longo prazo os recursos naturais e a produtividade agrícola; 2) proporcione o mínimo de impactos ao meio ambiente; 3) proporcione retorno financeiro econômico adequados aos agricultores; 4) melhore a produtividade com o mínimo de insumos químicos; 5) satisfaça as necessidades humanas em relação à alimentação e à renda; 6) atenda as necessidades sociais dos agricultores.

No Brasil as ONG's foram as pioneiras quanto ao uso do termo e conceito de agricultura e desenvolvimento sustentável. Mas, ainda não existe um consenso com relação ao conceito de agricultura sustentável. As definições vão desde aquela que visa a redução dos insumos químicos, até as que visam formas produtivas alternativas ao modelo de agricultura convencional implantado com o processo de modernização da agricultura. O que se espera é que haja uma redução do modelo de desenvolvimento da agricultura vigente rumo a um desenvolvimento sustentável (ALMEIDA, 1998).

Entende-se por agricultura sustentável, o desenvolvimento de novas formas de produção e organização social que vise o aumento e manutenção da fertilidade do solo, preservação dos demais recursos naturais e valores socioculturais dos agricultores (CARMO, M., 1995).

O termo "agricultura sustentável", apesar de ser bastante discutido atualmente, não é homogêneo. Existem alguns consensos em torno de suas características, mas que são alvos de um mesmo problema, que consiste no caráter genérico em que é tratado. Assim, em quase todas as

obras em que é abordado o tema de agricultura sustentável, aponta que a mesma deve apresentar viabilidade econômica, ambiental e social. Na visão de Paulus; Schlindwein (2001, p. 48) :

> Um aspecto importante do conceito de agricultura sustentável – que freqüentemente não é contemplado tanto na visão dos ecologistas "puros" (que enfatizam apenas os aspectos relativos ao meio biofísico), quanto dos defensores da "ecologia de mercado" (que tentam valorizar monetariamente toda a natureza) – é a valorização das comunidades rurais em seus aspectos sociais, humanos e culturais. Sobre este último aspecto, não pode haver dúvida de que a diversidade cultural é tão imprescindível quanto a biodiversidade vegetal e animal – e que pode se manifestar em distintas alternativas à agricultura moderna – quando se fala de agricultura sustentável .

Precisa haver um complemento simultâneo em termos de produtividade, viabilidade econômica, conservação e preservação da integridade do ambiente nos âmbitos local, regional e global, e ser culturalmente e socialmente adequada, para que a produção de alimentos ocorra de forma eficiente e que esteja compatível com os interesses econômicos e socioculturais do produtor, garantindo a sustentabilidade de suas atividades e dos ecossistemas (SARANDÓN, 2001).

Para o enfoque agroecológico, a sustentabilidade não pode ser considerada um conceito absoluto, ela pode ser definida como: 1) a ruptura das formas de dependência ecológica, socioeconômica e, ou política que ameaçam os mecanismos de reprodução; 2) a utilização dos recursos que permitem que os ciclos materiais e energéticos nos agrossistemas sejam os mais fechados possíveis; 3) a utilização dos impactos benéficos derivados dos ambientes ecológico, econômico, social e político existentes nos níveis de propriedades; 4) a não alteração substantiva do meio ambiente; 5) o estabelecimento dos mecanismos bióticos de regeneração dos materiais deteriorados, para permitir, a longo prazo, a manutenção da capacidade produtiva do agrossistema; 6) a valorização, recuperação e/ ou criação de conhecimentos locais para a sua utilização como elemento de criatividade, com intuito de melhoria da qualidade de vida da população, definida a partir da identidade local; e 7) a potencialização da diversidade biológica e sócio-cultural (MOREIRA e CARMO, 2004).

A sustentabilidade ambiental se refere aos efeitos que os agrossistemas causam sobre a base dos recursos naturais, contribuindo para a minimização dos problemas de contaminação dos

recursos hídricos, aquecimento global, erosão do solo, desmatamento, sobrexploração dos recursos renováveis e não-renováveis, tanto na escala global como local (FERNÁNDEZ e GARCIA, 2001).

A base de recursos disponíveis e o uso dado a estes recursos, assim como, as tecnologias empregadas, são questões substantivas para entender e definir a sustentabilidade rural a partir da perspectiva ambiental. Desta forma, a sustentabilidade ambiental está associada positivamente com o uso adequado dos recursos renováveis, mantendo as estruturas produtivas condizentes com estes recursos e com sua capacidade de auto-renovação garantida. Estas características são compatíveis com o modelo de sustentabilidade e proporcionam aos agricultores, rendimentos econômicos duráveis ao longo do tempo (FERNÁNDEZ e GARCIA, 2001).

O papel da agricultura familiar, na dimensão ambiental da sustentabilidade, é promover a participação de seus atores locais na geração de alternativas e na busca de soluções tecnológicas que serão utilizadas na organização da produção, com base nas necessidades, capacidades, potencialidades e limitações humanas, materiais e naturais.

A sustentabilidade social se refere à capacidade interna dos agrossistemas para resistirem às pressões ou perturbações externas as quais são submetidas. Em função desta capacidade, os agrossistemas cumprirão ou não os objetivos socialmente desejados e que terão a ver com a satisfação, direta ou indireta, das necessidades humanas. Ela pode ser definida como a capacidade que tem um agroecossistema para manter a produtividade, seja em uma atividade agrícola, em uma propriedade ou em uma nação, quando é submetido a uma pressão ou a uma perturbação externa (FERNÁNDEZ e GARCIA, 2001).

A necessidade de transformação das formas de produção no meio rural vai além da degradação ambiental. As dificuldades em gerar empregos para a população rural, que sem alternativas no campo vão para as cidades e se assentam em terras marginais e ecossistemas frágeis, ocasionam problemas sociais e econômicos ainda maiores para as pessoas no campo e acentua a perda de fertilidade dos solos (LEFF, 2002).

> A complexidade e a fragilidade dos ecossistemas tropicais, que definem a vocação dos solos, assim como a heterogeneidade cultural da organização social dos países tropicais, obriga a pensar uma estratégia diferente para o manejo produtivo e sustentável de seus agrossistemas, ao contrário de continuar sua artificialização e capitalização forçada, determinada pelas condições do mercado mundial. Reconhecendo que a conversão do

> uso do solo para o desenvolvimento da agricultura comercial e da pecuária extensiva foi a principal causa do desmatamento - da destruição das florestas e selvas úmidas - e da erosão da fertilidade dos diferentes ecossistemas da América Latina, surge a necessidade de reorientar as estratégias de recuperação e de uso sustentável do solo, baseadas no manejo múltiplo e integrado dos recursos naturais (LEFF, 2002, p. 45).

O crescimento sustentado da agricultura depende da preservação dos recursos naturais e do meio ambiente, sem desconsiderar o aumento contínuo da produção. A preocupação básica com o aumento eficiente da produção está associada com a preocupação em evitar a destruição dos recursos naturais e a deteriorização do meio ambiente (MULLER, 1999).

As soluções sustentáveis de agricultura não são facilmente multiplicáveis, pelo fato de serem específicas aos ecossistemas e muito exigentes de conhecimento agroecológico, além de serem pouco competitivas. Mas, esta situação pode vir a alterar sob pressões sociais por alimentos saudáveis e respeito ao meio ambiente, o que já pode ser evidenciado nos dias de hoje. Esta situação, certamente incentivará muitos agricultores e pesquisadores a se empenharem no desenvolvimento de agriculturas alternativas (orgânica, biodinâmica, natural e biológica) na busca de soluções mais sustentáveis (VEIGA, 1996).

Nos países em que as políticas públicas já vêm reagindo à nova exigência social, começa a ficar clara a complexidade dessa transição. O processo está bem mais atrasado na América Latina, mas já entrou nas prioridades de instituições regionais, tornando perceptíveis alguns avanços. Fica cada vez mais claro que, neste aspecto, as vantagens comparativas da agricultura familiar, sob a ótica da sustentabilidade (estabilidade, resiliência e eqüidade), este segmento da agricultura apresenta muitas vantagens com relação a produção agrícola sustentável, pois possui ênfase na diversificação e na maleabilidade de seu processo decisório e em termos socioculturais também é mais adequada ao processo de sustentabilidade (VEIGA, 1996).

O desafio da transição dos processos produtivos no meio rural, para se obter um desenvolvimento rural sustentável, é desenvolver formas de produção que sejam ao mesmo tempo produtivas e preservem os recursos naturais e a diversidade biológica dos agrossistemas. Portanto, as estratégias precisam estar centradas na melhoria do potencial ambiental de cada localidade. Isso exige políticas públicas e privadas que invistam em assistência técnica, que permitam a transferência de uma maior capacidade técnica e um maior potencial produtivo aos

agricultores e às comunidades rurais, melhorando as condições de vida da população rural e assegurando a sustentabilidade de suas atividades, a longo prazo (LEFF, 2002).

O fortalecimento da agricultura familiar, por meio de políticas estruturadas e implementadas com o objetivo de alcançar a sustentabilidade no meio rural, passa a ser uma estratégia importante no desenvolvimento de uma agricultura sustentável, pois este segmento da agricultura possui uma menor escala produtiva e também trabalha com a diversificação da produção. Desta forma, os agricultores familiares podem vislumbrar melhores oportunidades, como por exemplo, atender mercados mais exigentes e diferenciados, por meio de produtos mais saudáveis e naturais. Sendo assim, a agricultura sustentável só será realizável, se houver uma mudança no desenvolvimento das formas de produção e investimentos em pesquisa científica e tecnológica e que os resultados destas pesquisas resultem em benefícios a todos os agricultores inclusive os familiares (CARMO, M., 1995).

2.1.4 Desenvolvimento rural sustentável

A necessidade de um desenvolvimento rural sustentável emergiu no final da década de 1980, com o processo de conscientização da degradação ambiental e do limite dos recursos naturais, e com a marginalização socioeconômica de muitos agricultores, devido ao padrão de desenvolvimento estabelecido na maioria dos países. O termo agricultura e desenvolvimento rural sustentável surgem com a busca de um novo padrão tecnológico que não cause impactos negativos ao meio ambiente e insira os agricultores no processo de desenvolvimento de forma eqüitativa (ALMEIDA, 1998).

A modernização agrícola nos países desenvolvidos, como Europa e EUA, trouxe o desenvolvimento rural de forma sustentável, pois buscou atender às necessidades dos agricultores, em termos de uma melhor produtividade por área plantada, melhor aplicação da mão-de-obra, respeitando as restrições ambientais e as condições socioeconômicas que estes agricultores se encontravam. Já no Japão, o desenvolvimento rural sustentável se deu com a exigência da adequação do progresso científico e tecnológico às particularidades ambientais e às especificidades socioeconômicas e institucionais. A estratégia era criar e adequar as tecnologias agrícolas apropriadas às especificidades ambientais e sociais da agricultura do país (GUANZIROLI, 2001).

Atualmente, os agentes sociais do meio rural vêm demonstrando uma maior resistência às formas de dominação e exploração que predominam no meio rural. Isto evidencia um maior grau de consciência da necessidade de se estabelecer projetos de construção de uma nova forma de desenvolvimento no meio rural, um desenvolvimento que integre eqüidade socioeconômica, sustentabilidade e autonomia dos agricultores, quer dizer, um desenvolvimento rural sustentável (SCHNEIDER, 2006).

As estratégias de desenvolvimento rural sustentável, a partir da agroecologia, busca a identidade de cada localidade a ser considerada, levando em conta as características de cada agrossistema, e não a homogeneidade para todas as comunidades rurais do mundo, e sim a heterogeneidade e reconhece que não há desenvolvimento rural, se este não estiver baseado na agricultura como forma de articulação sociocultural local e a manutenção dos recursos naturais locais. Este enfoque elabora proposta de ação coletiva para enfrentar a lógica do modelo produtivo agroindustrial, considerando as particularidades locais e as práticas culturais dos agricultores. Mas sua consistência, validação e confiança dependem de sua articulação em torno de um novo paradigma produtivo, orientado para a construção de uma agricultura socialmente justa, economicamente viável e ecologicamente sustentável (LEFF, 2002; MOREIRA e CARMO, 2004).

A elaboração do plano de desenvolvimento rural sustentável, a partir da agroecologia, de acordo com Casado et al (2000), segue os seguintes princípios: 1) integralidade: ainda que o manejo dos recursos naturais seja o elemento de partida para o esquema de desenvolvimento a ser construído, deve-se levar em conta o aproveitamento dos distintos elementos existentes na região; 2) harmonia e equilíbrio: os esquemas de desenvolvimento rural gerados a partir dos recursos naturais locais, devem contrabalançar crescimento econômico e qualidade do meio ambiente, buscando sempre o equilíbrio ecológico; 3) autonomia de gestão e controle: os próprios habitantes da localidade devem controlar e gerenciar o processo de desenvolvimento; 4) minimização das externalidades negativas nas atividades produtivas: consiste no estabelecimento de redes locais de produção, troca de insumos e consumo de produtos ecológicos, como forma de enfrentar o poder exercido pelo mercado convencional de insumos de origem industrial e sintética; 5) manutenção e fortalecimento dos circuitos curtos de comercialização: consiste na elaboração de estratégias que fortaleçam ao máximo os mercados locais e possibilitem aos agricultores aprender e ter controle sobre os processos de comercialização, quando se deve então

passar aos mercados micro e macrorregionais; 6) utilização do conhecimento local vinculado aos sistemas tradicionais de manejo dos recursos naturais: essa característica é central para o enfoque agroecológico de desenvolvimento rural, pois é o conhecimento local, em interação horizontal com o conhecimento científico, que pode aportar soluções realmente sustentáveis para a região considerada; e 7) pluriatividade, seletividade e complementaridade de rendas: a pluriatividade difere da simples introdução de atividades não agrícolas no meio rural, tão característica dos programas de desenvolvimento rural integrado.

Esses princípios, com enfoque agroecológico, para o programa de desenvolvimento rural sustentável, reforçam o caráter endógeno (presente no "local") e sustentável deste modelo de desenvolvimento, que valoriza os recursos e os processos locais, com a participação dos agricultores, identificando o melhor caminho para se dar ao desenvolvimento de uma região rural. (MOREIRA e CARMO, 2004).

As práticas agroecológicas são compatíveis com a racionalidade produtiva dos agricultores familiares, pois se constroem sobre o conhecimento agrícola tradicional e cultural destes agricultores, combinando este conhecimento com elementos da ciência agrícola moderna. Os resultados desta combinação são técnicas ecologicamente adequadas e culturalmente apropriáveis que permitem uma melhor utilização da unidade de produção, por meio da incorporação de novos elementos às práticas tradicionais de manejo, elevando a produtividade e preservando a capacidade produtiva sustentável do ecossistema. Este processo permite a reconstrução das práticas tradicionais de manejo e dos valores destes agricultores, conservando assim, suas identidades culturais (LEFF, 2002).

O aproveitamento das potencialidades socioambientais locais e a geração de emprego e renda, fazem parte de estratégias que podem ser utilizadas pelos agricultores familiares, visando o desenvolvimento rural sustentável. Estas práticas endógenas buscam, a intensificação no uso da força de mão-de-obra familiar como forma de geração de renda e desenvolvimento de instrumentos de trabalho; construção de sistemas de criação animal e cultivos, por meio de máquinas e equipamentos disponíveis, aumentando assim, seu estoque de recursos permanentes; diminuição do uso de insumos externos e um melhor aproveitamento dos recursos naturais disponíveis na localidade, na qual estes agricultores estão inseridos. A intensificação desses recursos gerados, a partir de estratégias de valorização dos recursos locais, permite que os agricultores familiares insiram no mercado de forma competitiva, para atender nichos de

mercado, como por exemplo, cultivos de flores, cogumelos, produção orgânica etc (NORDER, 2006).

De acordo com estes princípios e práticas, a transformação da agricultura rumo a sustentabilidade, não está somente ligada à substituição de insumos industriais característicos dos modelos implantados na da Revolução Verde, por insumos sem resíduos químicos, os chamados orgânicos, mas também pelo fortalecimento da agricultura familiar pela sua relevância no processo de desenvolvimento rural sustentável, via implantação de políticas públicas compatíveis com as características deste segmento da agricultura, e ações de pesquisa e desenvolvimento (MOREIRA e CARMO, 2004; TOLEDO, 2002).

A agricultura familiar não busca a rentabilidade do capital e geração de lucro a curto prazo, e sim o atendimento das necessidades da família e a manutenção a longo prazo das potencialidades naturais do meio rural; valoriza a diversificação da produção; oferece maiores cuidados no manejo de sua produção; possui relação positiva com o território e valoriza as potencialidades do ecossistema em que está inserida, fazendo com que estas sejam estratégias de reprodução econômica; preocupa-se com a manutenção e preservação ambiental; possui eficiência coletiva por trabalhar com atividades agrícolas e não-agrícolas, contribuindo para o desenvolvimento local (ALMEIDA et al, 2001).

O fortalecimento da agricultura familiar, por meio de apoio fundiário e agrícola, faria com que os agricultores familiares, deixassem de buscar alternativas de sobrevivência como às atividades não-agrícolas, que na maioria das vezes no Brasil, possuem baixa remuneração. Os agricultores apoiados poderiam produzir com maior eficiência, incluindo a produção de subsistência, melhorando assim, a sua reprodução socioeconômica. Isto poderia implicar em uma renda por unidade de mão-de-obra superior ao custo de oportunidade do trabalho, contribuindo para um desenvolvimento rural sustentável, com base no segmento da agricultura familiar. Neste sentido as atividades não-agrícolas, passariam a ser mais uma oportunidade de renda, não precária, e sim uma alternativa de complemento da renda desses agricultores. Como ocorre na Europa e EUA, as rendas não-agrícolas, contribuem para o aumento da renda das famílias, que são apoiadas pelo Estado (GUANZIROLI, 2001).

Veiga (2001) também aponta a valorização e o fortalecimento da agricultura familiar como um fator de sucesso no processo de desenvolvimento rural, ressaltando a diversificação das economias e dos territórios, o estímulo ao empreendedorismo local, a contribuição do Estado na

formação de arranjos institucionais locais, como fatores importantes para implementação de estratégias no processo de desenvolvimento rural sustentável no Brasil.

O fato de as atividades agrícolas estarem diretamente associadas com o meio ambiente, os agricultores precisam conhecer os fatores como solo, topografia e o uso de insumos necessários aos processos produtivos, e se preocuparem com os impactos que estes podem causar aos recursos naturais, com as exigências dos consumidores que demandam produtos mais saudáveis e de qualidade, e com a saúde (MULLER, 1999).

As atividades desenvolvidas no meio rural consistem na produção de alimentos e de produtos de primeira necessidade para o bem-estar humano, e que de acordo com Assad e Almeida (2004, p. 7-8) geram alguns desafios: 1) desafio ambiental - a agricultura possui uma relação estreita com os recursos naturais. A forma em que esta é desenvolvida pode causar impactos ambientais. Assim, o desafio é buscar sistemas de produção agrícola adaptados aos ambientes de tal forma que a dependência de insumos externos e de recursos naturais não-renováveis seja mínima; 2) desafio econômico – a agricultura é capaz de gerar ao longo do tempo produtos de valor agregado e que tenham valor comercial. Neste sentido, o desafio é adotar sistemas de produção e de cultivos que evitem perdas e desperdícios, que apresentem produtividade compatível com os investimentos realizados, garantindo a competitividade nos mercados de atuação por meio de produtos de qualidade; 3) desafio social – a agricultura tem a capacidade de gerar empregos diretos e indiretos, contribuindo para a redução do êxodo rural. Sendo assim, o desafio consiste em adotar sistemas de produção que assegurem a geração de renda para o trabalhador rural, para que este possa ter condições dignas de trabalho com remuneração compatível com sua importância no processo de produção; 4) desafio territorial – a agricultura é uma atividade com potencial para integrar-se a outras atividades no meio rural. Neste sentido, o desafio é viabilizar a integração agrícola efetiva com o espaço rural, por meio da pluriativadade e da multifuncionalidade deste espaço; 5) desafio tecnológico – o desenvolvimento da agricultura depende de tecnologias para obter ganhos de produtividade, mas a maioria das tecnologias degradam o meio ambiente. Então, o desafio é desenvolver novos processos produtivos onde as tecnologias sejam menos agressivas ao meio ambiente.

A dependência da agricultura em relação aos recursos naturais, na mesma medida, do desenvolvimento técnico humano e do trabalho, faz com que as tecnologias sustentáveis sejam desenvolvidas mediante estudos integrados pelas circunstâncias naturais, que impõem restrições

biológicas, e socioeconômicas, que afetam o ambiente externo e as tomadas de decisão dos agricultores, influenciando os sistemas de cultivo (FERNÁNDEZ e GARCIA, 2001).

Para se propor tecnologias adequadas ao modelo de desenvolvimento rural sustentável, é necessário considerar os recursos localmente disponíveis, as percepções dos agricultores, as disponibilidades monetárias e os objetivos estabelecidos. A falta de sustentabilidade ambiental em um agrossistema pode ter origem na destruição dos recursos renováveis, mas também ser conseqüência da utilização inadequada ou da inexistência de tecnologias adequadas (FERNÁNDEZ e GARCIA, 2001).

De acordo com Costabeber e Caporal (2002, p. 12-13) para se obter o desenvolvimento rural sustentável é necessário articular estratégias de apoio como:

a) A opção pela agricultura familiar:

A agricultura familiar possuiu vantagens econômicas, sociais, ambientais e potencialidades devido às características de sua forma organizacional de produção agrícola em relação a outras formas de organização da produção. Este segmento da agricultura também pode contribuir para o alcance de uma maior segurança alimentar, devido à característica de produção de subsistência ou de autoconsumo, que pode tornar uma estratégia na redução dos problemas relacionados à fome no país. A agricultura familiar vem demonstrando maior vitalidade e capacidade para alcançar os seguintes aspectos: 1) multifuncionalidade e policultivos; 2) eficiência produtiva e eficiência energética e/ ou ecológica; 3) conservação dos recursos naturais não renováveis; 4) proteção da biodiversidade e sustentabilidade futura; 5) manejo adequado (especialmente dos solos); e 6) atividades artesanais de menor impacto ambiental e com maior relevância social.

b) A aposta em novas formas de comercialização:

A perspectiva agroecológica apresenta um comprometimento com a questão ambiental e propõe a reconversão tecnológica nas atividades agrícolas como forma de conservar e preservar os recursos naturais. A agricultura familiar é considerada o motor no processo de desenvolvimento rural, mas um dos entraves que este segmento enfrenta, está relacionado à comercialização de seus produtos, devido muitas vezes a sua menor escala produtiva. Sendo assim, Costabeber e Caporal (2002), destaca alternativas de novas formas de comercialização que

podem ser exploradas para potencializar o enfoque agroecológico no âmbito da agricultura familiar: 1) a aproximação de agricultores e de consumidores, mediante a criação e o estabelecimento de redes de confiança entre esses dois segmentos sociais, permitindo, adicionalmente, o resgate e a manutenção de certos hábitos alimentares locais ou comunitários; 2) a valorização dos circuitos curtos de mercadorias, como maneira de aumentar os graus de eficiência ecológico-energética na produção e distribuição de alimentos, seja através de feiras ou de mercados locais, que pode representar uma estratégia compatível com os objetivos de soberania alimentar das populações; 3) o fomento ao comércio solidário, especialmente no que se refere a produtos considerados como "ecologicamente corretos", abrindo caminho para uma remuneração mais justa aos agricultores, mas sem que isso signifique a exclusão de certos consumidores das oportunidades de adotar dietas mais qualitativas; e 4) a aposta no consumo institucional, representado pela produção de alimentos de qualidade biológica superior para atender demandas em escolas, creches, hospitais, asilos, entre outros.

c) A dimensão local do desenvolvimento

A agricultura familiar é uma forma de organização da produção que mais se ajusta às características da sustentabilidade, daí que o fortalecimento pode contribuir no estabelecimento de apoio ao desenvolvimento local sustentável. Neste sentido, a agricultura familiar e suas organizações devem ser estimuladas a fazer parte das ações de construção de contextos de sustentabilidade a partir do local.

De acordo com Campanhola e Graziano (2000) "o desenvolvimento local deve ser acima de tudo um processo de reconstrução social, que deve se dar de baixo para cima e contar com a participação efetiva dos atores sociais".

As regiões brasileiras apresentam patrimônios importantes e fundamentais para o desenvolvimento sustentável no meio rural como, a diversidade dos recursos naturais e a rica cultura de suas populações. Mas, para enfrentar os desafios de se obter a sustentabilidade agrícola, não se pode desprezar a base científico-tecnológica e infra-estrutura disponível e o conhecimento adquirido por meio das instituições de ensino e pesquisa, assim como as experiências e conhecimentos desenvolvidos pelas comunidades rurais ao longo do tempo. É importante também ressaltar os conhecimentos historicamente acumulados dos agricultores do

segmento familiar da agricultura que têm contribuído para a geração da riqueza nacional (MARTINS, 1999).

Os profissionais das ciências agrárias precisam estudar os sistemas produtivos de forma a identificar oportunidades de mercado, principalmente para produtos diferenciados e nichos, observar as dinâmicas e experiências dos agricultores familiares e valorizar a cultura local. Todos estes aspectos, juntamente com o planejamento participativo e a gestão social dos recursos públicos, contribuem para o planejamento rural sustentável que é a base do desenvolvimento local em muitos municípios e região (DENARDI, 2001).

O desenvolvimento rural com base na construção de novos territórios acontece por meio da capacidade dos atores locais manejar e valorizar os ativos específicos das regiões em que se encontram. A construção de novos territórios permite o descobrimento de potenciais da cultura local que antes não eram valorizados. Para fortalecer o espaço local e permitir o seu desenvolvimento, é necessário uma melhor gestão e conservação dos recursos naturais, enfatizando o meio rural, devido à sua representatividade nos recursos naturais (ABRAMOVAY, 1999; CAMPANHOLA e GRAZIANO, 2000).

A preocupação crescente com o manejo do solo e a manutenção da fertilidade do mesmo, por meio de uma redução progressiva do uso de agrotóxicos e fertilizantes químicos, acontece na maioria das vezes, pela consciência que o agricultor familiar tem de que a terra é um de seus principais fatores de produção. Neste sentido, há evidências de que grande parte destes agricultores vêm se tornando sensíveis a práticas conservacionistas, usando mais adubação verde no manejo de sua produção, buscando recuperar matas ciliares, o que é um indício de uma tendência a cooperar em projetos locais de desenvolvimento sustentável e de adaptar o processo produtivo ao modelo agroecológico. (BAIARDI, 1998; CAMPANHOLA, 1997; TOLEDO, 2002).

A teoria e metodologia empregada pela agroecologia estão amparadas na análise e potencialização dos elementos de resistência local frente ao processo de modernização, as estratégias de desenvolvimento são definidas a partir da identidade local do etnoecossistema concreto em que se inserem. A maneira mais eficaz consiste em desenvolver formas de ação coletiva, pois estas possuem um potencial endógeno transformador. Portanto, não de trata de levar soluções prontas para a comunidade, mas de detectar aquelas que existem localmente e valorizá-las, através de ações participativas (GUZMÁN SEVILLA, 2001).

Os modelos alternativos de desenvolvimento rural, de natureza ecológica, geram estratégias de desenvolvimento sustentável sob a ótica do conhecimento local, que produz ajustes e soluções tecnológicas específicas com as características de cada lugar. Enfim, o desenvolvimento rural sustentável está baseado nas identificações do local para recriar a heterogeneidade do meio rural, por meio de formas de ação social coletiva e de caráter participativo (GUZMÁN SEVILLA, 2001). O local representa o lugar de encontro das relações de mercado e formas de regulação social, que por sua vez determinam formas diferentes de organização da produção e diferentes capacidades inovadoras, tanto para os produtos quanto para os processos, levando a uma diversificação de produtos apresentados ao mercado, possibilitando assim, melhores oportunidades de desenvolvimento (CAMPANHOLA e GRAZIANO, 2000).

A agricultura participativa utiliza várias formas de experimentação e não pretende substituir a pesquisa realizada nas estações experimentais ou negar a investigação científica, desenvolvidas pelo modelo de agricultura convencional, que favorece um cultivo específico contra o sistema produtivo em sua totalidade; que prioriza o mercado frente a degradação dos recursos naturais; que não considera o conhecimento local, entre outros erros de enfoque. O que se pretende é modificar o núcleo central da agricultura, com base na ciência convencional, por outro núcleo no conhecimento local, porque este reponde às prioridades e capacidades das comunidades rurais, valorizando o fato que estas são capazes de desenvolver agrossistemas eficazes, rentáveis e sustentáveis. O desenvolvimento rural sustentável deve estar baseado na agricultura e na sua articulação com o sistema sócio cultural local, como suporte para a manutenção e preservação dos recursos naturais (GUZMÁN SEVILLA, 2001).

De acordo com Assis (2003, p. 80):

> O mau uso dos recursos naturais ao longo do processo produtivo não representa somente uma externalidade decorrente da degradação dos recursos ambientais, mas também um aumento nos custos de produção em função de uma maior demanda por insumos que esta degradação provoca. Além disso, movimentos de agricultura alternativos ao modelo atualmente predominante, baseados em princípios agroecológicos cuja premissa básica é o estabelecimento de um processo de produção que não agrida o meio ambiente, apresentam-se como alternativa para o desenvolvimento sustentável dos agricultores familiares a partir de uma ação local, na

> medida em que esses movimentos procuram estabelecer uma maior aproximação entre agricultores e consumidores a partir de uma racionalização do processo de comercialização.

Segundo Campanhola e Graziano (1999), os mercados tradicionais relacionados à agropecuária possuem sua importância, mas para a agricultura familiar as oportunidades estão cada vez mais direcionadas a uma agricultura "natural" orgânica e artesanal. Este tipo de agricultura requer novas formas de aprendizado e conhecimento tanto no manejo de ecossistemas como na articulação com os mercados. O principal desafio é o processo de transição da produção tradicional da agricultura familiar para novas práticas e o desenvolvimento de novos produtos.

A agricultura familiar mantém a diversidade (biológica, paisagista, agrícola e cultural) pela sua capacidade de gerar benefícios ambientais, pois tende a realizar o manejo responsável do solo e água, produzindo oportunidades econômicas mais justas, desenvolvendo produtos personalizados e mais saudáveis (TOLEDO, 2002).

Atualmente existe uma demanda crescente por produtos locais e regionais, que são importantes na constituição de grandes oportunidades de negócio para os pequenos e médios produtores agropecuários ou empresários. Estes produtos, muitas vezes diferenciados são inseridos em mercados específicos e localizados, os chamados "nichos" de mercado ou segmentação de mercado, que se referem a demandas por produtos com características específicas e de alto valor, como por exemplo, alimentos livres de resíduos químicos ou que não tenham causado degradação ambiental. Estes produtos têm criado novas oportunidades, especialmente para os agricultores familiares (CAMPANHOLA e GRAZIANO, 2000).

A agricultura orgânica torna uma alternativa para os agricultores familiares desenvolverem suas atividades de forma sustentável, pois a mesma permite a construção de mercados de qualidade em que os atributos ambientais dos produtos podem ser fatores decisivos na elevação da renda. Além de contribuir para a manutenção e preservação ambiental, os agricultores conseguem se inserir no mercado de forma mais justa, do ponto de vista econômico e social (ABRAMOVAY, 1999).

O maior desafio para se obter o desenvolvimento sustentável está no fortalecimento da agricultura familiar, por meio de políticas públicas que apostem neste segmento da agricultura

que responde com maior eficiência a questão da sustentabilidade e consegue adaptar às necessidades locais, culturais e regionais do país (ALMEIDA, 1998).

A elaboração de políticas capazes de promover este desenvolvimento no meio rural de forma eficiente torna-se fundamental, pois o mesmo não acontecerá espontaneamente como resultado da dinâmica das forças de mercado. O fortalecimento dos agricultores que se encontram marginalizados, passa a ser uma estratégia relevante neste sentido (ABRAMOVAY, 1999).

De acordo com Altieri e Masera (1998, p. 99) na América Latina, a implantação de políticas públicas específicas não é o suficiente para a promoção do desenvolvimento rural sustentável, mas é preciso também: 1) aumento das terras cultiváveis e da produtividade do trabalho; 2) aumento da conscientização ecológica para reduzir o uso de insumos químicos, implementar programas de conservação do solo e das bacias hidrográficas que estejam de acordo com a capacidade do solo de cada região, fazer o uso eficiente da água e de outros recursos não-renováveis e a preservação das florestas; 3) integração de políticas agrícolas e ambiente de modo que os recursos naturais estejam inseridos no processo de desenvolvimento; 4) promoção da autonomia das comunidades locais, por meio de ações participativas que visem a elaboração de políticas com o objetivo de buscar mudança técnica e investimentos no meio rural.

Não existe uma solução única para o desenvolvimento de um país. Mas, os projetos de desenvolvimento devem respeitar as particularidades locais, nas dimensões sociais, culturais, econômicas e ambientais, para que não se agravem ainda mais as desigualdades regionais e os impactos ambientais, colocando em risco a sustentabilidade do meio rural e urbano (CAMPANHOLA e GRAZIANO, 2000).

2.2 Agricultura orgânica

O advento da "Revolução Verde" trouxe a simplificação das atividades no meio rural, em contraste com a complexidade ambiental. Para aumentar a produtividade agrícola, o processo de modernização da agricultura se especializou no cultivo de grandes monoculturas, aliado à intensificação do uso de insumos químicos e mecanização, contribuindo para o agravamento da crise socioambiental, pois esta forma de manejo coloca em risco a sustentabilidade das atividades, uma vez que a complexidade e diversificação das culturas no meio rural é vital para a sobrevivência das mesmas a longo prazo. A agricultura convencional utiliza mais energia em seu processo produtivo, proveniente de recursos não renováveis, economia de mão-de-obra, altos custos com as tecnologias empregadas, como insumos sintéticos (fertilizantes, agrotóxicos) e maquinários, especialização das atividades e impacto ao meio ambiente (ASSIS e AREZZO, 1997; ASSIS, 2003).

O uso de agrotóxicos no processo de produção agrícola e a conseqüente contaminação dos alimentos têm sido alvo de constante preocupação no âmbito da saúde pública, gerando a necessidade de realização da avaliação toxicológica e do estabelecimento de parâmetros de segurança relativos à sua utilização, bem como de programas e ações de controle, cientificamente embasados e tecnicamente aplicáveis. A exposição de pessoas aos agrotóxicos pode ser atribuída tanto ao consumo de alimentos oriundos da produção agropecuária onde estes são usados, quanto ao contato direto, no caso dos aplicadores rurais e ou manipuladores, ou ainda ao contato indireto, como no caso das populações que estão sujeitas à aplicação de agrotóxicos para controle de vetores das endemias (ANVISA, 2005).

Os cultivos agrícolas realizados por meio do sistema convencional, em sua maioria, utilizam grandes quantidades de fertilizantes químicos e agrotóxicos, o que pode comprometer a qualidade do produto final e do ambiente, devido à concentração de resíduos que esses podem provocar. Sendo assim, o cultivo orgânico passa a ser uma alternativa de manejo mais sustentável, uma vez que substitui os insumos químicos por adubação orgânica (DAROLT et al, 2003).

O modelo de desenvolvimento agrícola atual é considerado o maior obstáculo para a agricultura sustentável, pois os produtos químicos e as práticas utilizadas têm sido responsáveis por uma degradação intensa dos recursos naturais. Os prejuízos à saúde ambiental e humana, provocados pelo uso de agrotóxicos têm sido comprovados por inúmeras pesquisas médicas.

Trabalhadores rurais e suas famílias são freqüentemente atingidos pelos efeitos da intoxicação com o uso de substâncias químicas presentes nos agrotóxicos. Os consumidores buscam uma forma de alimentação segura, não contaminada pelos resíduos de pesticidas nos legumes, verduras e frutas e pela presença de antibióticos e hormônios de crescimento nas carnes em geral. A grande variedade de insumos químicos utilizados na produção convencional tem sido motivo de preocupação por parte do consumidor, que busca na agricultura orgânica a alternativa que mais se aproxima do alimento natural. Nesse contexto, os princípios agroecológicos tornam-se uma solução mais saudável na produção e consumo de alimentos que visa evitar os danos que a produção agroquímica causou e vem causando ao meio ambiente e à saúde humana (PLANETA ORGÂNICO, 2006).

Os processos produtivos das práticas adotadas pela agricultura convencional, também eliminaram as técnicas e práticas tradicionais por as considerarem ineficientes. A proposta de uma agricultura com bases sustentáveis como alternativa a este tipo de processo, propõe o desenvolvimento de tecnologias alternativas e o resgate dos conhecimentos tradicionais dos agricultores existentes antes deste período de modernização. Assim a agricultura orgânica vem ganhando força em todo mundo, por ser um sistema de cultivo adequado a esta nova realidade, que é a busca da sustentabilidade nas atividades do meio rural (SAUPE et al, 2003).

Darolt (2001), em sua pesquisa realizada na região metropolitana de Curitiba, mostrou que o sistema de produção convencional tem causado problemas de ordem social, econômica e ambiental na região. A forma de utilização da terra no sistema convencional tem levado à degradação dos recursos naturais, especialmente a erosão do solo, a contaminação dos rios e mananciais hídricos, provocando desequilíbrios no ambiente natural. Em conseqüência pode-se observar queda na produtividade, menor disponibilidade de água, menor capacidade de suportar períodos de seca e queda da fertilidade natural dos solos.

A necessidade de preservação do meio ambiente vem sendo reforçada nas últimas décadas e influenciando as tomadas de decisão de vários agentes econômicos, tanto em nível local como global. No meio rural, a agricultura orgânica passa a ser uma alternativa que visa a sustentabilidade das atividades, que busca promover a fertilidade do solo, a saúde de plantas e animais, produzindo alimentos de qualidade sem destruir o meio ambiente, tornando um estímulo à agricultura familiar (SAUPE et al, 2003).

2.2.1 Caracterização da agricultura orgânica

O movimento que originou a agricultura orgânica no mundo deu-se desde o final do século XIX na Europa e, principalmente, na Alemanha. Este movimento priorizava uma alimentação natural e saudável para proporcionar uma melhor qualidade de vida e fazia parte de uma corrente de pensamento que contestava o desenvolvimento industrial e urbano da época. A partir do século XX iniciaram-se as primeiras correntes alternativas ao modelo industrial ou convencional de agricultura que eram contra a construção de uma agricultura moderna com base em uma agricultura química, ligada a interesses econômicos. Atualmente a agricultura orgânica representa a fusão de diferentes correntes de pensamento (biodinâmica, biológica, natural, permacultura, ecológica, agroecológica, regenerativa e a agricultura sustentável), as quais possuem princípios semelhantes, tais como: busca da fertilidade natural do solo; diversificação e integração de explorações vegetais, incluindo as florestas e animais; adubação verde; controle biológico de pragas e fitopatógenos, com eliminação dos agrotóxicos; rotação e consorciação de culturas, entre outras que visam sempre a conservação e preservação dos recursos naturais (CAMPANHOLA e VALARINI, 2001; DAROLT, 2004).

No Brasil, na década de 1970 a agricultura orgânica ainda estava diretamente relacionada com os movimentos filosóficos em contraposição ao pacote tecnológico da agricultura moderna e a comercialização dos produtos acontecia de forma direta do produtor para o consumidor. Com a evolução e o crescimento da consciência da preservação ambiental e a busca por uma alimentação mais saudável, na década de 1980 surgiram novos canais de comercialização dos produtos considerados naturais, como cooperativas de produção e consumo e restaurantes. Mas, foi na década de 1990 que houve a expansão dos produtos orgânicos no Brasil. Foi por meio da Eco 92, que intensificaram os debates sobre esta questão, fazendo com que houvesse um aumento dos pontos comerciais destes produtos naturais, que também entraram nos supermercados (ORMOND et.al 2002).

Segundo Assis (2003, p. 12):

> A agricultura orgânica refere-se a um modelo de produção agrícola, ou a uma prática agrícola, cujas características técnicas são definidas em função do contexto social em que a mesma se insere, considerando o tipo de agricultor envolvido, seu estrato social e a sua interação com o mercado.

A agricultura orgânica dispensa em seu manejo, os insumos provenientes de recursos naturais não-renováveis, pois estes provocam interferências nas características do solo, da planta e animais, e do meio ambiente. Segundo Ormond et al, (2002, p. 5):

> Agricultura orgânica é um conjunto de processos de produção agrícola que parte do pressuposto básico de que a fertilidade é função direta da matéria orgânica contida no solo. A ação de microorganismos presentes nos compostos biodegradáveis existentes ou colocados no solo possibilitam o suprimento de elementos minerais e químicos necessários ao desenvolvimento dos vegetais cultivados. Complementarmente, a existência de uma abundante fauna microbiana diminui os desequilíbrios resultantes da intervenção humana na natureza. Alimentação adequada e ambiente saudável resultam em plantas mais vigorosas e mais resistentes a pragas e doenças.

O termo agricultura orgânica é definido por padrões da Federação Internacional dos Movimentos de Agricultura Orgânica (IFOAM). Anualmente a agricultura orgânica cresce a taxas de 20% a 30% no mundo, sendo observada uma rápida expansão na Europa, EUA, Japão, Austrália e América do Sul. No Brasil esta taxa chega a mais de 40% e demanda muita mão-de-obra, seja assalariada ou familiar. Este crescimento está relacionado principalmente ao aumento da demanda por produtos mais saudáveis e nutritivos, livres de agrotóxicos, pelo elevado custo de produção da agricultura convencional, à degradação do meio ambiente e pelo baixo poder aquisitivo dos agricultores, especialmente de grande parte dos agricultores familiares (ARAGÃO, 2006; DAROLT, 2003).

De acordo com a Lei nº 10831, de 23 de dezembro de 2003, em seu art. 1º:

> O sistema orgânico de produção agropecuária é todo aquele em que se adotam técnicas específicas, mediante a otimização do uso dos recursos naturais e socioeconômicos disponíveis e o respeito à integridade cultural das comunidades rurais, tendo por objetivo a sustentabilidade econômica e ecológica, a maximização dos benefícios sociais, a minimização da dependência de energia não-renovável, empregando, sempre que possível, métodos culturais, biológicos e mecânicos, em contraposição ao uso de materiais sintéticos, a eliminação do uso de organismos geneticamente modificados e radiações ionizantes, em qualquer fase do processo de produção, processamento,

> armazenamento, distribuição e comercialização, e a proteção do meio ambiente (BRASIL, 2003, p. 1). Visando:
>
> - a oferta de produtos saudáveis isentos de contaminantes intencionais; a preservação da diversidade biológica dos ecossistemas naturais e a recomposição ou incremento da diversidade biológica dos ecossistemas modificados em que se insere o sistema de produção; incrementar a atividade biológica do solo; promover um uso saudável do solo, da água e do ar; reduzir ao mínimo todas as formas de contaminação desses elementos que possam resultar das práticas agrícolas; manter ou incrementar a fertilidade do solo a longo prazo; promover a reciclagem de resíduos de origem orgânica, reduzindo ao mínimo o emprego de recursos não-renováveis; basear-se em recursos renováveis e em sistemas agrícolas organizados localmente; incentivar a integração entre os diferentes segmentos da cadeia produtiva e de consumo de produtos orgânicos e a regionalização da produção e comércio desses produtos; manipular os produtos agrícolas com base no uso de métodos de elaboração cuidadosos, com o propósito de manter a integridade orgânica e as qualidades vitais do produto em todas as etapas.

A agricultura orgânica não se resume somente em uma prática produtiva, que substitui os insumos químicos (fertilizantes, agrotóxicos) entre outros insumos sintéticos por insumos orgânicos. A produção orgânica é definida internacionalmente no Codex Alimentarius[2] e no Brasil, pela lei nº 10831 de 23/12/2003 como uma produção que visa a sustentabilidade, a proteção do meio ambiente, a maximização dos benefícios sociais, a minimização da dependência de energia não renovável, a otimização do uso dos recursos naturais e socioeconômicos disponíveis, bem como o respeito à integridade cultural das comunidades rurais. Sendo assim, pode-se considerar a agricultura orgânica como um movimento social transformador (CAMPANHOLA e VALARINI, 2001; BELLON e ABREU, 2005; NEVES, M. et. al, 2005).

O cultivo orgânico busca principalmente a fertilização do solo, além da nutrição da planta, que é baseada na matéria orgânica e em fertilizantes minerais naturais pouco solúveis. A mesma pode ser feita com o uso de esterco, adubos verdes, húmus, torta de mamona, farinha de ossos, rochas moídas semi-solubilizadas, ou tratadas termicamente sendo estimulado o uso de calcário.

[2] Programa Conjunto da Organização das Nações Unidas para Agricultura e a Alimentação – FAO e da Organização Mundial da Saúde – OMS criado para proteger a saúde da população, assegurando práticas eqüitativas no comércio regional e internacional de alimentos.

O sistema orgânico, quando se encontra equilibrado, pode tornar possível o controle das pragas naturalmente, inviabilizando sua permanência e, ou reduzindo suas populações, evitando que este controle seja por meio da aplicação de fertilizantes químicos e agrotóxicos que causa danos a saúde humana e ao meio ambiente (DAROLT et al, 2003).

No sistema de cultivo orgânico, recomenda-se uma remoção e movimentação mínima do solo, quando se usa implementos para o preparo do mesmo. Quando se reduz a remoção dos solos, sua capacidade de retenção de água é aumentada, diminuindo, assim, o processo de erosão e a sedimentação dos recursos hídricos. Esta prática também possibilita a retenção do dióxido de carbono CO2 na matéria orgânica do solo e na biomassa, evitando que estes gases sejam enviados para a atmosfera, contribuindo para o aquecimento global (DAROLT e SKORA NETO, 2002; DAROLT et al, 2003; RODRIGUES et al, 2001).

Apesar do estigma que a agricultura orgânica possui baixa produtividade, a mesma pode alcançar alta produtividade, mas sem causar os impactos que a agricultura convencional vem causando, pois busca atender os requisitos naturais de produção. O processo de cultivo orgânico pode vir a diminuir os custos de produção, uma vez que o seu manejo aumenta a fertilidade do solo por meio da preservação dos microorganismos, para que suas condições ideais e o equilíbrio do sistema sejam mantidos, diminuindo a incidência de pragas e doenças, conseqüentemente a redução de utilização de insumos químicos, máquinas e energia (ASSIS e AREZZO, 1997; ORMOND et al, 2002; SAUPE et al, 2003).

O fato de o sistema de produção orgânica não utilizar insumos químicos (pesticidas, herbicidas, fertilizantes, agrotóxicos) propicia um solo mais saudável. A propriedade permanece biologicamente equilibrada neste tipo de cultivo, com uma ampla variedade de insetos e outros organismos que cooperam com o equilíbrio das funções vitais do solo, evitando a sua degradação (KIRCHNER, 2006).

Todo produto orgânico é mais do que um produto sem agrotóxicos, posto que é o resultado de um sistema de produção agrícola que busca o manejo de solo e demais recursos naturais de forma equilibrada, conservando-os a longo prazo (ASSIS e AREZZO, 1997; KIRCHNER, 2006). O produto orgânico vem associado a mudanças dos padrões de consumo, pois oferece alimentos mais saborosos, com melhor textura e aroma, sem resíduos e mais nutritivos. Além disso, o produto orgânico possui outros apelos, como a questão ecológica, a preservação do ambiente, a manutenção da biodiversidade e a redução do consumo de energia.

Não se pode desconsiderar que a produção orgânica valoriza a integração entre produtor e consumidor, mercados regionais, viabiliza a agricultura familiar e manutenção do agricultor no campo, bem como os aspectos sociais, econômicos e culturais, de acordo com as tendências atuais de consumo (SAUPE et al, 2003).

De acordo com Assis (2003, p. 12) a agricultura orgânica se estabelece por meio de tecnologias de processo, quer dizer, o procedimento em relação ao manejo, envolve a planta, o solo, as condições climáticas, para se obter um alimento sadio de acordo com suas características originais. Esta técnica ocorre de forma variável em função de como se dá a construção social dessa prática agrícola, sendo grande o potencial da utilização de modelos de produção orgânica no desenvolvimento e fortalecimento da agricultura familiar.

Em relação aos aspectos técnicos, a agricultura orgânica ainda apresenta desafios relacionados ao manejo das pragas e doenças, mas ao contrário destes aspectos, os resultados econômicos não deixam dúvidas que a produção orgânica é um negócio promissor. O que torna o mercado orgânico atrativo são os preços, pois há um prêmio que pode ficar em torno de 50% a 100% em relação ao similar convencional e pode variar de acordo com o local de comercialização (DAROLT e SKORA NETO, 2002).

Pode-se observar um aumento da demanda por produtos orgânicos nos últimos anos, este fato se deve à preocupação crescente que os consumidores estão tendo com relação à saúde e os riscos de ingerir alimentos que contenham resíduos químicos. Outro motivo é a influência de algumas organizações como ONGs preocupadas com a conservação do meio ambiente, seitas religiosas que defendem o equilíbrio espiritual do homem por meio da ingestão de alimentos saudáveis, grupos organizados que são contrários ao domínio da agricultura moderna, e além desses motivos, a preocupação com a questão ambiental (CAMPANHOLA e VALARINI, 2001).

Diante do crescimento do mercado de produtos orgânicos, surge a necessidade da normatização e certificação desses produtos, com o intuito de dar maior credibilidade aos consumidores. Atualmente a FAO e a OSM discutem a incorporação de regras para a agricultura orgânica no Codex Alimentarius que é uma referência normatizadora aceita internacionalmente, para a produção, industrialização, transporte e armazenamento de alimentos. O objetivo da certificação de produtos orgânicos é conquistar maior credibilidade dos consumidores, e maior transparência em relação às práticas e aos princípios utilizados na produção orgânica (ALMEIDA et al, 2001; CAMPANHOLA e VALARINI, 2001).

2.2.2 Certificação orgânica

Aparentemente o produto orgânico não apresenta diferenças identificáveis em relação ao produto convencional. O principal valor que este produto possui perante o convencional é a confiança que o consumidor adquire por meio de informações das vantagens nutricionais e a ausência de toxicidade do produto orgânico. A confiabilidade passa a ser um aspecto de qualidade relacionada a propriedades específicas do produto e valorizada pelo consumidor (ORMOND et al, 2002).

A certificação constitui um dos principais entraves à entrada de produtores no desenvolvimento da agricultura orgânica, pois ela influencia no aumento da formação do custo de produção. A maioria dos países da América Latina não possui uma legislação eficiente que regulamente a produção e comercialização dos produtos orgânicos. Alguns países como o Brasil, Chile, Peru, Nicarágua e Paraguai já iniciaram este processo. O fato da maioria dos países não possuírem este processo legal, faz com que a certificação seja realizada por instituições estrangeiras, elevando o custo que passa a ser uma barreira para a expansão do setor. A IFOAM é responsável pelo credenciamento das certificadoras de produtos orgânicos que serão destinados ao comércio exterior, e tem como principal função coordenar o conjunto de movimentos de agricultura orgânica em todo mundo (CAMPANHOLA e VALARINI, 2001; DAROLT, 2003).

No Brasil, a certificação teve origem informal, em que organizações não-governamentais (ONGs) juntamente com associações e cooperativas, estabeleceram padrões e normas internas para produção e comercialização e criaram um selo de garantia para seus produtos que é válido apenas para o mercado interno. A partir do momento que os produtores passaram a se interessar em exportar os seus produtos, houve a necessidade de certificação por instituições de reconhecimento internacional. Os procedimentos como produção, armazenamento, transporte, teriam que obedecer aos padrões internacionais (ORMOND et al, 2002).

O Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento (Mapa) estabeleceu, pela Instrução Normativa 007/99, de 17 de maio de 1999, as normas disciplinares para produção, tipificação, processamento, envase, distribuição, identificação e certificação da qualidade de produtos orgânicos, sejam eles de origem animal ou vegetal. Os procedimentos constantes da referida Instrução estão de acordo com os praticados na maioria dos países da Europa, nos

Estados Unidos e no Japão. Portanto esta medida teve como objetivo regularizar a cadeia produtiva orgânica no Brasil (BRASIL, 1999).

O crescimento do mercado brasileiro de orgânicos e a importância da certificação, ressaltando que no Brasil a maior parte dos produtores orgânicos se enquadram dentro do segmento da agricultura familiar, a certificação seria mais vantajosa se obtida através de associações e cooperativas. A "Certificação Participativa" é uma forma de tornar possível e acessível o processo de certificação para alguns produtores, especialmente os agricultores familiares. Um exemplo de sucesso desse modelo alternativo de certificação é desenvolvido pela Rede Ecovida de Agroecologia, que foi desenvolvida em Florianópolis-SC, em 1999 e que possui um acompanhamento de cinco ONGs de assessoria em agroecologia. Todos os produtos e eventos desenvolvidos pela rede, como alimentos, feiras livres, materiais didáticos e de divulgação – são identificados pela marca-selo Ecovida. A rede difere das demais certificadoras de produtos orgânicos porque são os próprios grupos de agricultores familiares em trabalho conjunto com as organizações de assessoria e consumidores que garantem o processo que desenvolvem – a chamada "certificação participativa". Este modelo se apóia na responsabilidade e nos valores éticos de cada produtor que compõem cada núcleo regional. Os grupos são orientados por comissões desenvolvidas nas associações e cooperativas, e o processo de certificação é acompanhado por entidades de assessoria técnica e por consumidores para retomar a confiança mútua existente nos processos de negociação direta entre produtores e consumidores. Entretanto, para a utilização do selo Ecovida, o grupo deve estar de acordo com as normas de produção definidas na Instrução Normativa nº. 7, de 17/05/1999, do Ministério da Agricultura e Abastecimento, e com as normas de funcionamento da Rede (CAMPANHOLA e VALARINI, 2001; ORMOND et al, 2002).

A Rede Ecovida de Agroecologia é o principal referencial das organizações de agricultores, por prestar a Certificação Participativa. Na sua perspectiva, a geração de credibilidade da produção orgânica acontece a partir do envolvimento dos elementos de todo o setor, e não apenas pela atuação de uma certificadora externa (KIRCHNER, 2006).

Figura 1: Exemplo do Selo de "Certificação Participativa".
Fonte: Rede Eco Vida de Agroecologia (2006)

Avançando neste processo, surgiu o Grupo de Agricultura Orgânica (GAO) no Encontro Nacional de Agroecologia (ENA) no Rio de Janeiro em 2002. No encontro, representantes de organizações envolvidas com a certificação participativa de grupos de produtores questionaram a Instrução Normativa n.º 6/2002 da Secretaria de Defesa Agropecuária do Ministério da Agricultura relacionada com o credenciamento de certificadoras de produtos orgânicos. O prefixo GAO passou a configurar nesta ocasião o Movimento de Agricultura Orgânica Brasileiro, encarregado de elaborar propostas de normas não excludentes em relação aos processos de certificação participativa. Em 2003 o grupo ampliou seu trabalho, discutindo o texto do Projeto de Lei que definia Agricultura Orgânica e os critérios gerais de regulamentação e registro de produtores, comercialização e certificação de produtos que estava sendo discutido no Congresso Nacional desde 1999 e propondo alterações. A proposta foi encaminhada ao Senado Federal e foi decisiva para aprovação da Lei no. 10.831 sancionada em 23/12/2003. O art 3º dessa lei, rege que a certificação é opcional para os produtores familiares inseridos em processos próprios de organização e controle social, que fazem venda direta, desde que seja possível verificar e justificar a rastreabilidade dos produtos para a fiscalização e para os consumidores, possibilitando livre acesso aos lugares de produção e transformação (BRASIL, 2003; NEVES, M., 2004).

No contexto atual observar-se o aumento dos canais de comercialização de produtos orgânicos, trazendo por conseqüência um aumento de intermediários no processo de comercialização, e uma redução na margem de lucro do produtor. Portanto, a estratégia de comercialização dos agricultores familiares é eliminar os intermediários e fortalecer a venda

direta. Quando existe uma negociação direta entre consumidor e produtor, mesmo que seja através de cooperativas ou associações, o fato de o produtor garantir ao seu cliente que o produto que está sendo comercializado foi obtido pelo processo de manejo orgânico, pode fazer com que o consumidor confie na informação recebida influenciado pela proximidade consumidor/produtor, desta forma a negociação é estabelecida (CAMPANHOLA e VALARINI, 2001; ORMOND et al, 2002).

Os novos canais de distribuição e comercialização dos produtos orgânicos também contribuíram para o aumento e regularidade da demanda, mas em conseqüência o contato direto entre consumidor e produtor diminuiu. Este processo fez com que os produtos fossem atestados pela emissão de um certificado por uma empresa habilitada, como garantia para o consumidor de que o produto seja realmente orgânico (ORMOND et al, 2002).

A certificação tem como principais aspectos positivos: a aceitação dos produtos pelos consumidores, controle no processo de produção, diminuição da ação de oportunistas, funcionamento do mecanismo de inclusão, ampliação das oportunidades de comercialização do produto, entre outros (SAUPE et al, 2003).

2.2.3 O potencial da agricultura familiar para o desenvolvimento da agricultura orgânica

Ao caracterizar a agricultura orgânica, pode-se observar por meio de uma análise comparativa entre o tamanho da área manejada sob o sistema orgânico e o número de propriedades orgânicas, que a produção orgânica mundial é proveniente de pequenas e médias propriedades. Os países da América Latina com as maiores percentagens da área total com agricultura orgânica são a Argentina, o Uruguai, a Costa Rica e o Chile. Em termos de número de produtores orgânicos, o destaque é para Peru, Brasil, Bolívia e Colômbia, evidenciando a importância da maioria das propriedades familiares. No Brasil, a maior parte da agricultura orgânica é proveniente da agricultura familiar (DAROLT, 2003; KIRCHNER, 2006).

Na América Latina grande parte dos agricultores familiares possui uma tradição em relação ao cultivo da terra acumulando experiências como a dos Incas, Maias e Astecas, que já incluíam em suas práticas agrícolas o uso de rotação de culturas, seleção de variedades apropriadas, uso de composto vegetal, pousio prolongado da terra, entre outras. O conhecimento empírico e os recursos disponíveis fazem com que estes agricultores freqüentemente

desenvolvam sistemas agrícolas com produtividade sustentáveis, e muitos destes estão se incorporando ao movimento orgânico (DAROLT, 2003).

Os principais motivos que levam estes agricultores optarem pelo processo de conversão do cultivo convencional para o cultivo orgânico, se deve à preocupação com a saúde dos agricultores e da família, e a questão econômica. Na visão dos agricultores, os potenciais da agricultura orgânica estão relacionados à melhoria da qualidade de vida dos agricultores e consumidores e diminuição dos custos, que estão ligados à redução do uso de agrotóxicos; à oportunidade de segmentar o mercado, proporcionando melhorias em termos de renda; preservação dos recursos naturais, devido a práticas mais conservacionistas; e o fortalecimento da agricultura familiar, possibilitando a inclusão e reprodução sociocultural destes agricultores (DAROLT, 2001).

A conversão ou transição do processo de manejo do solo e de animais ocorre pela eliminação do uso de insumos químicos (sintéticos) e sua substituição por insumos naturais e biodegradáveis renováveis, por um período suficiente à desintoxicação da área. A produção só poderá ser considerada orgânica, quando a terra e os animais não mais apresentarem vestígios de agroquímicos ou fertilizantes sintéticos. O tempo necessário para que o processo de conversão aconteça, vai depender das condições originais do solo e do tipo de cultivo a ser realizado. No caso de culturas vegetais temporárias, o prazo oscila entre um a dois anos, chegando a três anos para as culturas perenes (ORMOND et al, 2002).

A Instrução Normativa brasileira 007/99 estabeleceu critério no processo de conversão de áreas de cultivo convencional para cultivo orgânico, que exige períodos mínimos da adaptação às técnicas de produção orgânica que leva à desintoxicação de resíduos químicos. Este prazo é de doze meses para as culturas anuais e pastagens, e dezoito meses para culturas perenes, podendo ser ampliado de acordo com as análises realizadas pela certificadora (BRASIL, 1999).

Os ganhos de produtividade são menores no processo de transição do sistema de produção convencional para produção orgânica. Isto acontece, porque o manejo de pragas e doenças é mais difícil no começo, mas há uma tendência de equilíbrio ecológico capaz de controlar as pragas e doenças, tornando possível o crescimento da produtividade orgânica com o passar dos anos. (DAROLT, 2001).

A prática da agricultura orgânica proporciona algumas vantagens para o agricultor familiar, pois ela pode ser viável em áreas pequenas; favorece a diversificação produtiva, devido

ao contato direto entre produtor e consumidor nas vendas diretas, onde muitas demandas são identificadas; exige muita mão-de-obra, gerando empregos e utilizando a mão-de-obra excedente nas propriedades familiares, inclusive das mulheres; menor dependência de insumos externos, pelo fato de utilizar melhor os recursos disponíveis na propriedade tais como: compostagem, tração animal, energia não-fóssil, banco de sementes etc; eliminação do uso de agrotóxicos, com a diversificação produtiva e a aplicação dos princípios agroecológicos, que incluem a manutenção da quantidade e qualidade nutricionais adequadas nas plantas e animais, a ação dos inimigos naturais de pragas e fitopatógenos e o uso do manejo integrado, é possível produzir sem o uso de agrotóxicos, que conseqüentemente reduz os custos; maior biodiversidade nos solos, pelo fato do sistema orgânico possuir alta reserva de matéria orgânica ativa; maior valor comercial do produto orgânico em relação ao convencional; maior vida útil dos produtos orgânicos no período pós-colheita; adoção mais fácil para os agricultores que ainda não utilizam as tecnologias da agricultura moderna, como é o caso de alguns agricultores familiares (CAMPANHOLA e VALARINI, 2001).

Apesar de os modelos de agricultura orgânica serem compatíveis com as características da agricultura familiar, os agricultores familiares ainda apresentam restrições na implementação de um processo de desenvolvimento agrícola com base na agricultura orgânica. As principais dificuldades apontadas pelos agricultores em desenvolver este tipo de cultivo, diz respeito às dimensões política e econômica que não dependem diretamente deles, como por exemplo, a falta de crédito específico para este sistema de cultivo, especialmente no período de conversão; dificuldades para comercializar a produção, devido algumas vezes à burocracia na legislação e a falta de informação técnica que está relacionada à falta de pesquisa, por isso, a elaboração de políticas públicas específicas é fundamental para a promoção deste processo junto aos agricultores contribuindo para o desenvolvimento sustentável no meio rural de forma mais ampla. Outra alternativa para esses agricultores amenizarem as dificuldades é se unirem por meio de associações e cooperativas (ALMEIDA et al, 2001; ASSIS, 2003; DAROLT, 2001).

2.2.4 Políticas públicas e financiamentos para o desenvolvimento da agricultura orgânica

Os agricultores familiares são agentes importantes no processo de desenvolvimento da agricultura orgânica. Mas é preciso elaborar políticas bem planejadas, que contribuam para o

fortalecimento desses agricultores e para o desenvolvimento da agricultura orgânica no país. O agricultor antes de tudo deve estar capacitado para desenvolver este sistema conhecendo os princípios da agricultura orgânica, os objetivos da propriedade, a integração da agricultura e da pecuária para fertilização do solo, a importância da biodiversidade, as práticas ecológicas de conservação e todos os outros conhecimentos para cultivar com eficiência técnica e econômica (MAZZOLENI e NOGUEIRA, 2006).

Apesar de não existir uma política de crédito específica para o produtor orgânico, o Banco do Brasil desde 1999, instituiu um plano de financiamento para a agricultura orgânica, valendo-se para isso de recursos do Programa Nacional de Fortalecimento da Agricultura Familiar – PRONAF e do Programa de Geração de Emprego e Renda – PROGER. O Banco já beneficiou produtores de São Paulo, Minas Gerais, Mato Grosso e Rio de Janeiro, mas um dos pré-requisitos para o acesso ao crédito é a certificação (CAMPANHOLA e VALARINI, 2001).

Uma das principais barreiras para os produtores desenvolverem agricultura orgânica é o aumento nos custos devido ao processo de certificação. Isto é evidenciado pela diferença entre o número de produtores identificados junto às certificadoras e o apurado junto aos órgãos de extensão rural. Os custos variam de acordo com os critérios adotados pelas certificadoras como: taxa de filiação, tamanho da área a ser certificada, despesas com inspeção (transporte, alimentação e hospedagem), elaboração de relatórios, análise laboratorial do solo e da água, visitas de inspeção e acompanhamento e emissão do certificado (ORMOND et al, 2002).

Para que o desenvolvimento da agricultura orgânica aconteça de forma eficaz, é preciso elaborar políticas que não sejam generalizadas, as mesmas devem considerar as especificidades dos grupos de agricultores e as diferentes dimensões (social, econômica, ecológica, cultural e política) tendo uma atenção maior com os agricultores que se encontram na fase de conversão, haja vista, que estes ainda apresentam desequilíbrios nas dimensões econômica e técnico-agronômica. As políticas devem enfatizar mecanismos de crédito adaptados à realidade dos agricultores, assistência técnica capacitada a este tipo de manejo e a viabilização de canais de comercialização (ASSIS, 2003; DAROLT, 2001).

Segundo Assis (2003, p. 13):

> Essa ação do poder público, porém, deve ocorrer a partir da articulação entre as decisões locais e as demandas sociais, de forma a reforçar a proposta de ação local

> como alternativa para o desenvolvimento sustentável, ou seja, deve-se buscar a viabilização de mercados locais a partir de uma ação coordenada de aproximação e orquestramento de interesses entre os agricultores familiares, tradicionalmente envolvidos com o espaço local, comerciantes e consumidores locais.

A agricultura orgânica representa uma oportunidade tanto de mercado quanto de valorização dos produtos agrícolas, onde os preços favoráveis estimulam a expansão da produção. E, o fato de os consumidores estarem cada vez mais preocupados com a sua saúde e qualidade de sua alimentação faz aumentar a demanda por produtos de qualidade e mais sadios como os "orgânicos" (BELLON e ABREU, 2005).

Este tipo de cultivo contribui para o alcance da sustentabilidade nas atividades agrícolas, apesar da necessidade de alguns aspectos serem melhorados, como por exemplo, a regularidade da produção e oferta de produtos para aumentar a vantagem competitiva, a mesma possibilita a inclusão social dos agricultores e sua permanência no meio rural (SAUPE et al, 2003).

A agricultura orgânica pode ser uma alternativa sustentável ao sistema convencional, pois a mesma pode alcançar resultados favoráveis ao agricultor, ao consumidor e ao meio ambiente. As externalidades negativas geradas pela agricultura convencional podem ser evitadas pela agricultura orgânica. O desafio da atualidade é garantir a segurança alimentar, com alimentos saudáveis, e o fornecimento dos insumos necessários para a economia, de forma socialmente justa e sem comprometer o meio ambiente e as gerações futuras. Esse comprometimento promoveu o amplo desenvolvimento da agricultura orgânica, acontecendo de forma muito intensa em outras partes do mundo, principalmente na União Européia (DAROLT, 2001; MAZZOLENI e NOGUEIRA, 2006).

O Brasil possui um grande potencial para a expansão do mercado interno de produtos orgânicos. O desafio da produção orgânica é desenvolver mercados locais, principalmente nos países em desenvolvimento, pois o que se observa é que o crescimento destes produtos ocorre mais nos países industrializados (DAROLT, 2003).

O fato de a agricultura orgânica ser desenvolvida pela retomada de algumas práticas rurais antigas, que foram adquiridas ao longo do tempo pelos agricultores, ao contrário do que se possa pensar, esta é uma visão de futuro que visa recuperar o domínio do conhecimento e da observação sobre o processo produtivo no meio rural, estabelecendo uma melhor relação entre o

homem e o meio ambiente, contribuindo para um desenvolvimento rural sustentável (ORMOND et al, 2002).

Para Darolt (2002, p. 203):

> ...é fundamental reforçar que a concorrência econômica entre o sistema orgânico e o convencional é injusta, pois a agricultura convencional exclui dos cálculos de formação de preços a contabilidade ambiental, exteriorizando os impactos ambientais, ao passo que a agricultura orgânica interioriza esses custos. Ademais, o produtor orgânico sofre uma pressão enorme de todo o sistema agrícola que é guiado pela lógica convencional.

Atualmente o Governo Federal vem investindo mais em planejamento e desenvolvimento na área de produção orgânica voltada para o segmento familiar da agricultura, por meio de recursos que estão sendo destinados à pesquisa, com o intuito de proporcionar oportunidades para os agricultores familiares desenvolverem suas atividades em bases mais sustentáveis.

Um destes exemplos, de apoio governamental está ligado à Escola de Agronomia da Universidade Federal de Goiás EA/UFG que está desenvolvendo um projeto de Agroecologia[3], no município de Itapuranga – GO, junto aos agricultores familiares. O projeto visa a transição do modelo de agricultura moderna para agricultura orgânica. Este projeto se baseia na produção de frutas, o que já está sendo implementado em algumas propriedades. O objetivo é realizar este processo por meio de métodos participativos, privilegiando o saber local, desenvolvendo a fruticultura orgânica a partir da realidade desses agricultores. Esta mudança se dá pelo fato do abandono gradual da atividade frutícola, devido aos problemas identificados como a intoxicação dos agricultores pelo intenso uso de agroquímicos, que vêm causando danos de ordem social, econômica e ambiental. Sendo assim, este projeto passa a ser uma oportunidade, uma vez que existe uma demanda e interesse pelos agricultores familiares em construir processos de manejo orgânico com base na produção agroecológica, buscando diminuir os custos de produção e agregar valor aos seus produtos. Também existe uma demanda crescente no mercado local e regional por frutas, legumes e cereais saudáveis, produzidos sob os princípios orgânicos.

[3] Projeto sobre a criação e estabelecimento de processos agroecológicos no município de Itapuranga – GO, desenvolvido pela Escola de Agronomia da Universidade Federal de Goiás EA/UFG em parceria com a Cooperativa de Agricultura Familiar de Itapuranga – COOPERAFI, e finaciado pelo CNPq.

2.3 Externalidades

A insustentabilidade das atividades agrícolas que se desenvolvem, no modelo de agricultura moderna está relacionada com os impactos ambientais, econômicos e sociais, provenientes da utilização das tecnologias adotadas por este modelo de desenvolvimento. Nesse sentido, é importante analisar as escolhas e decisões dos agricultores em relação ao uso destas tecnologias e seus efeitos sobre a eficiência produtiva e as externalidades geradas. Sendo assim, o objetivo deste tópico é caracterizar e descrever as externalidades geradas na agricultura moderna.

2.3.1 Caracterização de Externalidades

A economia considera os recursos naturais do meio ambiente como fatores de produção. Os recursos ambientais como o ar, a água, a flora, e fauna, em grande parte podem ser caracterizados como bens públicos, que são bens não negociados em mercados, quer dizer, qualquer pessoa tem livre acesso. Os bens públicos possuem duas características: são não disputáveis (o custo marginal de promovê-lo a um consumidor adicional é igual a zero) e não exclusivos (as pessoas não são impedidas de consumi-los) dificultando assim, a cobrança pela sua utilização, isso compromete o bem estar social. Como os bens públicos não possuem o direito de propriedade definido, isto pode levar ao aparecimento dos chamados "caronas" (*free rider*), que são os consumidores que usufruem um determinado bem que esteja disponível, sem pagar por ele. Os caronas dificultam ou impedem que os mercados ofertem os produtos de forma eficiente, constituindo assim, uma ineficiência de mercado (PINDYCK e RUBINFELD, 2002). Outro tipo de falha de mercado, diz respeito às externalidades.

A externalidade é um conceito econômico utilizado para verificar que na formação de preços dos produtos, freqüentemente, não são incorporados os impactos sociais, ambientais e sanitários, conseqüentes das atividades produtivas que geram produtos e serviços (SOARES e PORTO, 2007).

Segundo Ribeiro, F. (2004, p. 6):

> As externalidades constituem imperfeições que desviam o preço de equilíbrio competitivo do socialmente desejável, isto porque elas não são refletidas nos preços de mercado e implicam em ineficiência econômica.

As externalidades podem ser negativas – quando a ação de um agente econômico impõe custos a outros agentes ou a sociedade como um todo, e positivas – quando a ação de um agente econômico impõe benefícios a outros agentes e a sociedade. De acordo com Rodrigues et al (2001, p. 107), um exemplo prático de externalidades negativas e positivas, relacionado à agricultura convencional são:

> Uma externalidade negativa pode ocorrer quando, para controlar algumas pragas e doenças, o produtor rural lança sobre suas plantações quantidades consideráveis de herbicidas e pesticidas, contaminando os cursos d'água da região e prejudicando outros produtores rurais e a população urbana que depende dela para seu abastecimento; entretanto, esses custos externos não são levados em conta na determinação do preço do produto cultivado pelo agente poluidor. Ocorre uma externalidade positiva quando um grupo de produtores rurais de uma microbacia resolve realizar procedimentos para evitar a erosão do solo e o conseqüente assoreamento dos rios. O volume de água terá um aumento e os custos de captação para o abastecimento terão possíveis reduções, afetando positivamente a eficiência econômica de outros agentes que porventura utilizam o recurso hídrico como insumo para o desenvolvimento de sua atividade.

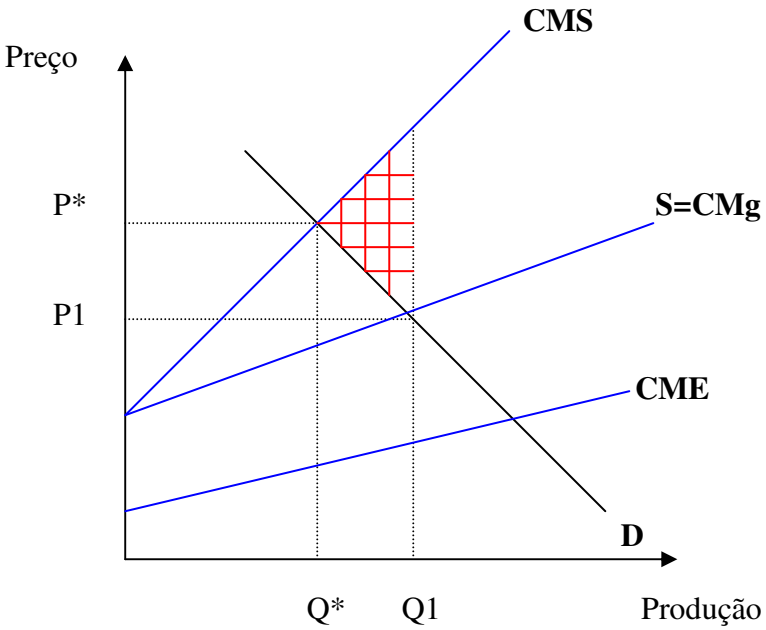
De acordo com Ribeiro, F. (2004, p. 5) em mercados de concorrência perfeita a maximização do bem-estar de cada indivíduo, leva a maximização do bem estar social, pois a alocação de preços é eficiente no sentido em que os produtores maximizam seus lucros e os consumidores maximizam utilidades, e nenhum dos agentes pode melhorar o nível de bem-estar sem fazer o outro piorar.

Quando se trata de mercados em que as atividades dos agentes econômicos geram externalidades negativas, como impactos ao meio ambiente e no bem-estar social, estes mercados deixam de ser perfeitos. Segundo Ribeiro, F. (2004, p. 5) as imperfeições de mercado impedem que os preços de equilíbrio sejam os preços ótimos, o benefício social marginal de uma unidade extra de um bem difere do seu custo social marginal, sendo assim, o custo social será diferente do preço de mercado.

Assim, quando uma determinada atividade produtiva envolve a geração de externalidades negativas, o custo total dessa atividade para a sociedade, inclui tanto os custos privados da

produção (custo marginal - CMg[4]) como os danos causados pelas externalidades (custos marginal externos – CME) a sociedade. O gráfico 1 ilustra, que para cada nível de quantidade o custo marginal externo (custo associado a externalidade) é acrescentado ao custo marginal privado, para formar o custo marginal social (CMS), ou seja, o custo social é a soma dos custos privados e externos. Neste caso, a ineficiência econômica ocorre, porque o preço de mercado não reflete o custo marginal externo (CME) (SOUSA, 2004).

Gráfico 1: Externalidades negativas (Custos Externos)



Fonte: Sousa (2004).

A ineficiência econômica está refletida no preço incorreto do produto que gera externalidades no seu processo de produção, e que os agentes econômicos não as internalizam em seus custos. Neste caso, o preço de mercado é muito baixo, pois trata-se de um valor que considera apenas o custo marginal privado da produção do agente econômico e não o custo marginal social. Caso os agentes considerem o custo marginal social de sua produção derivado das externalidades, o preço do produto será mais elevado e obterá um nível de produção mais eficiente (PINDYCK e RUBINFELD, 2002).

[4] O custo marginal de um determinado bem corresponde à variação dos custos totais decorrente da decisão de produzir uma unidade adicional desse bem.

Um produtor agrícola, ao tomar uma decisão em relação ao uso de agrotóxicos em sua propriedade e a quantidade a ser aplicada desse insumo, o mesmo analisa a produtividade marginal e o custo marginal privado de utilizá-lo. Mas, esta não é a decisão mais apropriada numa perspectiva de bem-estar social e mesmo individual a longo prazo, haja vista que o custo marginal ou benefício marginal individual pode desprezar os efeitos causados por estas atividades à saúde humana e aos ecossistemas, assim como os impactos destes ao sistema de saúde, previdenciário e a sociedade como um todo. Se, por um lado, o custo marginal do uso de agrotóxicos pelo agricultor inclui itens tais como o preço do insumo, o custo do trabalho do aplicador e o material usado na aplicação, por outro lado, não incluem os danos à fauna e flora, à qualidade da água e do solo e à saúde humana (SOARES e PORTO, 2007).

Os problemas práticos com as externalidades geralmente surgem quando não está especificado o direito de propriedade, podendo levar a uma produção ineficiente de externalidades (VARIAN, 2003). Assim, a solução para este problema é a intervenção governamental, por meio de instrumentos de política ambiental, que fazem com que os agentes que geram externalidades por meio de seu processo produtivo, incorporem o valor dos danos ambientais em seus custos. Esta prática estimula o uso de tecnologias mais eficientes (RIBEIRO, F., 2004).

De acordo com Pindyck e Rubinfeld (2002, p. 650) e Varian (2003, p. 649-650) outro meio de negociação entre os agentes econômicos, que pode resultar em benefício mútuo e eficiente, ocorre quando as partes puderem negociar sem custos independente de como estejam especificado os direitos de propriedade, este princípio enfatiza o Teorema de Coase.

Quando os direitos de propriedade estiverem bem definidos, e se houver mecanismos eficientes entre os agentes econômicos, estes poderão negociar seus direitos de produzirem externalidades da mesma forma que trocam direitos de produzirem e consumirem bens comuns (VARIAN, 2003).

A correção das externalidades geradas nos processos produtivos pode ocorrer por meio dos instrumentos de política ambiental, tais como os instrumentos de comando e controle e os instrumentos econômicos. O primeiro se refere a regulação direta, pois o controle acontece de forma direta sobre o local onde está ocorrendo a externalidade (emissão de poluentes), a fiscalização tem que ser contínua e efetiva por parte dos órgãos reguladores, mas os custos para a implementação são altos, sendo uma das principais limitações deste tipo de instrumento. Os

órgãos reguladores estabelecem normas, controles, procedimentos, regras e padrões para que os agentes poluidores possam seguir e também diversas penalidades como multas, cancelamento de licença etc. Estes instrumentos são eficazes em relação ao controle dos danos ambientais, mas em contrapartida, são eqüitativos para todos os poluidores, por não considerarem as diferenças de tamanho da empresa e quantidade de poluentes que esta emite ao meio ambiente. Já os instrumentos econômicos são considerados instrumentos de mercado que visam a internalização das externalidades, e possuem algumas vantagens em relação aos de comando e controle, como por exemplo, é considerado um duplo dividendo, pois além da melhoria ambiental gera receitas para os órgãos reguladores; a sociedade incorre em custos de controle menores; estimula o uso de tecnologias menos intensivas em bens e serviços ambientais, pela redução da despesa fiscal; implementa um sistema de taxação progressiva ou de alocação inicial de certificados, considerando a capacidade de pagamento de cada agente econômico (LUSTOSA et al, 2003).

> A adoção de instrumentos econômicos permite que um agente emita acima de um padrão médio estabelecido, desde de que outros agentes decidam reduzir seu nível de emissão por meio de compensação financeira direta (venda de certificados de emissão) ou indiretas (redução do imposto a pagar) (LUSOSA, et al, 2003, p. 143).

Quadro 1: Exemplos de instrumentos de comando e controle, e instrumentos econômicos.

Comando e Controle	Instrumentos Econômicos
✓ Controle ou proibição de produto; ✓ Controle de processo; ✓ Proibição ou restrição de atividades; ✓ Especificações tecnológicas; ✓ Controle do uso de recursos naturais; ✓ Padrões de poluição para fontes específicas.	✓ Taxas e tarifas; ✓ Subsídios; ✓ Certificados de emissão transacionáveis; ✓ Sistemas de devolução de depósitos.

Fonte: Lustosa et al (2003).

Outro método eficiente de induzir os agentes poluidores a reduzir os seus rejeitos ao corpo receptor para evitar a cobrança, é através do tradicional princípio poluidor-pagador (PPP). O estabelecimento de um preço para a utilização do corpo receptor em sua capacidade de assimilação de resíduos faz com que os agentes poluidores internalizem os custos de controle de

poluição (custo marginal externo), utilizando o recurso ambiental de forma racional entre as diversas utilizações ao mesmo tempo em que possibilita assegurar o seu uso sustentável a longo prazo (CÁNEPA, 2003).

2.3.2 Externalidades geradas na agricultura moderna

Com o processo de modernização da agricultura, baseado na utilização de insumos industriais, como máquinas, implementos, agrotóxicos, adubos químicos e o uso intensivo e de forma desordenada dos recursos naturais, têm acarretado conseqüências negativas, configurando um processo de exclusão social e econômica no meio rural, e problemas relativos à degradação e contaminação ambiental, causando um comprometimento da potencialidade produtiva dos recursos naturais e no bem estar social (CAMPOS, 2001).

Os recursos naturais existentes na biosfera (insumos energéticos, biodiversidade, solo, ar, água) são formados por bens considerados públicos, e quando apropriados de forma privada podem gerar externalidades. A maioria dos processos produtivos geram externalidades negativas, como por exemplo, a contaminação do meio ambiente, a concentração da posse da terra, danos à saúde, perda da qualidade dos alimentos, destruição das culturas locais e a exclusão socioeconômica das camadas sociais menos favorecidas. No meio rural, estas externalidades causam conseqüências negativas sobre as oportunidades de reprodução econômica e de participação social, na qualidade de vida e condições de trabalho dos agricultores. Estes impactos sofridos pelos agricultores faz com que estes pensem em uma mudança de atitudes, no que diz respeito às orientações tecnológicas utilizadas no processo produtivo e as formas de produção (COSTABEBER e MOYANO, 1998).

A produção agrícola na forma em que está sendo desenvolvida atualmente com ênfase em monocultura intensiva em agroquímicos e mecanização, gera externalidade por meio de vários impactos ao meio ambiente, e à saúde humana, representando custos para os indivíduos e para a sociedade e colabora para o desequilíbrio biológico. Impacto ambiental é qualquer alteração das propriedades físico-químicas e biológicas do meio ambiente, causadas por atividades humanas, que afeta direta e indiretamente a saúde, o bem estar da população, as atividades sociais e econômicas, a biota, as condições naturais do meio ambiente, enfim a qualidade dos recursos ambientais (OLIMPIO e MONTEIRO, 2003; RODRIGUES et al, 2001).

Para que a modernização da agricultura fosse implantada no país, foram instituídas políticas para viabilizar este processo. O crédito rural e o estímulo à implantação da indústria de agrotóxicos foram uma dessas políticas, que impulsionou a modernização, mas também instalou carências estruturais e institucionais, como o despreparo da mão-de-obra para o novo pacote tecnológico de difícil execução e a fragilidade das instituições voltadas à proteção ambiental e à saúde dos trabalhadores. A negligência de fatores, como a capacitação e o treinamento dos trabalhadores rurais, tornou os mesmos vulneráveis diante da expansão de tecnologias com expressivos riscos ambientais e ocupacionais. O mesmo aconteceu com os instrumentos de regulação ambiental que, apenas recentemente, passaram a incorporar questões relacionadas ao uso dos agrotóxicos, como, por exemplo, a Lei nº 9.974/002 e o Decreto nº 4.074/023, que dispõe sobre o destino final das embalagens vazias de agrotóxicos e as suas respectivas tampas (SOARES e PORTO, 2007).

Campanhola et al. (1997, p. 159) apontam a agricultura como uma das principais atividades produtivas responsáveis pela degradação do meio ambiente, ao afirmarem que a partir do momento em que a agricultura passou a ser dependente de insumos externos como a utilização de sementes de variedades melhoradas, mecanização, fertilizantes e agrotóxicos, a mesma passou a causar impactos negativos nos diferentes compartimentos dos ecossistemas, como por exemplo, a erosão e compactação dos solos, contaminação de águas superficiais e subterrâneas, resíduos químicos nos solos, efeitos nos organismos edáficos e aquáticos, danos à saúde humana, entre outros.

A falta de informação e controle do uso das tecnologias impostas no processo de modernização da agricultura passou a gerar externalidades negativas. O uso excessivo de agrotóxicos é um caso típico desse tipo de externalidade. Verifica-se que a cada aumento de 10.000 hectares na área de lavoura temporária de um município no Cerrado brasileiro, as chances de contaminação na água e, ou solo aumentam 6%, o que evidencia a associação da atividade agrícola em larga escala e a contaminação por agrotóxicos. Esta contaminação também pode vir acontecer nos municípios onde há reclamações de poluição no ar por queimadas e por atividades agropecuárias (poeira, pulverização de agrotóxicos), nestes casos as chances de contaminação da água e do solo são aumentadas 57%. Há evidências de que existe uma ligação direta entre queimadas e a atividade agropecuária, tendo em vista que são constantes nas aberturas de novas áreas de fronteira agrícola e no corte da cana-de-açúcar, embora já exista uma legislação

específica para a redução da cana queimada em detrimento da cana crua ou colhida mecanicamente (SOARES e PORTO, 2007).

O modelo de agricultura predominante no país, também está baseado no uso crescente de energia fóssil (petróleo principalmente), pelo uso intensivo de agroquímicos e mecanização. Este tipo de agricultura tem contribuído para o empobrecimento do solo, diminuindo a capacidade de absorção de CO2, aumentando assim, as emissões desse gás que provoca o aumento do efeito estufa responsável pelo aquecimento global (CAPORAL et al, 2006).

Um aspecto complexo e central das atividades agrícolas e industriais do meio rural, que gera externalidade, é o incentivo aos modelos de produção que privilegiam as monoculturas de grande extensão intensiva no uso de agroquímicos e maquinários que provocam vários impactos ao meio ambiente e custos à sociedade como um todo. Atualmente, 90% da produção mundial de alimentos é restrita somente a quinze espécies vegetais e oito animais, deixando de lado a heterogeneidade do ambiente. O incentivo a sistemas alternativos de produção que sejam sustentáveis a longo prazo, passaria pela reorganização do modelo centrado em monoculturas extensivas, cujas externalidades, precisam no médio e longo prazo serem cada vez mais reconhecidas na definição de políticas de incentivo (SOARES e PORTO, 2007).

Nos municípios do Cerrado, onde há uma grande concentração da agricultura em larga escala, como os cultivos de soja, milho, algodão e agora de cana-de-açúcar, pode-se observar a grande contaminação da água e do solo. No Mato Grosso a concentração desses cultivos se encontra na região de Sorriso, Lucas do Rio Verde, e nos municípios próximos a Rondonópolis, no Sudeste do estado. O mesmo se verifica no Mato Grosso do Sul, onde a contaminação se concentra nas principais regiões produtoras de grãos: Dourados e Alcinópolis, essa última no nordeste, divisa com Goiás. No estado de Goiás, a principal região produtora é Rio Verde e Jataí, na região sudoeste, onde se verifica contaminação na água e, ou solo por agrotóxicos. Essa contaminação, também pode ser observada no oeste da Bahia, mais precisamente na região de Barreiras e Luiz Eduardo Magalhães (SOARES e PORTO, 2007).

O processo de produção agrícola pode gerar conseqüências ao bem estar de outros agentes econômicos. As tecnologias disponíveis para o processo produtivo podem interferir na eficiência econômica e social. A eficiência econômica está relacionada com a combinação ótima dos insumos no processo de produção, enquanto a eficácia social refere-se às alterações no bem estar social causadas por ações dos agentes econômicos. Desta forma, quando um produtor rural está

maximizando seus lucros por meio de métodos inadequados de manejo de solo, ele está sendo ineficiente do ponto de vista econômico e social, pelo fato das externalidades não estarem refletidas nos preços de mercado. O bem-estar imediato aplicado à questão ambiental, não é necessariamente consistente com bem-estar a longo prazo. Os autores exemplificam que um produtor rural pode maximizar sua produção no curto prazo, realizando sua combinação de fatores mais eficiente possível, levando aos consumidores produtos competitivos em termos de preço e qualidade. Esta estratégia de produção, dependendo da tecnologia adotada, pode esgotar o uso do fator terra no longo prazo (RODRIGUES et al, 2001).

Ortega (2003, p. 2) em seu estudo sobre *A soja no Brasil: modelos de produção, custos, lucros, externalidades, sustentabilidade e políticas públicas*, comparou os benefícios e os custos das principais modalidades de cultivo soja no Brasil: a) Sistema familiar ecológico tradicional, existente no Rio Grande do Sul e Paraná; b) Empresa moderna de produção orgânica, em Paraná, São Paulo, Mato Grosso do Sul, estes dois modelos foram considerados opções biológicas de produção, c) Sistema agroquímico (intensivo no uso de maquinários agrícolas e insumos industriais); d) Sistemas de plantio direto com uso de herbicidas, esses dois últimos foram considerados opções químicas de produção. O autor verificou que, na produção de soja, assim como em outros cultivos agrícolas, existem despesas que não são cobradas ao produtor, mesmo sendo ele o responsável por elas. São os custos adicionais transferidos à sociedade, as chamadas externalidades, que estão expressos na Tabela 1:

Tabela 1: Custo estimado das externalidades em US$/ha/ano (Pretty, 2000 e 2002).

Externalidades	**sistema ecológico**	**sistema orgânico**	**sis.agro-químico**	**sis. c/ herbicida**
Desemprego (mecanização e uso de herbicidas)	0	20	40	40
Tratamento médico (intoxicados)	0	0	50	50
Tratamento de efluentes (poluição)	0	0	50	50
Recuperação do ambiente destruído	0	20	20	20
Perda de serviços ambientais	0	20	20	20
Subtotal	**0**	**60**	**180**	**180**

Fonte: Ortega (2003).

Os custos das externalidades, quando incorporados nos custos de produção da soja, podem ser observados na análise econômica que, nas opções químicas os lucros tornam-se negativos, enquanto nas opções biológicas são positivos e mais favoráveis. Nesse sentido, fica claro que o preço de mercado da soja não é o verdadeiro preço, haja vista que este não é o preço justo, pois não inclui as despesas de gerar empregos para os trabalhadores expulsos do meio rural, de tratamento de efluentes contaminados, de tratamentos médicos, invalidez e morte de trabalhadores, o custo de recompor a cobertura vegetal e a biodiversidade, as despesas para compensar os serviços ambientais perdidos, etc (ORTEGA, 2003).

De acordo com Charles Arden-Clarke, *apud* Acselrad (1994, p. 77-78), a presença de métodos de exploração não sustentáveis nas atividades agrícolas, faz com que os preços das *commoditie* sejam subestimados. Os preços que prevalecem correspondem aos custos privados de exploração dos recursos naturais sem levar em conta os custos sociais, provenientes dos efeitos causados por este tipo de exploração. Portanto, é necessário incentivar e estimular a mudança dessas técnicas predatórias de competição, bem como estabelecer uma regulação da intensidade e extensão da exploração dos recursos naturais de modo a preservar o equilíbrio geral dos ecossistemas.

O Brasil, no ano de 1993, de acordo com os dados da Organização das Nações Unidas para Agricultura e a Alimentação (FAO), foi o oitavo maior consumidor de agrotóxicos do

mundo. Os danos ambientais provocados por esses produtos se estendem para além do local de sua aplicação, uma vez que estes em geral possuem altas taxas de acumulação e de dispersão nos ecossistemas. Os efeitos colaterais dos agrotóxicos são aparentes e repercutem decisivamente sobre a própria produção agrícola, como aumento nos custos, queda da produtividade, entre outros (ALMEIDA et al, 2001).

Este quadro, referente ao consumo de agrotóxicos vem tornando-se cada vez mais crítico. Segundo dados fornecidos pela Associação Brasileira da Indústria Química, em 2004, o Brasil consumiu U$ 4,2 bilhões em agrotóxicos. Desta forma, considerando-se o consumo em dez países que representam 70% do mercado mundial de agrotóxicos, o Brasil aparece em 4º lugar no *"ranking"*. O emprego de agrotóxicos nos Estados do Espírito Santo, Goiás, Mato Grosso do Sul, Minas Gerais, Paraná, Rio Grande do Sul, Santa Catarina, São Paulo e Tocantins representa atualmente 70% do total utilizado no País (ANVISA, 2005).

Tendo em vista o grande aumento de consumo de agrotóxicos no Brasil, criou-se a necessidade de regulamentação desses produtos, o que ocorreu a partir da década de 1970. A legislação foi se atualizando, por meio de inúmeras portarias e, posteriormente pela Lei dos Agrotóxicos (Lei 7.802, de 1989) e sua regulamentação (Decreto nº 98.8, de 1990). Entre as disposições da lei se encontra a pesquisa, a experimentação, a produção, embalagem e rotulagem, a importação, o armazenamento, a comercialização, a utilização, o destino final das embalagens e dos resíduos, o registro, o controle e fiscalização dos agrotóxicos, etc. Apesar das regulamentações da legislação brasileira, os casos de intoxicação por trabalhadores são freqüentes no país. Dados do Sistema Nacional de Toxicologia (SINITOX) revelam que, em 1998 ocorreram 5.268 casos registrados de intoxicação por agrotóxicos agropecuários, fora os casos que ficam omissos (SOARES et al, 2005).

Devido aos inúmeros problemas, provenientes do uso inadequado de agrotóxicos, foi iniciado no Brasil, em 2001, um Programa de Resíduos de Agrotóxicos em Alimentos (PARA), que tem o propósito de "avaliar a qualidade dos alimentos em relação ao uso de agrotóxicos". Esta iniciativa se deve aos anseios dos profissionais preocupados com a melhoria da qualidade de vida da população, e da própria sociedade, em fornecer a estes uma ferramenta capaz de garantir a qualidade e segurança alimentar no que diz respeito aos resíduos de agrotóxicos (ANVISA, 2005).

O uso de agrotóxicos ou pesticidas, que são produtos químicos não-biodegradáveis, causa danos ao meio ambiente, como a contaminação da água e do solo. A dispersão de agrotóxicos no ambiente pode causar desequilíbrio ecológico na interação entre duas ou mais espécies, interferindo na biodiversidade do ecossistema. Além disso, os agrotóxicos ao erradicar as pragas das plantações, também eliminam seus inimigos naturais, como predadores, competidores e os microorganismos decompositores que interferem na construção do solo, impedindo deste modo, a sua regeneração. Este processo pode ocasionar o fortalecimento de algumas pragas, que precisarão de doses cada vez maiores de agrotóxicos para combate-las, causando assim, maiores danos ao meio ambiente. Estes produtos permanecem ativos durante anos e as plantas cultivadas nestes terrenos infectados podem absorvê-los, mesmo quando estes não foram aplicados. Sem contar, que o uso contínuo de agrotóxicos torna a terra improdutiva ou diminui a sua capacidade produtiva (OLIMPIO e MONTEIRO, 2003; SOARES e PORTO, 2007).

O uso exagerado de agrotóxicos e fertilizantes acaba poluindo o meio rural, e com as chuvas boa parte é carregada para os rios, contaminando-os, sem contar a poluição gerada pelos rejeitos do processo de industrialização. A contaminação da água pode ocasionar a degradação da qualidade de águas subterrâneas e superficiais, este fator constitui uma das principais preocupações no que diz respeito aos impactos da agricultura no meio ambiente, pois apenas 2% da água do planeta é doce, sendo que 90% se encontra no subsolo e nos pólos. A respeito da contaminação dos solos, o acúmulo de agrotóxicos pode degradar e desencadear a absorção de elementos minerais, principalmente em solos desprotegidos, concorrendo para a redução do grau de fertilidade dos mesmos (SOARES e PORTO, 2007).

Assim como o solo e a água, a biodiversidade também é passível de externalidades negativas, pois os impactos ao meio ambiente provenientes das explorações agropecuárias podem reduzir ou eliminar espécies de plantas e animais que são importantes para a preservação e manutenção dos ecossistemas (OLIMPIO e MONTEIRO, 2003).

A Figura 2 ilustra o problema, da tomada de decisão do agricultor em aplicar agrotóxicos em seu processo produtivo. Pode-se observar que a área que representa o benefício de aplicar o agrotóxico é maior do que a área que caracteriza o custo privado do agricultor. Mas, nesse processo, não estão consideradas as externalidades geradas. Para calcular o nível de bem-estar da sociedade como um todo, seria necessária uma análise de custo-benefício social que considere os custos sociais. Sendo assim, o resultado seria um benefício líquido negativo, pois quando

incorpora o valor das externalidades nos custos, estes tornam-se maiores que os benefícios, como está sendo representado pela área tracejada da figura em contraposição à área que caracteriza o total dos benefícios.

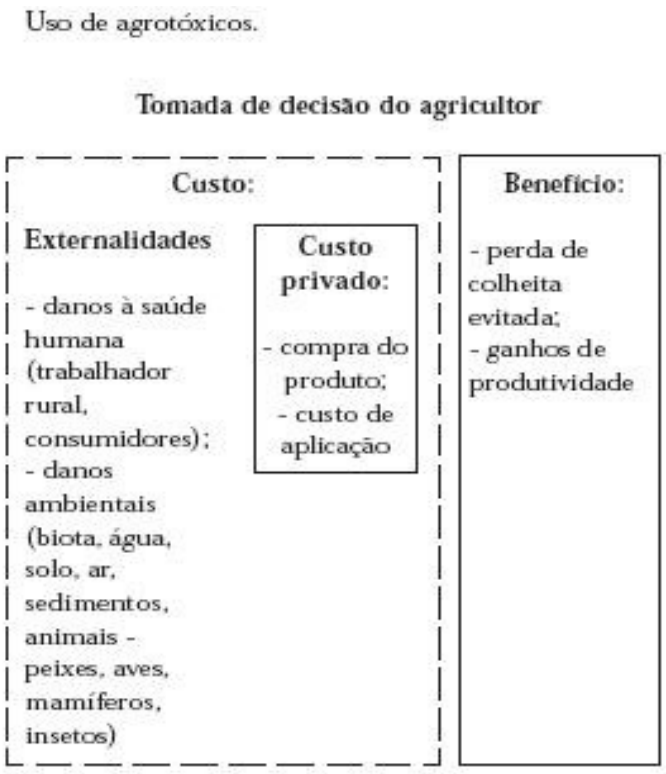


Figura 2: Tomada de decisão dos agricultores em relação ao uso de agrotóxicos
Fonte: Soares e Porto (2007)

Para promover a racionalização do uso de agroquímicos na agricultura, o papel dos instrumentos de regulação ambiental é fundamental, uma vez que suas medidas quando levadas em conta nesse processo de tomada de decisão reduzem a diferença estabelecida entre o custo privado e o custo social. Com a ausência desses instrumentos, o agricultor não possui nenhum incentivo para internalizar os custos sociais, quando enfrenta o dilema de usar ou não o agrotóxico, ele busca na verdade superestimar o seu benefício (SOARES e PORTO, 2007).

A Figura 3 simplifica algumas externalidades provocadas pelo uso de agrotóxicos, e mostra alguns exemplos de mecanismos de regulação atualmente discutidos. Uma vez aplicada essas políticas, as mesmas passam a auxiliar o processo de racionalização do uso desses produtos.

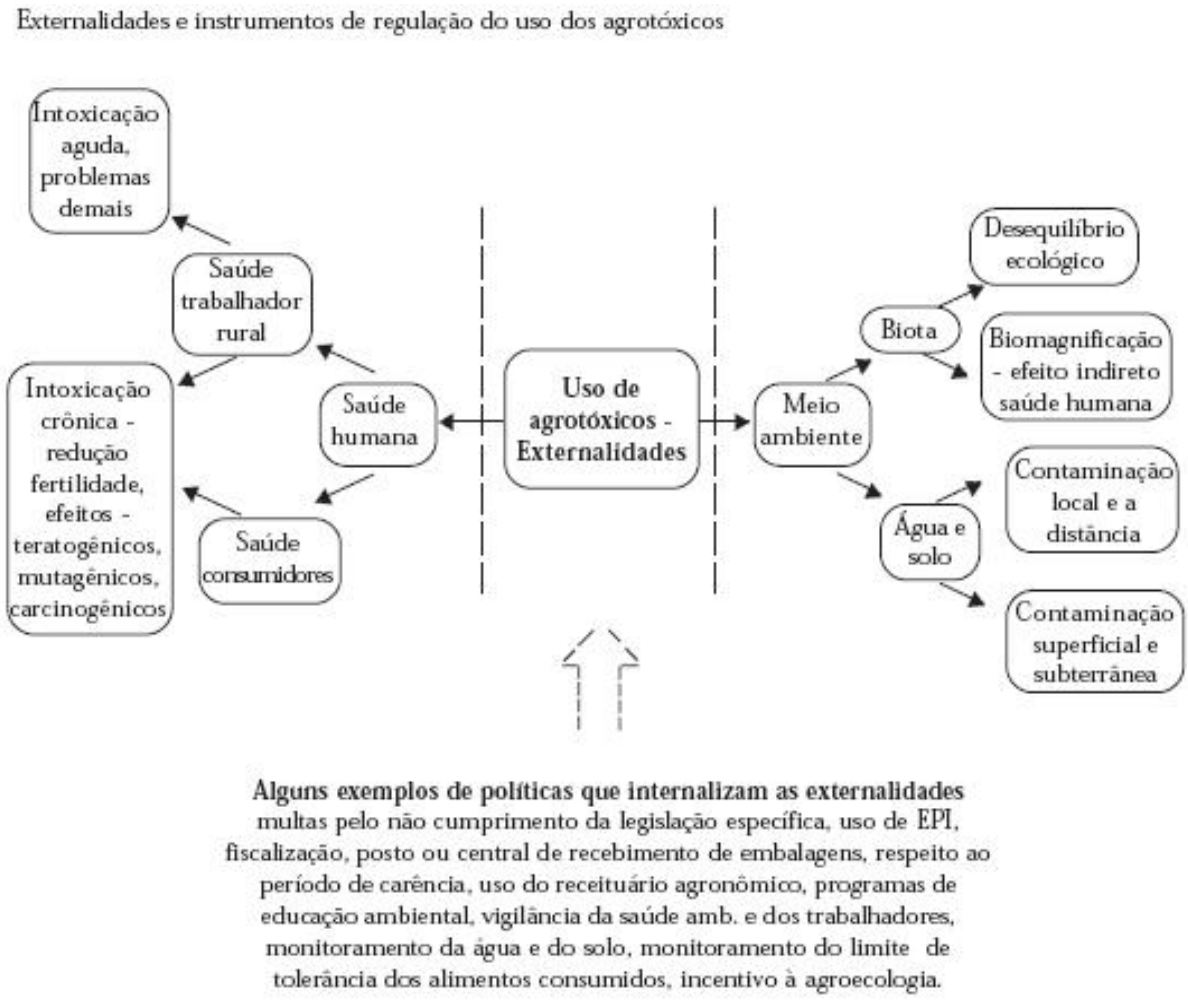


Figura 3: Externalidades geradas pelo uso de agrotóxicos e instrumentos de regulação.
Fonte: Soares e Porto (2007)

Os exemplos de políticas possíveis de serem adotadas podem induzir mudanças estruturais de tecnologias produtivas, ou de comando-controle, fazendo com que a saúde pública reconheça a existência de riscos mais graves para a população. Com relação a política de comando-controle, estão as medidas de eliminação ou o uso restrito de diversos agrotóxicos, que devem ser comprados e aplicados de acordo com o receituário agronômico que nem sempre é adotado na prática. As medidas de mudança estrutural podem acontecer de vários tipos, como: o aumento na demanda dos consumidores por alimentos mais saudáveis; campanhas educativas que alerte sobre os níveis de contaminação e os perigos associados a esses produtos, como está sendo realizado pela ANVISA (Agência Nacional de Vigilância Sanitária); conscientização dos

trabalhadores rurais no que diz respeito ao uso de equipamentos de proteção individual (EPI); educação ambiental; incentivos às práticas alternativas de produção agrícola, como por exemplo, aquelas que seguem os princípios agroecológicos, entre outras (SOARES e PORTO, 2007).

Entretanto, sem fiscalização e mecanismos de punição, como a aplicação de multas e sanções, muitas dessas políticas não surtiriam o efeito desejado, uma vez que seria necessária a criação de um ônus para o produtor rural, uma espécie de desestímulo, no sentido de fazê-lo respeitar tais medidas quando optar pelo uso dos agroquímicos nas lavouras (SOARES e PORTO, 2007).

Se o modelo de desenvolvimento rural continuar baseado neste tipo de agricultura que tem contribuído para a degradação ambiental, especialmente dos solos, diminuindo cada vez mais a sua capacidade produtiva, isto irá implicar na ocupação de mais terras para a produção, ameaçando dessa forma as áreas de reserva ambiental, incorrendo os casos mais extremos de degradação das matas ciliares e podendo expandir o processo erosivo para os leitos dos córregos e rios. O processo de erosão do solo pode causar efeitos internos e externos. Os efeitos internos estão associados à perda de produtividade, e este custo é arcado pelo próprio produtor com o aumento de seus custos ao longo do tempo. Já os efeitos externos estão relacionados com o processo e assoreamento dos recursos hídricos, sendo que estes custos são absorvidos por outros agentes econômicos, pois os mesmos não são incluídos nos custos privados do produtor/ degradador (RODRIGUES et al, 2001).

É necessária a elaboração de estudos econômicos que avaliem os reais benefícios do uso de agrotóxicos no país, confrontando-os com os resultados obtidos nas alternativas de produção não convencionais, que utilizam os princípios da agroecologia. Alguns países em desenvolvimento, como Filipinas, El Salvador e Equador, já incorporam as variáveis ambientais e da saúde humana no cálculo dos custos do uso de agrotóxicos. No Brasil, estudos dessa natureza são incipientes, apesar de o país sinalizar com um programa específico para a racionalização do uso de agrotóxicos (SOARES et al, 2005).

Todavia são notáveis os danos causados ao meio ambiente e à saúde humana por meio das externalidades geradas com o uso de agrotóxicos nas atividades agrícolas. A proporção desses impactos a longo prazo ainda são desconhecidas. Na saúde humana, já existem dois tipos de efeito toxicológicos. Por meio direto, através da intoxicação do trabalhador rural, e por via indireta, prejudicando a saúde do consumidor quando ingere um alimento que contenha um nível

elevado de resíduos prejudiciais à saúde. Com relação à saúde dos trabalhadores, os efeitos podem ser agudos e crônicos. Na intoxicação aguda, os efeitos aparecem em um período de 24 horas, enquanto na crônica o dano resulta da exposição contínua a doses baixas de um ou mais produtos, podendo levar um tempo maior para aparecer os efeitos. Os efeitos agudos são mais visíveis, pois apresenta sintomas de convulsões, vômitos, náuseas, dentre outros. Fatores como a desinformação e o despreparo dos sistemas de saúde podem fazer com que os casos passem desapercebidos. Alguns estudos também correlacionam o uso de agrotóxicos à redução da fecundidade e a alguns tipos de cânceres (SOARES e PORTO, 2007).

Segundo Caporal (2003, p. 11) em um estudo realizado por Paul Mills e Sandy Kwong com uma amostra de trabalhadores rurais da Califórnia (USA), identificou que estes trabalhadores possuem em média 60% mais probabilidade de contrair vários tipos de câncer, devido a exposição ao uso de agrotóxicos e pesticidas. Diferentes pesquisadores confirmaram o problema californiano ao afirmarem que "a agricultura é uma das ocupações mais perigosas nos Estados Unidos". Ainda relacionado à saúde pública, um grupo de pesquisa do Departamento de Radiologia e Medicina Física, da Faculdade de Medicina da Universidade de Granada na Espanha, revelou que o uso de agrotóxicos e a exposição prolongada a alguns tipos de pesticidas de uso agrícola e outros produtos industriais aumentam a evidência da relação existente entre o câncer de mama, piora a qualidade seminal masculina ou a má formação do feto.

De acordo com Pingali et al. citado por Soares et al (2005, p. 4) outros danos causados à saúde - como problemas nos olhos, pele e gastrointestinais, - podem estar relacionados à exposição e à aplicação de agrotóxicos nas atividades agrícolas. É importante ressaltar, que as ações para evitar os danos à saúde dos trabalhadores rurais, não tenham como enfoque a capacitação dos mesmos para cada vez mais utilizar agrotóxicos, mas principalmente oferecer alternativas para o agricultor combater as pragas e doenças, que venham a prejudicar suas lavouras. Assim, poderia ser direcionado mais recursos, não só para a diminuição da toxicidade dos produtos, mas também na busca de alternativas agroecológicas de produção.

A partir desses estudos, pode-se verificar que agricultura convencional, além de ser dependente e responsável pelo alto grau de deterioração ambiental, é economicamente insustentável se forem internalizados os custos das externalidades negativas que gera. Por isso, a proposta de desenvolvimento rural sustentável a partir da agroecologia, busca a geração de mercados alternativos de insumos e produtos como estratégia de resistência às empresas

comerciais introdutoras de insumos industriais, que geram impactos negativos no manejo dos recursos naturais, através do estabelecimento de redes locais de intercâmbio de insumos localmente disponíveis (CAPORAL et al, 2006; GUZMÁN SEVILLA, 2001).

Os impactos provocados pela agricultura convencional sobre o meio ambiente e a saúde humana são fatores suficientes para justificar a mudança no modelo convencional de agricultura para um modelo mais sustentável, sem contar os danos nas dimensões sócio-econômica que este tipo de agricultura tem ocasionado. É notório as externalidades negativas que este modelo de agricultura tem gerado, por meio das tecnologias adotadas, e que constitui um problema de difícil resolução se não houver mudanças no padrão técnico da agricultura. Enquanto o modelo convencional continuar sendo adotado os impactos dos insumos químicos e maquinários sobre o meio ambiente e a saúde humana, não serão solucionados apenas com a capacitação e instruções de como utilizar estas tecnologias adequadamente (CAPORAL, 2003).

3. MODELO DE ANÁLISE: *Dashboard of Sustainability*

O reconhecimento da insustentabilidade dos padrões de desenvolvimento adotados atualmente, bem como a necessidade de conciliar o crescimento econômico com a justiça social, adaptação cultural e coerência ecológica, levou a criação de uma proposta de formulação de indicadores para avaliação da sustentabilidade. A idéia de desenvolver indicadores de sustentabilidade surgiu na Conferência das Nações Unidas sobre o Meio Ambiente e Desenvolvimento, realizada no Rio de Janeiro, em 1992 - Eco 92 e consta no capítulo 40 da Agenda 21, sendo esta o relatório final da conferência. A proposta da agenda era definir padrões sustentáveis de desenvolvimento que considerassem as várias dimensões da sustentabilidade (ambiental, econômica, social, ética e cultural). Dentre esses padrões, fez-se necessário definir indicadores capazes de mensurar, monitorar e avaliar a sustentabilidade dos sistemas (DEPONTI e ALMEIDA, 2002; MOURA et al, 2002).

Um indicador é uma ferramenta que permite a obtenção de informações sobre uma dada realidade, devendo ter como principal característica a capacidade de sintetizar um conjunto complexo de informações, retendo apenas o significado essencial dos aspectos analisados, e que auxilia a transmitir um conjunto de informações sobre complexos processos, eventos ou tendências (ABBOT e GUIJT, 1999; MITCHELL,1997).

A grande discussão em torno da sustentabilidade dirige-se à construção de indicadores – instrumentos que permitem mensurar as modificações nas características de um sistema - e que permitem avaliar a sua sustentabilidade (DEPONTI et al, 2002). Segundo Deponti e Almeida (2002, p. 2) entende-se por sustentabilidade a manutenção de um sistema ao longo do tempo, sendo que esta durabilidade depende de quanto maior for a adaptabilidade, a diversidade, a resiliência, a equidade do mesmo e a interação entre as diferentes dimensões.

Um aspecto determinante para se mensurar o desenvolvimento sustentável é a dificuldade de determinar a sustentabilidade considerando apenas uma dimensão, ou indicadores que se refiram apenas a um aspecto do sistema. A sustentabilidade é determinada por um conjunto de vários fatores e dimensões que devem ser contemplados. Alguns indicadores não consideram as dimensões econômicas e socioculturais, entendendo que a sustentabilidade é essencialmente ambiental (MARZALL e ALMEIDA, 2000).

Indicadores são ferramentas constituídas por uma ou mais variáveis que associadas através de diversas formas, revelam significados mais amplos sobre os fenômenos a que se

referem; também são essenciais para guiar a ação e subsidiar o acompanhamento e a avaliação do progresso rumo ao desenvolvimento sustentado (IBGE, 2002).

A melhor metodologia a ser empregada para definir quais indicadores devem ser usados para avaliar a sustentabilidade de um sistema, é aquela que considera o ambiente e avalia a realidade em questão. Ao se estabelecer este conjunto de indicadores, é essencial que haja uma interação entre os componentes e suas dimensões, refletindo o sistema na sua forma mais global, sem desconsiderar as partes, isto é, deve-se privilegiar a abordagem sistêmica. Adotar uma postura que não seja sistêmica para elaborar os indicadores é ignorar a realidade dos fatos, pois os elementos formadores estão interligados uns aos outros, tendo mútua influência (ALBÉ, 2002; RIBEIRO, A., 2000).

Não há um conjunto de indicadores globais adaptáveis a qualquer realidade, pois os indicadores descrevem um processo específico e são particulares a esses processos, podendo ser apropriados para um sistema e impróprio para outros. Sendo assim, torna-se necessária a definição de indicadores que sejam compatíveis com cada região ou área de pesquisa. Do ponto de vista ambiental, isto é importante devido às grandes diferenças nos ecossistemas e nos níveis de degradação. Os indicadores devem apresentar, entre outros fatores, simplicidade de mensuração e monitoramento ao longo do tempo, sensibilidade de detectar mudanças no sistema e permitir o cruzamento com outros indicadores que contribua para a participação da população local no processo de mensuração (ALBÉ, 2002; DEPONTI e ALMEIDA, 2002; DEPONTI et al 2002; FERRAZ et al, 2004).

A informação ligando fatores sócio-econômicos e ambientais tem um papel relevante nesse contexto, uma vez que oferece uma sólida base empírica para construir indicadores de sustentabilidade e dessa maneira, pode-se medir e avaliar os processos de desenvolvimento, desde que esta informação represente a realidade do sistema. O sistema de indicadores de sustentabilidade que orienta todo o processo deve ser absolutamente transparente, de fácil entendimento, capaz de gerar comunicação na sociedade e fornecer informações adequadas para a tomada de decisão. Os indicadores devem representar tendências e elementos essenciais à reflexão do processo de desenvolvimento (RIBEIRO, A., 2000).

A proposta de indicadores para um determinado agrossistema deve estar baseada em uma realidade local. A necessidade de conhecer o município, suas características econômicas, sociais, culturais e ambientais, a evolução de seus sistemas agrícolas, é fundamental, embora o que ocorre

na maioria dos estudos, é o estabelecimento de um conjunto genérico utilizado para avaliação de vários ecossistemas. Os indicadores de sustentabilidade permitem verificar como as tecnologias e o desenvolvimento em nível de propriedade, em diferentes sistemas de produção, têm impactos positivos ou negativos sob a ótica da sustentabilidade das atividades no meio rural, mas faltam indicadores adequados para medir e monitorar o direcionamento e o grau de sustentabilidade dos diferentes ecossistemas de produção agrícola (DEPONTI e ALMEIDA, 2002; FERRAZ, 1994).

O processo de desenvolvimento local sustentável deve ocorrer de acordo com a realidade local, com a contribuição de diversos atores sociais. Monitorar e avaliar o processo de desenvolvimento é fundamental para garantir a sustentabilidade. Como esse processo é caracterizado por contínua mudança, é preciso possuir instrumentos de avaliação simples e que possam capturar periodicamente os resultados positivos e negativos das ações implementadas. Estes instrumentos devem servir como antenas, captando as necessidades de alterações de direção, identificando potencialidades e vulnerabilidades (BENETTI, 2006).

Nesse sentido, o indicador de sustentabilidade *Dashboard* consiste em uma relevante ferramenta metodológica, segundo especialistas, que pode ser utilizada para mensurar o grau de sustentabilidade do desenvolvimento local, por meio da análise de uma região específica, levando em consideração a realidade social, econômica e ambiental.

Segundo Hardi e Semple (2000) o *Dashboard of Sustainability* faz a apresentação visual de três conjuntos de indicadores de desenvolvimento sustentável, mostrando as dimensões primárias da sustentabilidade, levando em consideração a combinação das tendências econômicas, ambientais e sociais, fornecendo informações quantitativas e qualitativas sobre o processo em direção à sustentabilidade. A palavra D*ashboard*, painel em português, refere-se ao conjunto de instrumentos de controle situados abaixo do pára-brisa de um veículo. O termo *Dashboard of Sustainability* representa uma metáfora do painel de um automóvel e seu modelo básico concebe um painel visual com três tipos de mostradores, representando indicadores tipo fluxo, indicadores tipo estoque e indicadores representando valores críticos dos aspectos ambiental, econômico e social.

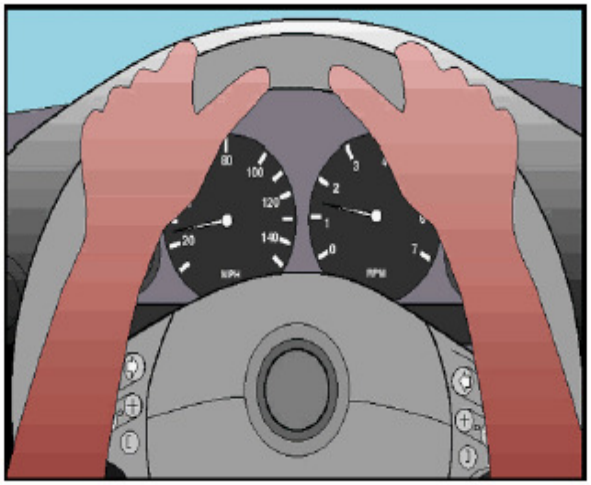


Figura 4: Metáfora do Painel de Sustentabilidade
Fonte: Hardi e Semple (2000)

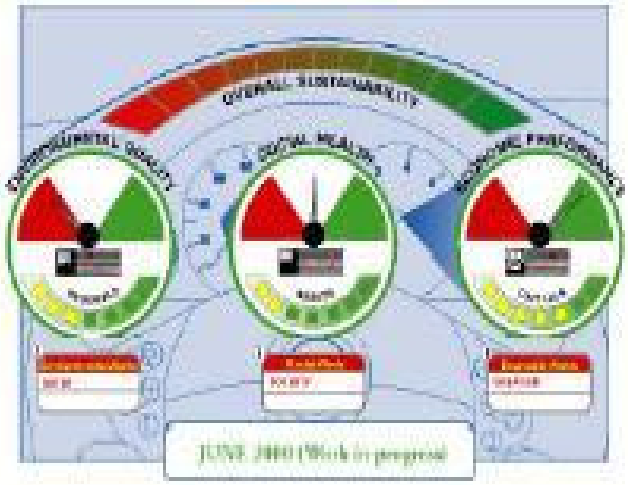


Figura 5: *Dashboard*
Fonte: Hardi e Semple (2000)

O principal desafio para avaliar a sustentabilidade de um sistema é analisá-lo de forma holística, pois esta visão não requer a análise dos complexos sistemas econômico, social e ambiental separadamente, mas a interação desses sistemas. O *Dashboard of Sustainability* foi criado a partir de uma visão holística relacionada à teoria dos sistemas, considerando o sistema humano e o ecossistema (HARDI e SEMPLE, 200). Esta característica o difere dos demais indicadores, pois esses não se enquadram dentro de um enfoque sistêmico (MARZALL e ALMEIDA, 2000). A maioria dos indicadores trata as dimensões social, econômica e ambiental separadamente, enquanto o indicador de sustentabilidade *Dashboard* trata a interação entre elas, podendo obter um resultado mais satisfatório em termos da realidade.

A principal fonte de informações sobre o *Dashboard of Sustainability* é o *International Institute for Sustainable Developmet* coordenado pelo *Consultative Group on Sustainable Development Indicators* – CGSDI, responsável pela criação e desenvolvimento do sistema. Para os pesquisadores desta instituição, os indicadores são apresentações de medidas ou são unidades de informação que resumem as características de um sistema ou destacam seus pontos fortes e fracos. Eles simplificam fenômenos mais complexos e podem ser encontrados em várias esferas (econômica, social, na área médica, nas organizações etc), com o propósito de promover objetivos compatíveis com o desenvolvimento local. Neste sentido, os indicadores devem facilitar o processo de comunicação acerca do desenvolvimento sustentável transformando em dados numéricos, medidas e sinais de orientação, sendo esta a proposta do indicador de sustentabilidade *Dashboard*. Esta ferramenta possui algumas vantagens tal como a de ser de fácil cálculo

utilizando médias aritméticas e ponderadas simples, ser sensível para identificar mudanças ao longo do tempo e possuir uma apresentação dos resultados de forma simples e de fácil compreensão (HARDI e SEMPLE, 2000).

Como foi mencionado acima, uma das vantagens do indicador de sustentabilidade D*ashboard* é a capacidade de identificar mudanças ao longo do tempo, já que de acordo com Marzall e Almeida (2000) a maioria dos indicadores possui ausência da internalização da dimensão temporal, que é percebida como uma das características centrais na idéia de sustentabilidade.

Conceitualmente, o *Dashboard of Sustainability* é um índice agregado de vários indicadores dentro de cada uma de suas dimensões (social, econômica e ambiental); atualmente o indicador possui uma quarta dimensão que é a institucional. Esta característica de agregação é necessária para que o sistema tenha credibilidade junto aos principais atores envolvidos no processo de tomada de decisão, desde a opinião pública até os especialistas da área. A partir do cálculo destes índices deve-se obter o resultado de cada mostrador das dimensões. Uma função adicional calcula a média destes mostradores para que se possa chegar a um índice de sustentabilidade global ou *Sustainable Developmente Index, SDI*. Se o objetivo é avaliar o processo decisório, um índice de performance política, *Policy Performace Index, PPI* é calculado (BELLEN, 2004).

O software desenvolvido pelo CGSDI (ANEXO 1) transforma dados em informações através de algoritmos de agregação e representação gráfica, onde o sistema de pontos varia de 0 – insustentabilidade a 1000 – sustentabilidade total; este sistema é empregado para cada um dos indicadores em cada uma das dimensões. (BELLEN, 2002).

De acordo com Bellen (2004), o índice tem ainda boa influência sobre os tomadores de decisão e um bom apelo visual. Cada um dos indicadores dentro das dimensões da sustentabilidade, proposto pelo sistema pode ser avaliado tanto em termos de sustentabilidade quanto em nível de processo decisório, a partir de dois elementos principais: importância e performance. A importância de um determinado indicador é revelada pelo tamanho que este assume frente aos outros na representação visual do sistema correspondente. Já o desempenho é mensurado por meio de uma escala de cores que varia do vermelho-escuro (crítico), passando pelo amarelo (médio), até o verde escuro (positivo).

Hardi e Semple (2000) destacam que o *Dashboard of Sustainability* foi projetado para informar os tomadores de decisão, à mídia e o público em geral da situação de desenvolvimento de um determinado sistema público ou privado, de pequena ou grande escala, nacional, regional, local ou setorial em relação à sua sustentabilidade.

Com relação à problemática do presente estudo, o indicador de sustentabilidade *Dashboard* torna-se uma ferramenta apropriada para análise, pois é capaz de mensurar o grau de sustentabilidade do desenvolvimento local e orientar o desenvolvimento rural sustentável de forma simples, a partir de uma realidade específica, dos agricultores familiares do município de Itapuranga-GO[5], considerando as várias dimensões da sustentabilidade. A agricultura familiar, segundo Graziano (1999) possui características peculiares e diversificadas e que variam regionalmente. Uma estratégia que pode tornar possível o desenvolvimento de forma sustentável, que garanta a inserção e reprodução social e econômica dos agricultores familiares, seria a adoção de políticas públicas adequadas a esta realidade.

Além de contribuir para a formação de políticas e projetos, os resultados obtidos com aplicação da ferramenta geram informações sobre os pontos fortes e fracos do sistema e, a partir destas informações, os agricultores poderão se conscientizar dos problemas, buscar alternativas e tomar medidas que assegurem o desenvolvimento de suas atividades de forma sustentável.

3.1 Tipo de pesquisa

O Indicador de Sustentabilidade *Dashboard* foi elaborado com base no sistema de indicadores desenvolvido pela Comissão de Desenvolvimento Sustentável (CSD) das Nações Unidas. Originalmente o *Dashboard* foi elaborado com um grupo de 57 indicadores que estão distribuídos entre as dimensões social, ambiental, econômica e institucional para a avaliação de um determinado sistema de pequena, média ou grande escala.

O Indicador de Sustentabilidade *Dashboard* é composto por indicadores individuais que constituem as quatro dimensões abordadas pelo *Dashboard*. Estes indicadores são agregados para estruturar o Indicador de Sustentabilidade *Dashboard*, que determina o Índice de Desenvolvimento Sustentável Global (IDS). Para obter maior clareza e evitar confusão, optou-se

[5] CAMPOS, C. A.; RIBEIRO, F. L. Aplicação da ferramenta *Dashboard of Sustainability* no processo de desenvolvimento sustentável na agricultura familiar. In: XLV Congresso Brasileiro de Economia e Administração e Sociologia Rural, 2007. Londrina. XLV Congresso da SOBER, 2007.

em substituir ao longo do texto a denominação indicadores (quando se refere aos indicadores individuais) por "variáveis".

Para identificar as variáveis que compuseram o Indicador de Sustentabilidade *Dashboard*, o qual calculou o grau de sustentabilidade da atividade dos agricultores familiares, a pesquisa seguiu o roteiro indicado por Hardi e Jesinghaus (2002), o qual fornece uma orientação básica para a escolha das variáveis mais apropriadas para estruturar o indicador. O roteiro é estruturado em oito pontos, a seguir:

1. **Relevância Política**: a variável tem que estar associada com uma ou várias questões que são relevantes para a formulação de políticas.
2. **Simplicidade:** a informação deve ser apresentada de maneira compreensível e fácil para o público proposto. Mesmo questões de cálculos complexos devem ser apresentadas de forma clara.
3. **Validade:** as variáveis precisam realmente refletir os fatos. Os dados devem ser coletados de maneira científica, possibilitando sua reprodução e verificação.
4. **Série temporal de dados**: procurar-se observar as tendências ao longo do tempo, com um número relevante de dados.
5. **Disponibilidade de dados de boa qualidade:** deve existir atualmente, ou no futuro próximo, dados de boa qualidade disponíveis a um custo razoável.
6. **Habilidade de agregar informações**: variáveis referem-se às dimensões da sustentabilidade; e a lista potencial de indicadores que podem estar ligados ao *Dashboard of Sustainability* é infinita. Desta maneira, indicadores que agregam informações de questões amplas são preferíveis.
7. **Sensitividade:** as variáveis selecionadas têm que ter a capacidade de identificar ou detectar mudanças no sistema.
8. **Confiabilidade:** deve-se alcançar o mesmo resultado efetuando-se duas ou mais medidas da mesma variável, isto é, dois grupos ou pesquisadores diferentes devem chegar a um mesmo resultado.

Tal roteiro guiou a pesquisa exploratória realizada para identificar as características dos agricultores familiares de Itapuranga – GO, que se encontram em processo de transição da produção moderna de frutas para produção orgânica, com o intuito de conhecer, interpretar e analisar a realidade dos mesmos. Segundo Mattar (1996) as pesquisas exploratórias visam prover

o pesquisador de um maior conhecimento sobre o tema ou problema de pesquisa em perspectiva. É apropriada para os primeiros estágios da investigação quando a familiaridade, o conhecimento e a compreensão do fenômeno por parte do investigador são geralmente insuficientes. Pode também ajudar a estabelecer as prioridades da pesquisa.

Para a realização da primeira etapa da pesquisa, foi realizada uma pesquisa exploratória, a qual buscou identificar quais situações, eventos, atitudes ou opiniões estão manifestos na população, realizando-se entrevistas pessoais com os agricultores familiares e os agentes sociais e econômicos da região.

A pesquisa exploratória foi realizada, a partir da visita ao município onde foram entrevistados os presidentes da COOPERAFI – Cooperativa de Agricultura Familiar de Itapuranga - GO e do Sindicato dos Trabalhadores Rurais. As entrevistas foram guiadas por um roteiro de perguntas abertas, específico para cada entrevistado, em que buscou-se conhecer a realidade dos agricultores familiares do município.

Para maior aproximação da realidade dos agricultores familiares, a pesquisa também constou de conversas informais e observações junto aos agricultores que participam da feira de comercialização de produtos agrícolas que ocorre semanalmente no centro da cidade.

Esta etapa da pesquisa identificou as seguintes variáveis que serviram para aproximar da realidade dos agricultores familiares e para estruturar o indicador:

Econômicas: produtividade (fruticultura moderna e a esperada com a fruticultura orgânica); renda (proveniente da fruticultura, e a esperada com a fruticultura orgânica); tamanho da propriedade; uso de insumos externos (porcentagem); custo de produção; comercialização; geração de emprego (capacidade de gerar emprego com a fruticultura orgânica); arrendamento; empréstimos e financiamentos.

Ambientais: formas de combate a pragas e doenças (uso de agrotóxicos e outros insumos químicos); solo (fertilidade do solo, erosão, processo de desertificação); biodiversidade e uso do solo (diversificação das atividades, preservação das espécies nativas, reflorestamento, reserva legal); recursos hídricos (poluição dos mananciais hídricos e qualidade e uso da água).

Socioculturais: origem da propriedade; mão-de-obra utilizada nas atividades (familiar temporária ou diarista); capacidade de fixar pessoas no campo; novas tecnologias (grau de aceitação); cultura (tradição de outras gerações com relação às práticas de cultivo); organização social (associação, cooperativa, sindicato); participação política (existe algum tipo de participação nas políticas de

desenvolvimento do município e do meio rural); escolaridade (nível de escolaridade, alfabetização).

Infra-estrutura: qualidade de vida (saneamento básico, acesso à água, energia e saúde); educação (qualidade da educação); assistência técnica.

Na segunda etapa foi realizada uma pesquisa piloto. Após identificar todas as variáveis relevantes que serviram para compor e estruturar o Indicador de Sustentabilidade *Dashboard* elaborou-se um questionário piloto que foi aplicado a dois agricultores familiares. Após a aplicação deste questionário para identificação das possíveis falhas, foram feitos os ajustes e as correções necessárias para estruturar o questionário final.

Posteriormente, este questionário (APÊNDICE 1) foi aplicado aos agricultores familiares, produtores de frutas, que se encontram no processo de transição da produção moderna de frutas para produção orgânica. O questionário foi aplicado para todos os agricultores que iniciaram o processo de transição por meio do projeto "Agroecologia", (UFG/COOPERAFI). Portanto, a pesquisa constou de um censo.

O questionário foi elaborado com perguntas relacionadas à produção frutífera, no qual abordou-se a produção tradicional de frutas, com o intuito de obter informações de como os agricultores familiares conduziam esta atividade e posteriormente foram abordadas questões sobre a produção orgânica de frutas. O questionário possui 12 questões, com perguntas abertas e fechadas, sendo que 9 questões possuem mais de uma abordagem. Os questionários foram aplicados pessoalmente pela pesquisadora que visitou cada agricultor em sua propriedade.

Após a aplicação dos questionários, os dados de campo forma tabulados para identificar e agregar informações necessárias para a formulação das variáveis que estruturaram as dimensões ambiental, econômica e institucional. Na dimensão social foram utilizadas variáveis que já se encontravam prontas nos bancos de dados do IBGE (Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística), IPEA (Instituto de Pesquisa Econômica Aplicada), CNM (Confederação Nacional de Municípios), DATASUS (Banco de Dados do Sistema Único de Saúde), SEPLAN (Secretaria do Planejamento e Desenvolvimento do Estado de Goiás), SEPIN (Superintendência de Estatística, Pesquisa e Informação) e SMS (Secretaria Municipal de Saúde de Itapuranga – GO).

Também foram realizadas entrevistas com o agrônomo Aurélio Ludovico que presta assistência técnica aos agricultores por meio do projeto (UFG/COOPERAFI); com o agrônomo Miguel Arcanjo da AgenciaRural de Itapuranga e com secretário de Meio Ambiente do

município, Sr. Domingos Morais. Estas entrevistas foram realizadas com roteiro de perguntas abertas, específico para cada agente visando proporcionar um melhor suporte à pesquisa.

Na terceira etapa da pesquisa foram identificadas e estruturadas as variáveis que comporam o Indicador de Sustentabilidade *Dashboard.* Todas as variáveis escolhidas para a realização da pesquisa fazem parte do conjunto de variáveis propostas pelo *Dashboard* ANEXO 2. A descrição metodológica enfatizando a relevância para a sustentabilidade e as unidades que devem ser usadas de cada variável utilizada na pesquisa encontram-se no ANEXO 3. As variáveis obtidas são:

Quadro 2: Variáveis primárias utilizadas na pesquisa

Variáveis Primárias	**Fonte**
1. Terras aráveis	Pesquisa de Campo
2. Uso de fertilizantes	Pesquisa de Campo
3. Uso de agrotóxicos	Pesquisa de Campo
4. Intensidade de corte de madeira	Pesquisa de Campo
5. Desertificação	Pesquisa de Campo
6. Uso de fontes de água renovável	Pesquisa de Campo
7. Porcentagem de área protegida	Pesquisa de Campo
8. Área florestal	Pesquisa de Campo
9. Taxa de investimento (do PIB)	Pesquisa de Campo
10. Taxa de empréstimo (do PIB)	Pesquisa de Campo
11. Uso de fontes de energia renovável	Pesquisa de Campo
12. Reciclagem	Pesquisa de Campo
13. Implantação de estratégias para o desenvolvimento sustentável	Pesquisa de Campo
14. Acesso à Internet	Pesquisa de Campo
15. Relações intergovernamentais ambientais	Secretaria Municipal de Meio Ambiente de Itapuranga - GO
16. Despesas com pesquisa e desenvolvimento	Pesquisa de Campo

Fonte: a autora

Quadro 3: Variáveis secundárias utilizadas na pesquisa

Variáveis Secundárias	**Fonte**
1. População que vive abaixo da linha de pobreza	Confederação Nacional dos Municípios CNM
2. Índice de GINI	IPEA
3. Taxa de desemprego aberto	IPEA e DATASUS
4. Prevalência da desnutrição infantil	Secretaria Municipal de Saúde de Itapuranga - GO
5. Taxa de mortalidade infantil	IPEA
6. Esperança de vida	IPEA
7. Tratamento de esgoto	DATASUS
8. Acesso ao sistema de abastecimento de água	DATASUS
9. Acesso à saúde	Secretaria Municipal de Saúde de Itapuranga - GO
10. Imunização contra doenças infecciosas	Secretaria Municipal de Saúde de Itapuranga - GO
11. Taxa de alfabetização	IBGE
12. Coeficiente de mortalidade por homicídio	IPEA
13. Taxa de crescimento populacional	Seplan - Sepin
14. Produto Interno Bruto (per capita)	IBGE
15. Consumo de energia (per capita)	Seplan - Sepin

Fonte: a autora

3.2 Análise dos dados

O método *Dashboard* faz a apresentação gráfica das variáveis de cada dimensão e a integração de todas elas em gráficos no formato de "pizza". E para interpretá-los é necessário seguir alguns princípios:

1) Importância: Cada fatia do gráfico ("pizza") está representada por uma variável. Isto ocorre nas quatro dimensões (social, ambiental, econômica e institucional) e o tamanho de cada fatia representa a importância relativa de cada uma delas. O conjunto de variáveis possui um peso de 100% e cada dimensão possui um peso de 25% dentro do Índice de Desenvolvimento Sustentável Global (IDS). Para as variáveis utilizadas obterem a mesma importância em termos de Desenvolvimento Sustentável dentro do sistema analisado é necessário que cada uma tenha peso igual. Sendo assim, o conjunto de variáveis em cada dimensão equivale a 100%. Para obter peso igual, dividi-se 100% pelo número de variáveis utilizadas em cada dimensão.

A versão inicial do *Dashboard* criada para avaliar o Índice de Desenvolvimento Sustentável de um grupo de países, atribuiu peso igual para cada variável. Na presente pesquisa também optou-se por utilizar o mesmo critério com relação ao peso das variáveis.

Embora o método *Dahboard* permita que se utilizem pesos diferentes para as variáveis, evidenciando a maior importância de uma ou mais variáveis em relação a outras variáveis, ainda faltam pesquisas científicas e consensos com relação a esta questão, por isso é necessário cuidado com relação ao estabelecimento de pesos para analisar a importância das variáveis.

2) Performance: A performance representa a escala de cores adotada no método *Dashboard.* Esta escala de cores reflete o desempenho relativo de uma variável com relação a outra e possui nove cores que variam do vermelho – performance ruim, passando pelo amarelo – performance média até chegar ao verde – boa performance. As cores e as performances são: verde escuro (excelente); verde médio escuro (muito bom); verde médio claro (bom); verde claro (razoável); amarelo (médio); vermelho claro (ruim); vermelho médio claro (muito ruim); vermelho médio escuro (atenção severa) e vermelho escuro (estado crítico). As cores recebidas por cada variável são definidas a partir de regressão linear simples dos dados dessas variáveis entre dois valores extremos. A variável que tiver o maior valor recebe a pontuação 1.000 (melhor em termos de sustentabilidade) e a variável que tiver o menor valor recebe a pontuação 0 (pior em termos de sustentabilidade).

Esta definição "melhor" ou "pior" vai depender de cada variável analisada. Por exemplo: Uso de agrotóxicos - o menor uso é melhor em termos de sustentabilidade, neste caso o sistema que obtiver a menor variável receberá a pontuação 1.000 e a maior receberá 0. Já na outra variável porcentagem de área protegida – quanto maior a área melhor para a sustentabilidade do sistema, neste caso a menor variável receberá a pontuação 0 e maior a pontuação 1.000. Esta regra é usada em todas as outras variáveis.

Com relação à pesquisa, as variáveis em cada dimensão, não receberam pontuação intermediária entre 0 e 1.000, pois a pesquisa abrange a análise e comparação de apenas dois sistemas. Sendo assim a melhor variável dentre os dois sistemas analisados receberá a pontuação 1.000 e a pior a pontuação 0.

Quadro 4: Classificação da performance das variáveis pelo Método *Dashboard of Sustainability*

	“excelente”
	“muito bom”
	“bom”
	“razoável”
	“médio”
	“”ruim”
	“muito ruim”
	“atencão”
	“crítico”

Fonte: Manual *Dashboard of Sustainability*

3) Índice de Desenvolvimento Sustentável: O índice de cada dimensão é calculado separadamente a partir da média de todas as variáveis ativas. Este índice normalmente se encontra entre 200 e 800 pontos e é representado pelo círculo central do gráfico tipo “pizza” na análise de cada dimensão. Para calcular o índice, soma-se os valores recebidos pelas variáveis em cada dimensão e divide-se este valor pelo número de variáveis utilizadas em cada dimensão.

4) Índice de Desenvolvimento Sustentável Global (IDS): O índice global é calculado a partir da integração de todas as dimensões que estão sendo analisadas e o seu cálculo é feito pela média de todas as variáveis utilizadas no sistema. Este índice avalia o grau de sustentabilidade do sistema analisado e está representado pela seta preta dentro do arco-íris, que fica acima dos gráficos, conforme ilustrado na Figura 6. O desempenho do sistema, quanto ao seu nível de sustentabilidade dependerá da localização da seta. Os tons de verde indicam “boa” sustentabilidade e os tons de vermelho “ruim”.

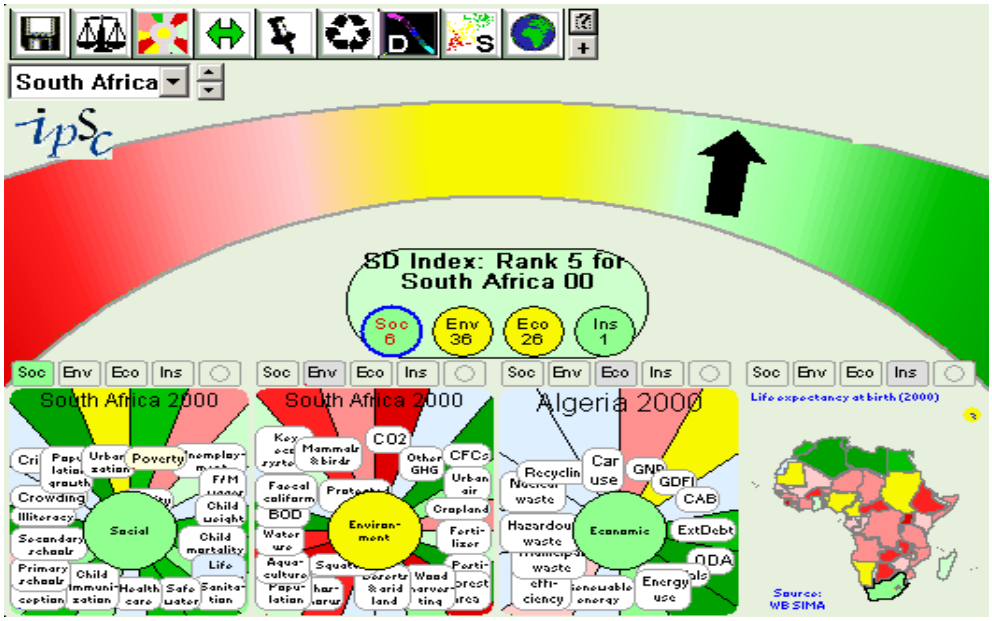


Figura 6: Índice de Desenvolvimento Sustentável Global (IDS).
Fonte: Manual *Dashboard of Sustainability.*

4. HISTÓRICO DO MUNICÍPIO DE ITAPURANGA – GO E A IMPORTÂNCIA DA PRODUÇÃO FAMILIAR DE FRUTAS PARA O MUNICÍPIO.

Itapuranga é um município brasileiro do Estado de Goiás, o qual possui 651 m de altitude, com área de 1.277,160 Km² representando 0,3755% do Estado, localizado na região Noroeste de Goiás, a 160 Km de Goiânia, capital do Estado (Confederação Nacional dos Municípios, 2007). Atualmente, de acordo com o Censo Demográfico IBGE (2007) o município possui 24.832 habitantes.

Figura 7: Mapa de localização – Itapuranga-GO.
Fonte: site – Wikipédia.org.

O município de Itapuranga originou-se de um povoado que teve início em 1933, quando os padres Dominicanos que residiam na cidade de Goiás, requereram ao Estado a posse de um lote de terras devolutas, situadas à margem esquerda do rio Canastra, onde Braz Camilo marcou com uma cruz o local no qual seria construída a capela de São Sebastião. O povoado recebeu o nome de "Xixá", devido ao grande número de árvores de xixazeiro que existia na região e também, pelo fato da primeira missa campal ter sido realizada à sombra de um grande xixazeiro (SEPIN, 2007).

Figura 8: Árvore de Xixazeiro.
Fonte: Seplan (2006).

Em 31 de dezembro de 1943, pelo decreto nº 8305, Xixá passou a condição de distrito no município de Goiás. Em 1952, por meio de um projeto de lei apresentado pelo vereador Acilino Luiz da Silva, da Câmara Municipal de Goiás, o distrito recebeu o nome de "Itapuranga", que em tupi significa "Pedra Vermelha" ou "Lugar de Pedras Bonitas", passando a categoria de município, pela Lei Estadual nº 748 de 03 de julho de 1953, desmembrando-se do município de Goiás. A instalação constitucional ocorreu em 6 de janeiro de 1954 (SEPIN, 2007).

Atualmente o município é composto de quatro distritos: Diolândia, Cibele, Lages, Vila São José e o povoado do Cruzeiro Dourado. O município de Itapuranga possui um relevo pouco acidentado, com vegetação de cerrado, características da região Centro-Oeste.

O fato de o município de Itapuranga não se localizar nos eixos rodoviários, como a BR-153 e a BR-060, nem nos eixos das GOs, como a GO-060 e GO-070, o mesmo permaneceu sem rodovia pavimentada durante um longo tempo, o que dificultava o acesso à capital e às demais regiões do estado. Por isso, o município teve que se estruturar com serviços e comércio que permitisse o atendimento das demandas e necessidades da população (SEPLAN, 2007).

Atualmente, o município de Itapuranga é considerado um pólo regional, com influência sobre os municípios de Guaraíta, Heitoraí, Morro Agudo, Faina, Carmo do Rio Verde, São Patrício e parte do município de Goiás e Uruana, devido a sua expressão econômica na região. O comércio do município, possuindo 985 estabelecimentos, além de outras atividades como agropecuária, indústria e serviços. A agricultura e pecuária têm forte influência na composição do Produto Interno Bruto (PIB) do município (SEPLAN, 2006).

A economia em Itapuranga é considerada diversificada, pois outras atividades vêm ganhando força, contribuindo na geração de emprego e renda para a população. Contudo, a agricultura e a pecuária são destaque, com as produções de frutas e leite. A produção de frutas e grande parte da produção de leite são desenvolvidas pela agricultura familiar, que possui grande importância no desenvolvimento do município. A região possui 2020 propriedades, sendo 1.854 propriedades familiares (SEPLAN, 2006).

Devido a alta representatividade da agricultura familiar no município, o Banco do Brasil atualmente concede financiamentos para a maioria dos agricultores familiares, por meio do PRONAF – Programa Nacional de Fortalecimento da Agricultura Familiar e também mantém um número significativo de contratos pelo FCO – Fundo Constitucional do Centro Oeste, no total de 1,7 mil contratos no valor de R$ 15 milhões (SEPLAN, 2006).

Até meados da década de 1980, estes agricultores trabalhavam com a produção de lavouras diversificadas, como arroz, feijão e milho, e tinham como prioridade atender as necessidades das famílias e comercializar o excedente. Mas, com a crise enfrentada por estes agricultores com estas lavouras de subsistência, devido a queda de produtividade e os preços baixos destes produtos no mercado, os mesmos tiveram que buscar uma alternativa capaz de garantir a reprodução socioeconômica das famílias. Nesse sentido, os agricultores optaram em especializar parte de sua produção por meio da fruticultura, por ser uma atividade viável economicamente e cujas características são compatíveis com a realidade das propriedades destes agricultores. Mesmo com a especialização de parte da produção, os agricultores mantiveram a diversificação de sua atividade e também a tradição dos quintais e hortas como estratégia para garantir a subsistência das famílias (MATOS, 2007).

O desenvolvimento da fruticultura iniciou entre o final da década de 1980 e início da década de 1990. De acordo com o agrônomo Miguel Arcanjo da AgenciaRural de Itapuranga – GO, que acompanhou a implantação da fruticultura junto aos agricultores familiares, a opção pelo cultivo do maracujá deveu-se ao tamanho das propriedades as quais possuem pequenas áreas, que são compatíveis com este tipo de lavoura. Com o bom desempenho das lavouras e boas perspectivas de renda para os agricultores, vários aderiram ao cultivo, mas permaneceram na atividade somente aqueles que investiram em tecnologia e seguiram as orientações técnicas, uma vez que o maracujá é uma cultura com susceptível à doenças.

A partir de 2004 a produção de maracujá registrou um expressivo declínio, devido à queda do preço e ao aumento do custo de produção decorrente do uso intensivo de agrotóxicos. Embora muitos agricultores tenham abandonado o cultivo neste contexto adverso, ainda assim, o município de Itapuranga é o maior produtor de maracujá do estado de Goiás, responsável por 32,67% da produção (SEPLAN, 2007).

Figura 9: Lavoura e produção de maracujá.

A produção de banana também teve início em 1987, juntamente com o cultivo de maracujá, mas o seu processo de desenvolvimento foi mais lento e o retorno financeiro foi menor, por isso não teve tanta representatividade na época. Com a queda de preço do maracujá, a produção de banana passou a ser uma alternativa para os agricultores do município. Outra alternativa de cultivo foi o mamão que começou a ser plantado pelos agricultores em 1999, quando a fruta no sul da Bahia e norte do Espírito Santo, que são regiões tradicionais no cultivo, elevaram os preços, favorecendo as lavouras do produto no Estado de Goiás. Mas, a produção de mamão em Itapuranga apesar de estar ganhando espaço, ainda não é competitiva, devido à superioridade do produto nos Estados da Bahia e Espírito Santo.

Figura 10: Lavoura e produção de banana.

Figura 11: Lavoura e produção de mamão.

Atualmente, o município de Itapuranga é considerado um pólo produtivo de frutas, com destaque para maracujá, banana, mamão. Em 2005, o cultivo de maracujá atingiu uma área plantada de 400 hectares, com uma produção de 4.800 toneladas no valor de R$ 2,4 milhões de reais. A banana, especialmente da variedade Maçã, foi cultivada em uma área de 80 hectares, produzindo 960 toneladas com um valor de R$ 432 mil reais. O cultivo de mamão foi estabelecido em uma área de 10 hectares, com uma produção de 60 toneladas no valor de R$ 30 mil reais (IBGE, 2005; SEPLAN, 2006).

A COOPERAFI tem alcançado parcerias e resultados significativos com relação ao desenvolvimento da fruticultura no município. A Cooperativa de Agricultura Familiar de

Itapuranga surgiu em 1998 com o objetivo de apoiar os agricultores familiares do município no desenvolvimento de suas atividades. Para iniciar as seus trabalhos a cooperativa contou com o apoio do Sindicato dos Trabalhadores Rurais de Itapuranga e da FETAEG - Federação dos Trabalhadores no Estado de Goiás. Desde o seu surgimento, a cooperativa vem organizando iniciativas de produção e comercialização de leite, olericultura, fruticultura, insumos agrícolas, melhoria do rebanho leiteiro, desenvolvimento agroecológico e assistência técnica.

A cooperativa possui dois projetos ligados diretamente à atividade de fruticultura. Um destes projetos é o de Agroecologia, em parceria com a Universidade Federal de Goiás e financiado pelo CNPq. Este projeto tem como objetivo, estabelecer processos participativos para o desenvolvimento da agroecologia no município, por meio da formação dos agricultores cooperados, capacitando-os quanto a organização social, na recuperação das sementes tradicionais, na recuperação de áreas degradadas e no redesenho de sistemas de produção agroecológicos de frutas e hortaliças.

O outro projeto é o de Fruticultura Sustentável no Cerrado Goiano, financiado pela Petrobrás que também visa apoiar a implantação da fruticultura orgânica junto aos agricultores familiares do município e implantar uma agroindústria para o processamento de polpas de frutas e vegetais diversos.

Visando o desenvolvimento econômico e sustentável, outros projetos estão sendo articulados, como a construção de uma estufa para a produção de mudas de frutíferas, com o apoio do Ministério do Desenvolvimento Agrário, por meio do PRONAF e a inauguração da agroindústria no final de 2007 pela COOPERAFI, com o objetivo de agregar valor às frutas produzidas no município e também frutas nativas, gerando emprego e renda para os agricultores e para a população em geral (SEPLAN, 2006).

O município também possui uma usina de cana-de-açúcar que entrou em funcionamento em 2007. Já existem mais de 5 mil hectares de cana plantada no município, podendo chegar a 10 mil até meados de 2008. A empresa gera 1,5 mil empregos diretos e mais de 2 mil indiretos. O objetivo da usina é processar a cana para produzir álcool. A previsão era processar 400 mil toneladas de cana – de – açúcar até o final de 2007 para a produção de 34 milhões de litros de álcool (SEPLAN, 2006).

5. RESULTADOS

5.1 PESQUISA DE CAMPO: A produção familiar de frutas em Itapuranga – GO.

A pesquisa de campo foi desenvolvida no município de Itapuranga – GO, junto aos agricultores familiares e constou da análise de dez famílias de agricultores pioneiros no processo de transição da fruticultura moderna para fruticultura orgânica. No início da pesquisa, em outubro de 2007, esses dez agricultores constituíam o universo da pesquisa. Estes iniciaram o processo de transição aderindo ao projeto "Agroecologia" da UFG. Atualmente, o universo destes agricultores familiares que se encontram no processo de transição é de 25. Este fato ocorreu, porque mais 15 agricultores estão aderindo à fruticultura orgânica por meio do projeto "Fruticultura Sustentável no Cerrado Goiano".

Os agricultores familiares de Itapuranga buscam sua representatividade política, por meio da cooperativa, associações e sindicato. Todos os agricultores envolvidos na pesquisa são associados à COOPERAFI – Cooperativa de Agricultura Familiar de Itapuranga – GO que possui um papel importante no desenvolvimento de suas atividades, no que diz respeito à comercialização de seus produtos, assistência técnica e busca de apoios políticos e institucionais ao grupo, por meio de parcerias e elaboração de projetos.

As entrevistas foram realizadas nas propriedades pesquisadas, com o intuito de buscar uma melhor percepção quanto à realidade destes agricultores, especialmente no desenvolvimento da atividade de fruticultura. O universo de agricultores pesquisados constou de oito chefes de família e duas agricultoras, uma vez que estes são os agricultores que se encontram diretamente ligados à produção de frutas. A receptividade é um ponto marcante entre as famílias dos agricultores do município e as mulheres têm um papel importante neste sentido.

As propriedades são pequenas, entre 2 a 4 hectares e todas foram adquiridas por meio de herança ou compra. O tamanho das propriedades é um dos motivos que leva os filhos a saírem das mesmas, pois torna-se difícil constituir outras famílias na mesma unidade produtiva. As propriedades estão situadas entre 5 Km a 7 Km da cidade, sendo que o acesso é por meio de estrada de chão.

As moradias também são pequenas e simples, com algumas exceções de famílias que possuem uma moradia melhor, tendo estas geralmente, o chefe da família mais jovem. Todas as moradias possuem água tratada, luz e televisão. Os agricultores têm acesso ao atendimento de

saúde em um posto de saúde municipal específico para as pessoas da zona rural. Todos os agricultores que participaram da pesquisa possuem telefone celular.

No momento das entrevistas as mulheres participaram, uma vez que as mesmas também auxiliam os homens no desenvolvimento das atividades. A participação cada vez mais efetiva das mulheres é decorrente da diminuição do número de membros das famílias, porque os filhos em grande parte deixam de ser sucessores dos pais nas atividades agrícolas e buscam outras oportunidades de trabalho. E a contratação de trabalhadores temporários e principalmente permanentes não é uma prática comum entre este grupo de agricultores familiares.

As mulheres também são responsáveis pelos quintais e hortas, sendo que estes possuem uma grande representatividade para os agricultores. Os produtos provenientes dos quintais e hortas como arroz, feijão, milho, frutas típicas, verduras, legumes, plantas medicinais, carnes (porco, aves), ovos etc, são produzidos para atender as necessidades das famílias e não com a finalidade de atender o mercado. Portanto, o objetivo dessa produção é assegurar a subsistência dos agricultores, mas o excedente pode ser destinado à comercialização, gerando uma renda extra para os mesmos.

Com relação à produção de frutas que é destinada para o mercado, do total de dez agricultores entrevistados, nove iniciaram o desenvolvimento da fruticultura na década de 1990 e apenas um na década de 1980, sendo este o agricultor pioneiro no cultivo de frutas no município.

As principais frutas cultivadas por estes agricultores são maracujá, mamão e banana maçã. O cultivo de maracujá foi citado pelos dez agricultores, o mamão por cinco e a banana maça por nove agricultores. A predominância do cultivo de maracujá se deve ao fato desta cultura ter sido a primeira fruta a ser implantada no município e também ser uma das principais fontes de geração de renda dos agricultores durante um longo tempo, até começar os problemas provenientes da produção moderna.

Para a implantação da fruticultura, nenhum dos agricultores utilizaram da prática de desmatamento. Isto porque, todos os agricultores que chegaram no município a partir do final da década de 1950 já encontraram todas as áreas de cultivo desmatadas.

A prática de queimadas para estabelecer a implantação da fruticultura, também não foi realizada por nenhum dos agricultores pesquisados. Mas, estes confirmaram que as queimadas já existiram quando eles iniciaram seus primeiros cultivos relacionados às lavouras de subsistência como milho, arroz e feijão. Atualmente, os agricultores não desenvolvem esta prática, devido ao

trabalho de conscientização realizado pela AgenciaRural de Itapuranga e a COOPERAFI, junto aos agricultores do município.

A consciência com relação à importância da área de reserva nas propriedades está presente entre estes agricultores. Dentre os entrevistados, 70% possuem área de reserva em suas propriedades e os 30% que não possuem, buscam estabelecer esta área por meio do reflorestamento. O reflorestamento ainda não é realizado de forma eficiente, porque os agricultores muitas vezes não tem informação com relação a quantidade e espécies de árvores que são mais adequadas para a realização deste processo. Mesmo assim, 80% dos agricultores têm o hábito de fazer o plantio de árvores em suas propriedades e acreditam que estão contribuindo de alguma forma para o processo de reflorestamento.

Ao serem questionados com relação ao início da atividade de fruticultura, em que esta era conduzida de forma moderna. Todos os agricultores relataram ter usado produtos químicos como fertilizantes e agrotóxicos no cultivo das frutas. O uso de fertilizantes contribuiu para a perda de fertilidade em 80% das propriedades pesquisadas e o processo de erosão ocorreu em 60% destas propriedades.

Os agricultores buscam corrigir a deficiência do solo causada pela erosão, por meio de curvas de nível, apenas um agricultor não faz curva de nível em sua propriedade. O uso de fertilizantes e a quantidade a ser usada, se deram em 50% por meio de assistência técnica; 30% dos agricultores utilizavam os fertilizantes considerando sua própria experiência e 20% consideravam apenas as informações contidas nos rótulos do produto. No início, os agricultores acreditavam que a forma em que os fertilizantes eram usados estava correta. Hoje, observando os resultados deste uso, os mesmos têm a certeza de que a condução desta prática precisa ser mudada.

Com relação ao uso de agrotóxicos, 60% dos agricultores decidiam o uso e a quantidade a ser usada, considerando apenas as instruções dos rótulos do produto e 40% utilizaram a assistência técnica para tomar esta decisão. Os próprios agricultores faziam a aplicação do produto e 70% disseram usar algum tipo de material de proteção. No entanto, pôde-se observar que o material usado pelos agricultores não é adequado para esta prática, posto que o agricultor deveria usar máscara, macacão, luvas, botas e chapéu.

Levando-se se em consideração os relatos orais, verifica-se que os agricultores utilizam somente alguns desses materiais de proteção e não o conjunto, que proporciona maior segurança.

Por isso, a incidência de intoxicações provenientes do uso desses produtos está presente entre os agricultores. O destino das embalagens desses produtos, também é um problema, pois 80% dos agricultores familiares as armazenam na propriedade, devido a dificuldade em devolvê-las ao comércio porque, não existe local específico de recolhimento e armazenagem no município. Os outros 20% devolvem as suas embalagens no comércio de Ceres – GO, que é o município mais próximo de Itapuranga que aceita a devolução destas embalagens.

Uma questão que também está relacionada ao uso de agrotóxicos é a morte de pássaros e pequenos animais. Entre os dez agricultores pesquisados, 60% já observaram a morte de pássaros e acreditam que estas mortes estão ligadas ao uso de agrotóxicos no município. Os mesmos acreditam que a morte de pássaros e pequenos animais, não eseja relacionada somente com o uso de agrotóxicos na fruticultura, mas também com o uso de agrotóxicos na região, que vem desde as lavouras de milho, arroz e feijão. Atualmente, segundo estes agricultores, algumas espécies foram eliminadas do município. Já 40% dos agricultores não conseguiram observar a diminuição e eliminação destes animais.

Os agricultores utilizam a água para duas finalidades, uma é destinada ao consumo próprio e a outra para a irrigação da fruticultura. As fontes de água disponíveis nas propriedades são provenientes de cisternas, represas, minas, rios e córregos. Para o consumo doméstico, 90% da água utilizada vêm de cisternas e 10% de mina. No consumo destinado à irrigação; 60% da água são de represas; 20% de córregos; 10% dos rios e 10% de minas. Quando questionados, quanto a quantidade consumida de água, 60% dos agricultores não consideram o consumo alto e o restante consideram, e associam este alto consumo à irrigação da fruticultura.

Com relação à qualidade da água, todos os agricultores relataram que a água destinada ao consumo próprio é de boa qualidade, porque a maioria é proveniente de cisterna, ficando mais protegida da contaminação por resíduos. Mas, tratando-se da água que é utilizada na irrigação, a realidade não é a mesma. Dentre os agricultores pesquisados, 60% disseram que a água do município se encontra contaminada com resíduos dos produtos químicos utilizados na fruticultura e nas demais atividades desenvolvidas no município, como por exemplo, a cana-de-açúcar, e por resíduos dos chiqueiros e currais que também são atividades desenvolvidas pelos agricultores familiares do município. Entretanto, eles acreditam que a principal causa da contaminação é proveniente do uso intensivo de agrotóxicos nas lavouras.

As fontes de energia utilizadas pelos agricultores são comercial (energia elétrica) e óleo diesel. O uso de energia é destinado ao consumo doméstico e à irrigação, sendo que todos os agricultores utilizam energia elétrica no consumo doméstico. Na irrigação, 70% dos agricultores fazem o uso da energia elétrica nas bombas que captam água para realizar a irrigação da fruticultura; 20% alternam o uso de energia elétrica e óleo diesel nas bombas e 10% utilizam somente óleo diesel.

Dos agricultores entrevistados, 40% consideram que consomem muita energia e acreditam que este alto consumo se deve à irrigação. O gasto com a energia muitas vezes compromete grande parte da renda familiar; 30% consideram razoável o consumo de energia, mesmo fazendo a irrigação na fruticultura e 30% não souberam opinar, se o consumo de energia é alto e se compromete ou não a renda familiar. Os agricultores também ressaltaram que no sistema de fruticultura orgânica o consumo de energia pode vir aumentar com o novo sistema de irrigação que está sendo utilizado, mas este fato ainda não pôde ser comprovado.

A produtividade média da produção moderna de frutas relatada pelos agricultores foi de 15.116 Kg/mês de maracujá, 50.000 Kg/mês de mamão e 5.000 Kg/mês de banana maçã, um total de 70.116 Kg de frutas por mês. A predominância da quantidade produzida de mamão está relacionada ao fato do maracujá, que era a principal fruta produzida pelos agricultores, ter perdido a qualidade e em conseqüência houve uma redução de preço. Portanto, os agricultores deixaram de produzir uma maior quantidade de maracujá e começaram a produzir também outras frutas como o mamão e a banana. Do total produzido, em média 80% é vendido e 20% constituem as perdas.

Os agricultores também disseram que com a produção orgânica de frutas, algumas mudanças poderão ocorrer na produtividade desta nova forma de cultivo. Do total de agricultores entrevistados, 40% acreditam que na produção orgânica a produtividade irá aumentar; 50% acham que no início a produtividade irá diminuir e 10% acreditam que a produtividade da fruticultura orgânica será a mesma da fruticultura moderna. Os mais otimistas com relação à produtividade orgânica, relacionam à expectativa do aumento da produtividade, com experiências que os mesmos já tiveram com outros cultivos orgânicos, como por exemplo, horta orgânica, e também a maior eficiência da adubação orgânica. Os menos otimistas acreditam que com a adubação química os rendimentos são melhores. Esta opinião também está relacionada ao fato destes agricultores não terem tido nenhuma experiência com o cultivo orgânico.

Para desenvolverem a produção moderna de frutas, nove dos dez agricultores fizeram investimentos, especialmente com equipamentos de irrigação, somente um não realizou nenhum tipo de investimento, pois de acordo com o seu relato todos os recursos produtivos são desenvolvidos na propriedade. Os agricultores fazem poucos investimentos na fruticultura, pois atualmente, o retorno econômico obtido com a fruticultura moderna não é satisfatório a ponto de permitir melhores tecnologias.

A fruticultura orgânica está sendo desenvolvida com investimentos dos projetos "Agroecologia" (UFG/COOPERAFI) e "Fruticultura Sustentável" (PETROBRÁS). Por isso, até o momento os agricultores não realizaram investimentos com recursos próprios e nem empréstimos para desenvolver a fruticultura orgânica.

Por não possuírem recursos próprios para conduzir as suas atividades, todos os agricultores pesquisados realizaram empréstimos junto ao Banco do Brasil com recursos do PRONAF para desenvolver a fruticultura moderna. O total de empréstimos dos dez agricultores é de R$ 69.200,00. Os valores destes empréstimos variam de R$ 3.200,00 a R$ 19.000,00, dependendo da finalidade e da quantidade produzida. Neste grupo de agricultores, sete ainda possuem dívidas de empréstimos e três já saldaram suas dívidas.

Os agricultores utilizam como canais de comercialização das frutas o atravessador, o CEASA em Goiânia, o mercado local (feira semanal) e a CONAB por meio da cooperativa. Os agricultores vendem suas produções de frutas em mais de um canal de comercialização. Sendo assim, o atravessador foi citado por cinco agricultores, o CEASA por três, o mercado local por sete e a CONAB por dois.

Quando os agricultores vendem suas frutas para o atravessador, este fica responsável em buscar o produto na propriedade. Os que comercializam para o CEASA pagam frete, porque o custo de transporte das frutas até a capital utilizando transporte próprio é alto e acaba inviabilizando o negócio.

A comercialização na feira ocorre semanalmente, no centro da cidade. Para participar da feira, os agricultores precisam fazer parte de alguma associação de agricultores presente nos distritos do município de Itapuranga ou serem cooperados da COOPERAFI. O objetivo da feira é permitir que os agricultores consigam comercializar seus produtos e gerar mais uma fonte de renda para os mesmos, proporcionando oportunidade para os agricultores comercializarem não só

as frutas, mas outros produtos como doces, geléias, hortaliças, frango, queijo, quitandas, enfim, tudo que os agricultores produzem.

A comercialização de frutas para a CONAB – Companhia Nacional de Abastecimento ocorre via cooperativa. Esta comercialização só está sendo possível, devido a um projeto desenvolvido pela COOPERAFI e aprovado pelo governo. Este projeto faz parte da Política de Preços Mínimos para Agricultura Familiar. Neste projeto a cooperativa fica responsável em receber os produtos dos agricultores cooperados e não cooperados que se interessarem em comercializar os seus produtos como frutas, hortaliças, rapadura, biscoito (peta), entre outros, que são destinados às escolas, creches e instituições sociais do município. O contrato de entrega do produto é feito por um ano, em que os agricultores se responsabilizam em fornecer os produtos uma vez por semana, tendo a garantia da comercialização dos mesmos. O governo envia o dinheiro da comercialização à COOPERAFI, que repassa aos agricultores.

O preço das frutas sofre oscilações de acordo com o seu período de comercialização. Na época da pesquisa, 90% dos agricultores disseram que o preço das frutas estava bom, isto ocorreu porque o mamão e o maracujá encontravam-se na entressafra, e 10% considerou o preço ruim. Mas, levando em consideração a evolução dos preços das frutas no município, os agricultores disseram que estes eram melhores do que hoje em dia. A queda no preço está associada à forma em que a produção moderna de frutas está sendo conduzida no município, como por exemplo, o uso intensivo de produtos químicos, que tem contribuído na queda da qualidade e produtividade que consequentemente afeta o preço do produto.

Mesmo com a oscilação dos preços, todos os agricultores relataram que a comercialização das frutas cobre os custos da atividade. Entretanto, existe um agravante nesta questão, uma vez que todos os agricultores disseram não ter o hábito de anotar os seus custos e encontrar dificuldades financeiras para conduzir suas lavouras. Sendo assim, fica a incerteza de que os mesmos estão conseguindo pagar os seus custos de produção.

Quanto à comercialização das frutas orgânicas, todos os agricultores pesquisados disseram acreditar que irá ocorrer mudanças na comercialização, especialmente com relação à melhoria nos preços e oportunidades de novos mercados de atuação. Os agricultores também esperam que a cooperativa possa auxiliá-los neste processo, pois sabem que sozinhos, dificilmente conseguirão bons resultados. Isto se deve ao fato da comercialização ser um dos

principais entraves que os agricultores familiares encontram, devido ao seu baixo poder de barganha e a dificuldade de encontrar locais apropriados para escoar a sua produção.

Os principais motivos que levaram os agricultores optarem pelo processo de transição estão ligados às conseqüências do uso intensivo de agrotóxicos na fruticultura moderna. Considerando a ordem de importância dada pelos agricultores, os principais motivos foram a busca pela melhoria na saúde dos mesmos e de suas famílias, maior qualidade do produto, conservação do meio ambiente, melhor preço do produto e novas oportunidades de comercialização.

Apesar de estarem recebendo assistência técnica, os agricultores ainda estão enfrentando dificuldades na implantação da fruticultura orgânica, 60% dos agricultores disseram que a dificuldade técnica é o principal problema enfrentado na implantação da atividade, por desconhecerem as práticas e os manejos adequados a essa nova forma de cultivo, como por exemplo, o controle de pragas e doenças.

Todos os agricultores que se encontram no processo de transição vêem na fruticultura orgânica uma oportunidade de melhorar as suas condições socioeconômicas e os danos ambientais ocasionados com a fruticultura moderna. Mesmo com os desafios a serem enfrentados, os agricultores familiares acreditam nos benefícios que a fruticultura orgânica poderá lhes proporcionar.

Os agricultores têm a consciência de que, no cultivo orgânico, a qualidade do produto é superior por causa da eliminação ou redução dos produtos químicos, isto faz aumentar o preço do produto, devido a maior valorização deste pelos consumidores. A redução do uso de produtos químicos também acarreta em um menor custo de produção para os agricultores. O aumento no preço e a redução dos custos proporcionam uma maior rentabilidade para os agricultores. E o menor uso de produtos químicos como agrotóxicos e fertilizantes trazem benefícios tanto para a saúde dos agricultores e consumidores quanto para o meio ambiente.

Além disso, os agricultores acreditam que com a fruticultura orgânica, novos canais de comercialização poderão ser explorados, haja vista que a demanda está crescendo por este tipo de produto de maior qualidade.

Com o processo de transição da produção de fruticultura moderna para fruticultura orgânica que se encontra em fase inicial, algumas mudanças já estão acontecendo. Em todas as propriedades o uso de fertilizantes foi reduzido, sendo que a redução destes produtos será gradual

porque o solo se encontra muito degradado, devido a forma em que este era preparado no cultivo moderno de frutas. Todos os agricultores pesquisados já observaram que o solo se encontra mais fértil no cultivo orgânico. A maior fertilidade do solo também contribui para que o processo de erosão possa ser solucionado.

Outra mudança significativa é a eliminação do uso de agrotóxicos por todos os agricultores que estão desenvolvendo a fruticultura orgânica, 90% destes disseram que a presença de pássaro nas propriedades aumentou após a implantação da fruticultura orgânica e acreditam que outros benefícios poderão ser alcançados ao longo do tempo com o desenvolvimento deste cultivo.

Além dos desafios a serem superados no processo de transição, em que os agricultores buscam alternativas para melhorar o desempenho de suas atividades, os mesmos precisam enfrentar o processo de expansão da cana-de-açúcar no município e região.

Em entrevista realizada no dia 5 de outubro de 2007, a presidente do Sindicato Rural dos Trabalhadores de Itapuranga, Maria Pereira dos Santos, que é uma agricultora familiar, relatou que a expansão da cana-de-açúcar no município, representa uma grande ameaça para as atividades dos agricultores familiares. O cultivo da cana-de-açúcar que antes era mais em Goianésia e Rubiataba está se expandindo para outros municípios próximos à Itapuranga como Vale do São Patrício, Carmo do Rio Verde, Uruana, Itapuranga e Itoraí.

A grande preocupação do sindicato é que aquele agricultor familiar que arrendou sua terra para a usina realizar o plantio da cana-de-açúcar, dificilmente consiga voltar a ser novamente um agricultor. Isto porque, quando o agricultor arrenda sua terra para a usina, todos os seus plantios, criações e área de reserva, se existir na propriedade, são retirados para estabelecer a cultura da cana-de-açúcar em toda área disponível na propriedade, restando apenas a casa de moradia. A renda proveniente do arrendamento no início poder ser maior que a renda agrícola e isto na maioria das vezes que leva o agricultor optar pelo arrendamento.

Portanto, esta renda não é fixa e varia de acordo com o preço do álcool no mercado. Na época da pesquisa, de acordo com os relatos dos agricultores pesquisados o valor que os agricultores estavam recebendo pelo arrendamento já estava menor do que quando iniciou este processo. O que o sindicato e os agricultores entrevistados temem é que quando acabar o contrato de arrendamento, os agricultores irão pegar a propriedade limpa e terão que estabelecer todos os

cultivos para sobreviver. E estes não terão recursos para investir, porque a renda que os agricultores recebem da usina é usado para manter a família durante o tempo do contrato.

Outra preocupação dos agricultores envolvidos na pesquisa é quanto aos riscos que a atividade de cana-de-açúcar poderá proporcionar às atividades dos agricultores que não aderiram ao processo de arrendamento. As questões levantadas por estes agricultores estão relacionadas ao agravamento quanto a contaminação da água do município, a desvalorização das terras, o desmatamento e o aumento da poluição. Por outro lado, eles também salientaram a valorização de seus produtos devido à diminuição da oferta.

Com relação à água, todos os agricultores entrevistados acreditam que a contaminação da água do município, de acordo com suas percepções, ficará ainda mais agravada do que se encontra atualmente. O que faz os agricultores acreditarem neste fato, é que a produção da cana-de-açúcar está sendo implantada na beira dos córregos que abastece o rio do município.

Com relação a terra, os agricultores temem a sua desvalorização ao longo do tempo, pelo fato da cana-de-açúcar ser desenvolvida durante muito tempo, sem haver uma rotação de culturas. Isto pode acarretar a degradação do solo, sem contar o desmatamento que ocorre em toda a propriedade que é destinada ao plantio da cana-de-açúcar. Quanto ao aumento da poluição os agricultores já sentem este efeito com o excesso de fuligem proveniente da queima da cana-de-açúcar.

Sendo assim, os agricultores ficam sujeitos aos impactos que a expansão da cana-de-açúcar na região poderá proporcionar em suas atividades, uma vez que esta cultura pode vir a comprometer os recursos hídricos e a qualidade do solo, que são recursos essenciais no desenvolvimento de suas atividades. Sem contar que com a expansão, o número de agricultores propensos a aderir ao processo de arrendamento tende a aumentar e os agricultores que continuarem em suas atividades ficarão enfraquecidos. Os agricultores temem que com a menor representatividade dos mesmos, os apoios políticos e institucionais ao segmento da agricultura familiar no município possam também ser afetados.

Com relação à pesquisa de campo todas as questões foram respondidas pelos 10 agricultores envolvidos na pesquisa. Contudo, os mesmos obtiveram maior dificuldade em responder as questões relacionadas às suas expectativas quanto ao retorno financeiro que a fruticultura orgânica poderá lhes proporcionar e a comercialização destes produtos. Isto ocorreu,

porque estas situações ainda não foram vivenciadas pelos agricultores, pelo fato da atividade de fruticultura orgânica se encontrar em fase inicial.

5.2 Construção das variáveis do Indicador de Sustentabilidade *Dashboard*, a partir da Pesquisa de Campo.

O desenvolvimento das variáveis por meio da pesquisa de campo, em que realizou-se *proxis* das mesmas, permitiu à adaptação do Indicador de Sustentabilidade *Dashboard* a uma realidade específica, neste caso a dos agricultores familiares. A construção destas variáveis foi relevante na pesquisa, haja vista que os sistemas de Fruticultura moderna e Fruticultura orgânica que foram analisados, não possuíam as variáveis necessárias já tabuladas para a aplicação do *Dashboard*.

Desta forma, a seguir será descrita as variáveis do Indicador de Sustentabilidade *Dashboard* que foram utilizadas na presente pesquisa e constituídas por meio das informações obtidas na pesquisa de campo. Estas variáveis comporam as dimensões ambiental, econômica e institucional.

5.2.1 Variáveis da Dimensão Ambiental

- **Comparação das variáveis: Fruticultura Moderna e Fruticultura Orgânica.**

1. Uso de fertilizantes – Fruticultura Moderna

O uso de fertilizantes e corretivos no preparo do solo para o cultivo da fruticultura moderna é comum entre os agricultores do município. O uso destes produtos químicos na maioria das vezes ocorre de forma inadequada, mesmo em alguns casos em que os agricultores recorrerem à assistência técnica, as instruções não são acatadas adequadamente. Os agricultores na maioria das vezes levam em conta as suas experiências próprias e as informações contidas no rótulo do produto.

Em geral, não é realizada a análise do solo para que seja feita a sua correção de forma eficiente. Esta prática torna-se inadequada porque os agricultores muitas vezes utilizam esses produtos de forma excessiva e algumas vezes até sem necessidade, o que contribui para a

degradação do solo, levando à perda de fertilidade e erosões, como já é percebido pelos agricultores. Além da degradação do solo, o uso de fertilizantes também tem contribuído para a contaminação da água no município.

Sendo assim, estes produtos químicos utilizados de forma inadequada causam impactos que comprometem a sustentabilidade dos ecossistemas agrícolas, tornando-se necessário o monitoramento desse uso e o desenvolvimento de práticas mais sustentáveis.

1.1 Uso de fertilizantes – Fruticultura Orgânica

O uso de fertilizantes no preparo do solo para o cultivo da fruticultura orgânica já diminuiu consideravelmente com relação ao que era usado na fruticultura moderna. O objetivo no cultivo orgânico é eliminar o uso destes produtos químicos ao longo do tempo. A eliminação total do uso de fertilizantes químicos ainda não foi possível, devido ao estado em que o solo se encontrava.

De acordo com o agrônomo Miguel Arcanjo da AgenciaRural de Itapuranga - GO, em algumas propriedades o nível de degradação do solo é tão grande que é possível observar áreas improdutivas, não existindo nenhum tipo de matéria orgânica para contribuir no processo de fertilização do solo.

Na produção orgânica o preparo do solo já está sendo desenvolvido, substituindo alguns produtos químicos por produtos naturais, como o esterco[6] (adubo orgânico) e alguns biofertilizantes, contribuindo para uma maior sustentabilidade no desenvolvimento da fruticultura. Os agricultores já conseguem observar melhorias com relação à fertilidade do solo com esta nova prática.

2. Uso de agrotóxicos – Fruticultura Moderna

O uso intensivo de agrotóxicos constitui um risco para os agricultores do município e também um grave problema à preservação do meio ambiente. Todos os agricultores entrevistados relataram ter usado muito agrotóxico no cultivo da fruticultura moderna. A tomada de decisão com relação ao uso e quantidade destes produtos, muitas vezes se dava apenas pelas informações contidas nos rótulos dos produtos, sendo que, somente estas informações não são suficientes. É necessário também um acompanhamento técnico para verificar a real condição em que as

[6] Esterco: Excremento animal, utilizado principalmente como adubo orgânico e também na geração de energia.

lavouras se encontram com relação às pragas e doenças para que a decisão quanto ao uso e quantidade de agrotóxicos possa ser tomada.

O fato da grande incidência de pragas e doenças especialmente no cultivo do maracujá, que é uma das principais frutas produzidas no município, faz com que os agricultores na maioria das vezes façam o uso de agrotóxicos sem necessidade em determinados momentos, isto ocorre devido à dependência dos agricultores por este tipo de insumo. Esta dependência se deve ao fato dos agricultores acreditarem que sem o uso desses produtos não haverá uma boa produtividade.

De acordo com o agrônomo Miguel Arcanjo da AgenciaRural, este é o principal problema dos agricultores quanto ao uso dos agrotóxicos. O uso inadequado e intensivo de agrotóxicos vem gerando várias conseqüências, como problemas de saúde dos agricultores, diminuição da qualidade e, consequentemente, do preço dos produtos, contaminação das águas e solo, diminuição da renda dos agricultores, devido aos altos custos destes produtos, entre outros.

2.1 Uso de agrotóxicos – Fruticultura Orgânica

No cultivo da fruticultura orgânica, o controle de pragas e doenças não está sendo realizado com base no uso de agrotóxicos e sim com produtos naturais alternativos, que podem ser desenvolvidos pelos próprios agricultores, como por exemplo, a calda bordalesa que é um produto natural utilizado como fungicida e também o enxofre no combate de ácaros e ferrugem.

Os agricultores estão recebendo orientações técnicas o que proporciona maior segurança aos mesmos, quanto a estas novas práticas de cultivo. Estas orientações têm sido realizadas pelo agrônomo Aurélio Ludovico, responsável pelo projeto de implantação da fruticultura orgânica da UFG. A diminuição e eliminação do uso de agrotóxicos é uma variável importante para a sustentabilidade dos ecossistemas agrícolas.

3. Desertificação – Fruticultura Moderna

O processo de desertificação constitui-se na perda de fertilidade do solo, ocasionando alto nível de degradação que pode ser estabelecido por processos naturais ou induzido pelo ser humano. Esta variável foi desenvolvida a partir da perda de fertilidade do solo e do processo de erosão das propriedades pesquisadas.

A perda de fertilidade é uma realidade nas propriedades pesquisadas e também nas demais propriedades do município. Este fato se deve a forma em que o solo era preparado, com excesso

de insumos químicos e muita aragem e gradagem, fazendo com que a terra endurecesse e ficasse seca, perdendo assim, parte da fertilidade natural do solo. De acordo com os relatos dos agricultores, o cultivo da fruticultura também não era feito em nível, contribuindo para o processo de erosão que também era freqüente nas propriedades pesquisadas. Este preparo do solo ocorria em grande parte sem orientação técnica e era desenvolvido apenas com o conhecimento do agricultor, mas com o passar do tempo os agricultores adquiriram uma maior conscientização com relação a este processo.

Atualmente, a maioria dos agricultores entrevistados realizam curvas de nível em suas propriedades para recuperar e prevenir a erosão, mas o processo de recuperação da fertilidade do solo é lento, por este motivo, pode-se observar os vestígios dessas erosões em 60% das propriedades visitadas.

3.1 Desertificação – Fruticultura Orgânica

A variável desertificação, na fruticultura orgânica, possui melhores perspectivas. Os agricultores já conseguem observar uma maior fertilidade do solo com o cultivo orgânico de frutas, isto ocorre porque esta nova forma de cultivo tem como prática, desenvolver a fertilidade natural do solo, ao invés de usar produtos químicos. Em conseqüência desta fertilidade natural e com o plantio sendo realizado em nível, as erosões estão diminuindo e com o passar do tempo podem ser eliminadas.

Com o acompanhamento técnico destinado aos agricultores, por meio da cooperativa em parceria com os projetos da UFG e Petrobrás, o cultivo de frutas orgânicas poderá proporcionar um aumento considerável na fertilidade do solo, contribuindo assim para uma melhor produtividade na fruticultura.

- **Variáveis da dimensão ambiental que ainda não sofreram alteração no processo de transição da Fruticultura Moderna para a Fruticultura Orgânica.**

4. Terras aráveis

Esta variável foi constituída a partir da área disponível ao cultivo temporário e permanente das propriedades e área de pastagens, uma vez que a maioria dos agricultores fazem a integração da pecuária de leite e agricultura.

Do total da propriedade foi retirada a área destinada à área de reserva e a área florestal, para que pudesse calcular a variável. Esta variável não sofreu alteração na mudança da fruticultura moderna para fruticultura orgânica, porque em 60% das propriedades, a fruticultura orgânica está sendo implantada na mesma área que antes era destinada á fruticultura moderna. Os outros 40% dos agricultores entrevistados ainda não se desfizeram totalmente da fruticultura moderna, porque a fruticultura orgânica se encontra em uma fase inicial e ainda não está gerando renda.

Entretanto, a fruticultura orgânica está sendo desenvolvida em áreas destinadas ao cultivo de outros produtos, quer dizer, os agricultores não estão usando área de reserva e área florestal para sua implantação.

5. Intensidade do corte de madeira

Esta variável foi identificada e construída a partir da prática de desmatamento. No início, quando as primeiras famílias chegaram na região, muitas delas vindas de outros estados, principalmente Minas Gerais, em busca de melhores condições para desenvolver suas atividades, tiveram que desmatar grande parte da área para que pudessem ser estabelecidas as áreas de cultivo.

Nenhuma área foi desmatada para a implantação da fruticultura moderna e orgânica, até mesmo porque este tipo de cultivo, só teve início na região no final dos anos 80 e início dos anos 90. Esta variável está ligada diretamente à conservação e preservação do meio ambiente no meio rural.

6. Uso de fontes de água renovável

A água renovável está relacionada à capacidade de reuso ou reciclagem da mesma em uma determinada localidade. O consumo de água nas propriedades analisadas é destinado ao consumo doméstico e para atividade de irrigação da fruticultura. Praticamente todas as propriedades utilizam duas fontes de água, sendo uma para o consumo doméstico e a outra para irrigação; somente em uma das propriedades estudadas utiliza-se uma mesma fonte para os dois consumos.

Quando questionados sobre as possíveis mudanças com relação ao uso da água na fruticultura orgânica em comparação com a fruticultura moderna, 40% dos agricultores disseram

que não haverá mudanças, porque a região é muito seca e quente, necessitando assim, de muita irrigação. Já 40% disseram que com o novo sistema de irrigação que será implementado no cultivo orgânico de frutas, haverá mudança com relação ao uso da água. Estes acreditam que o consumo da água será menor, pois o novo sistema é mais eficiente, evitando assim, o desperdício.

No cultivo moderno de frutas era utilizada a irrigação por sulco (cova) e agora com o cultivo orgânico a irrigação é por gotejamento, também chamada de xique-xique; por isso, 20% dos agricultores acreditam que haverá mudança no uso da água no cultivo orgânico, mas por falta de conhecimento sobre o novo sistema de irrigação, os mesmos não souberam opinar que tipo de mudança será, como por exemplo, se haverá uma diminuição ou aumento no consumo de água.

Com relação a variável uso de fontes de energia renovável, o que se pode observar é que não existe nenhuma prática de reuso ou reciclagem da água nas propriedades pesquisadas.

7. Porcentagem de área protegida

Esta variável foi desenvolvida, como base na área de reserva legal das propriedades pesquisadas. Dos agricultores entrevistados, 70% possuem uma área de reserva que fica em torno de 20% a 30% da propriedade. Algumas já se encontram legalizadas e as que não estão, os agricultores começaram a providenciar este processo.

As propriedades que não possuem área de reserva é porque, quando os agricultores as adquiriram, toda área já estava desmatada, restando apenas a área destinada ao cultivo; mas, alguns agricultores habituaram-se a fazer o plantio de algumas árvores na propriedade, por ter a consciência da importância desta prática para a conservação do meio ambiente e também para o desenvolvimento de suas atividades. Por lei, toda propriedade rural deve ter no mínimo 25% de sua área protegida, para que possa ter um uso eficiente dos recursos naturais e conservação da biodiversidade.

8. Área florestal

Esta variável foi constituída a partir da variável reflorestamento, mas considerou-se também a área de reserva legal. A maioria dos agricultores envolvidos na pesquisa afirmaram que fazem o plantio de árvores em sua propriedade como: Ipê, Aroeira, Gameleira, Xixá, Argelim, Gonçalo, etc. Esta prática contribui para a questão do reflorestamento e para a manutenção de algumas espécies nativas, porque como foi mencionado anteriormente, no início, quando o meio

rural do município começou a ser povoado, houve muito desmatamento, comprometendo a conservação de algumas árvores nativas.

Outra variável que é utilizada pelo método *Dashboard* dentro da dimensão ambiental, mas que não foi usada no cálculo do Índice de Desenvolvimento Sustentável dos sistemas analisados, devido á dificuldade de encontrá-la na unidade requerida pelo método, é a presença de pássaros e mamíferos; mas, por meio da pesquisa de campo foi possível fazer uma análise qualitativa desta variável.

9. Presença de pássaros e mamíferos

O uso de agrotóxicos pelos agricultores do município teve início com as primeiras lavouras de arroz, feijão e milho e permanece até hoje com o cultivo da fruticultura moderna. Em razão deste histórico relacionado ao uso de agrotóxicos, os agricultores conseguem observar a morte de pássaros e pequenos animais e associam estas mortes ao uso intensivo dos agrotóxicos. Essa diminuição, até mesmo o desaparecimento de algumas espécies de pássaros como a pomba do bando, a juriti e o marreco, tiveram início com as primeiras lavouras de subsistência implantadas no município.

Nesta época o número de mortes de pássaros e pequenos animais eram maiores do que nos dias atuais, uma vez que os agricultores acreditam que os produtos químicos utilizados nestas lavouras, tais como Furadan e Roudanp eram mais fortes do que os utilizados na fruticultura. Agora, com o cultivo orgânico de frutas, os agricultores acreditam que estes pássaros, possam reaparecer, como já está acontecendo em algumas propriedades que possuem o cultivo orgânico em um processo mais avançado. Esta variável mostra que o cultivo orgânico contribui para a preservação da biodiversidade.

5.2.2 Variáveis da Dimensão Econômica

- **Comparação das variáveis: Fruticultura Moderna e Fruticultura Orgânica.**

1. Taxa de investimento – Fruticultura Moderna

A taxa de investimento é uma variável que tem a capacidade de proporcionar melhorias no desenvolvimento econômico de uma atividade específica ou de uma localidade.

Com base nas informações levantadas na pesquisa, relacionadas aos investimentos que os agricultores fazem na fruticultura moderna, observar-se que o tipo de investimento mais comum neste cultivo se refere aos equipamentos de irrigação, como bombas de captação de água e kit de irrigação. A irrigação é uma prática comum e indispensável no desenvolvimento da fruticultura na região, por se tratar de uma região quente e seca. Este é o único tipo de investimento realizado pela maioria dos agricultores, devido à limitação de seus recursos financeiros.

Quando os agricultores começaram a desenvolver a atividade de fruticultura, o preço do produto era melhor do que nos dias atuais; isto possibilitou o investimento em equipamentos. Atualmente, com os problemas enfrentados na fruticultura, como a queda da produtividade, perda da qualidade do produto e diminuição dos preços, o que os agricultores ganham não é suficiente para realizar investimentos.

Dos 10 agricultores entrevistados um não fez nenhum tipo de investimento, 5 souberam informar o valor do investimento realizado com a irrigação, os outros 4 souberam informar apenas que investiram em equipamentos de irrigação, mas não lembravam do valor deste investimento. Isto ocorre, porque os agricultores não possuem o hábito de anotar os seus custos.

Os investimentos dos que souberam informar totalizaram R$ 56.420,00, levando em consideração, que as propriedades destes agricultores que não souberam informar o valor do investimento, possuem o mesmo tamanho da propriedade de um agricultor que investiu R$ 800,00 em equipamentos, foi realizada uma projeção dos investimentos utilizando este mesmo valor para os agricultores que não souberam informar. Desta forma, o total de investimento foi de R$ 59.620,00, sendo este o valor utilizado no cálculo da variável.

1.1 Taxa de investimento – Fruticultura Orgânica

O desenvolvimento da fruticultura orgânica no município está sendo realizado por meio dos projetos (Agroecologia) da UFG com recursos do CNPq e (Fruticultura Sustentável no Cerrado Goiano) financiado pela Petrobrás. Estes projetos estão sendo implantados no município junto aos agricultores familiares por meio de uma parceria com a COOPERAFI. Os recursos destes projetos são destinados ao investimento em mudas e equipamentos de irrigação.

De acordo com as informações levantadas na pesquisa de campo, junto as agricultores familiares e à cooperativa, os investimentos dos projetos estão possibilitando o desenvolvimento orgânico da fruticultura no município, configurando uma alternativa para os agricultores desempenharem a atividade de fruticultura de forma sustentável, sendo também uma oportunidade de geração de renda para estes agricultores, uma vez que os mesmos estavam enfrentando crise no desenvolvimento da fruticultura moderna e muitos estavam deixando a atividade. O total de investimento dos dois projetos é de R$ 573.000,00, este valor foi usado para calcular a variável taxa de investimento no sistema de fruticultura orgânica.

2. Taxa de empréstimo – Fruticultura Moderna

O empréstimo constitui um fator importante no desenvolvimento das atividades dos agricultores pesquisados, porque como já foi mencionado, na maioria das vezes estes agricultores não possuem recursos próprios para investirem em suas atividades. Para tornar possível o desenvolvimento da fruticultura moderna, os agricultores familiares do município fizeram empréstimos no Banco do Brasil com recursos do PRONAF. A COOPERAFI e a AgenciaRural são os órgãos responsáveis pela elaboração dos projetos que são entregues ao banco para que os agricultores possam adquirir os recursos.

A maioria dos agricultores ainda estão pagando este empréstimo, haja vista que o mesmo tem renovação automática, e dependendo do valor, esta renovação pode se estender até 6 anos. O total de empréstimo dos agricultores pesquisados foi de R$ 69.200,00. Este valor foi utilizado na construção da variável taxa de empréstimo do sistema de fruticultura moderna. O empréstimo nesse sentido é um instrumento importante para os agricultores, uma vez que sem ele dificilmente estes agricultores conseguiriam desenvolver as suas atividades a contento.

2.1 Taxa de empréstimo – Fruticultura orgânica

Até o momento não foi necessário que os agricultores familiares que se encontram no processo de transição da fruticultura, realizassem algum tipo de empréstimo para o desenvolvimento da fruticultura orgânica. Estes agricultores estão recebendo subsídios por parte dos projetos da UFG financiados pelo CNPq e Petrobrás como já foi descrito anteriormente.

3. Uso de fontes de energia renovável – Fruticultura Moderna

As fontes de energia renovável como: eólica, hídrica, solar, biomassa, biodiesel entre outras, são essenciais para o desenvolvimento sustentável das atividades. Atualmente, grande parte da energia utilizada no desenvolvimento das atividades se faz com o uso de fontes não-renováveis, como os combustíveis fósseis.

A maior parte da energia utilizada nas propriedades pesquisadas e no desenvolvimento da fruticultura moderna é de fonte comercial proveniente de hidrelétricas. Os agricultores fazem o uso da energia elétrica para dois fins: consumo doméstico e irrigação da fruticultura. Para o consumo doméstico, todos os agricultores utilizam a energia elétrica (hídrica), na irrigação 80% fazem o uso desta mesma energia e 20% utilizam óleo diesel. Considerando que a energia elétrica (hídrica) é uma fonte de energia renovável, esta variável no sistema de fruticultura moderna foi constituída por 80%.

3.1 Uso de fontes de energia renovável – Fruticultura Orgânica

No sistema de fruticultura orgânica o uso de energia renovável tende a aumentar. Os agricultores que faziam o uso de óleo diesel nas bombas destinadas a captar água para realizar a irrigação da fruticultura moderna; no desenvolvimento da fruticultura orgânica irão deixar de utilizar óleo diesel nas bombas para fazer o uso da energia elétrica (hídrica). Apenas 10% dos agricultores irão continuar usando o óleo diesel. Sendo assim, a variável “fontes de energia renovável” no sistema de fruticultura orgânica passa a ser 90%.

- **Variáveis da dimensão econômica que ainda não sofreram alteração no processo de transição da Fruticultura Moderna para a Fruticultura Orgânica.**

4. Produto Interno Bruto (per capita)

O PIB é uma variável que representa o ritmo do crescimento econômico de um país, região ou atividade e o PIB per capita é a referência do nível médio de renda de uma população. O bom desempenho do PIB é um fator importante para o desenvolvimento econômico. Para estabelecer esta variável na pesquisa foi utilizado o PIB agropecuário do município do ano de 2004, por ser o último valor divulgado pelo IBGE até o momento da pesquisa. O PIB agropecuário representa 37,4% do PIB do município, o que mostra a importância das atividades relacionadas ao meio rural no desenvolvimento local.

5. Consumo de energia (per capita)

Esta variável serve para identificar o consumo anual de energia por pessoa em uma determinada localidade. O acesso à energia é um indicador de desenvolvimento e qualidade de vida. Quando associado ao desenvolvimento sustentável deve-se verificar se o atendimento dessa demanda de energia não está comprometendo o equilíbrio ambiental. Para constituir esta variável na pesquisa, foi utilizado o consumo de energia rural do município, esta variável foi encontrada na unidade Mw/h e foi transformada em Gigajoules, que é a unidade requerida pelo modelo de análise utilizado na pesquisa.

6. Reciclagem

A reciclagem é uma variável muito importante para o desenvolvimento sustentável, porque proporciona um destino adequado de certos resíduos que podem causar impactos ao meio ambiente, além de configurar uma oportunidade de geração de emprego e renda.

Os agricultores pesquisados não fazem nenhum tipo de reciclagem, até mesmo o lixo tóxico (embalagens de fertilizantes e agrotóxicos) que é produzido com a atividade da fruticultura não tem um destino adequado. Os agricultores encontram dificuldades com relação à disposição destas embalagens, porque no município não existe nenhum comércio que aceita a devolução das mesmas. O comércio mais próximo que recolhe estas embalagens fica no município de Ceres que fica a 40 Km de Itapuranga, o que não é viável para os agricultores. Sendo assim, eles

armazenam as embalagens na propriedade, outros enterram e alguns deixam estas embalagens expostas ao sol e colocam fogo.

Estas práticas poderiam ser incorporadas a outra variável do método *Dashboard*, que é a geração de resíduos perigosos que geram impactos à saúde humana e ao meio ambiente, mas esta não foi usada na análise da pesquisa, por não consegui-la na unidade exigida pelo método.

Outras variáveis econômicas importantes para a análise de sustentabilidade dos sistemas de fruticultura moderna e orgânica e que não são abordadas pelo método *Dashboard* são a produtividade e a margem de lucro; por isso, será feita uma breve descrição dessas variáveis levantadas na pesquisa de campo.

7. Produtividade

Considerando as informações dos agricultores, a produtividade da fruticultura moderna é em média **70.116 Kg de frutas/mês**, obtida com o cultivo de maracujá, mamão e banana maçã, que são as principais frutas produzidas pelos agricultores. Na fruticultura orgânica a produtividade esperada é de **54.266 Kg de frutas orgânicas /mês**, uma vez que a maioria dos agricultores acreditam que no início a produtividade da fruticultura orgânica irá diminuir. (Cálculo em ANEXO 4).

8. Margem de Lucro – Fruticultura Moderna

O lucro total dos agricultores com a fruticultura moderna, levando em consideração a margem de lucro, que os mesmos dizem obter com esta atividade, foi de **R$ 12.102,86/mês**, uma média de **R$ 1.210,29/agricultor**. Esta lucratividade, na realidade pode ser menor ou maior, uma vez que estes agricultores não se habituaram a anotar os custos e despesas referentes às suas atividades e também não levam em consideração o valor de seu trabalho e da família que realizam as atividades produtivas. (Cálculo em ANEXO 5).

8.1 Margem de Lucro (esperada) – Fruticultura Orgânica

Foi realizada uma projeção dos lucros que esses agricultores poderão obter com a fruticultura orgânica, porque esta atividade encontra-se em fase inicial e por isso não foi realizada nenhuma comercialização destes produtos.

Levou-se em consideração a mesma porcentagem da margem de lucro obtida com a fruticultura moderna, porém utilizou-se um preço prêmio de 30% a 40% a mais do que o preço normal. O preço prêmio foi estabelecido de acordo com a tabela de preços da CONAB para produtos orgânicos, lembrando que este prêmio pode ser maior ou menor, dependendo do mercado onde os produtos serão comercializados, a qualidade do produto, a certificação e os consumidores que irão adquiri-los.

O lucro esperado com (preço prêmio de 30%) foi de **R$ 17.178,67/mês**, uma média de **R$ 1.717,87/agricultor**; o lucro esperado com (preço prêmio de 40%) foi de **R$ 18.483,90/mês**, uma média de **R$ 1.848,40/agricultor**. A lucratividade na fruticultura orgânica poderá ser ainda maior, porque o custo tenderá a diminuir, principalmente devido à redução do uso de insumos químicos. Com os custos menores, a margem de lucro poderá ser maior do que na fruticultura moderna, aumentando assim, a lucratividade na produção orgânica. (Cálculo em ANEXO 5).

5.2.3 Variáveis da Dimensão Institucional

- **Comparação das variáveis: Fruticultura Moderna e Fruticultura Orgânica**

1. Implantação de estratégias para o desenvolvimento sustentável – Fruticultura Moderna

Esta variável está relacionada a algum tipo de política e, ou projetos promovidos, visando reformas e mudanças econômicas, sociais e ambientais que possibilitem assegurar o desenvolvimento de forma sustentável. Analisando o sistema de fruticultura moderna, considerando toda a sua trajetória, o que se pode concluir é que não houve política e nem projetos efetivos que promovessem o seu desenvolvimento com bases mais sustentáveis. Isto pode ser evidenciado pela crise que os agricultores estão enfrentando atualmente com esta atividade.

1.1 Implantação de estratégias para o desenvolvimento sustentável – Fruticultura Orgânica

Por meio da pesquisa de campo, pode-se identificar dois projetos efetivos que estão sendo realizados em parceria com a COOPERAFI que são: “Criação e estabelecimento de processos agroecológicos no município de Itapuranga – GO”, desenvolvido pela UFG e financiado pelo CNPq e “Projeto fruticultura sustentável no cerrado Goiano”, financiado pela Petrobrás e desenvolvido pela COOPERAFI. Estes projetos têm como foco os agricultores familiares do

município, com objetivo de auxiliá-los, por meio de financiamentos e assistência técnica viabilizando a implantação da fruticultura orgânica.

O projeto desenvolvido pela UFG, além de viabilizar a fruticultura orgânica também visa a recuperação de sementes tradicionais locais e a recuperação de áreas degradadas por meio da implantação de Sistemas Agroflorestais (SAFs). E o projeto da Petrobrás está investindo na implantação de uma pequena agroindústria de frutas, que irá processar polpas de frutas a partir do final de 2007. Portanto, estes projetos estão contribuindo para a geração de renda dos agricultores, melhorias para o meio ambiente e conseqüentemente uma melhor reprodução sociocultural dos agricultores. Além de promover o desenvolvimento das atividades dos agricultores familiares, estas ações também poderão refletir em um desenvolvimento local.

2. Relações intergovernamentais ambientais – Fruticultura Moderna

Esta variável está relacionada ao número de pessoas que uma organização possui e que estão diretamente envolvidas com a questão ambiental. No sistema de fruticultura moderna esta variável foi 0 (zero), porque quando os agricultores envolvidos na pesquisa estavam desenvolvendo a atividade de fruticultura moderna, não existia nenhum órgão específico de meio ambiente no município. A Secretaria Municipal de Meio Ambiente do Município/ SEMA foi fundada em 1997, mas somente em 2007 a secretaria foi re-estruturada e começou a desenvolver ações de preservação ambiental no município.

2.2 Relações intergovernamentais ambientais – Fruticultura Orgânica

O sistema de fruticultura orgânica começou a ser implantado em 2007. Neste ano, a Secretaria de Meio Ambiente já estava atuando. Atualmente, a secretaria possui dois funcionários que estão ligados diretamente à questão ambiental.

O papel da secretaria é desenvolver ações de preservação do meio ambiente, além de regularizar e fiscalizar a exploração dos recursos naturais no município. O número de pessoas no município ligadas à questão ambiental ainda é pequeno, uma vez que estas são responsáveis por todo trabalho relacionado à conservação e preservação do meio ambiente no município. A secretaria também recebe apoio de outros órgãos como IBAMA e Polícia Florestal no processo de fiscalização. Dentre as atividades de exploração dos recursos naturais está a agricultura, que

também está sendo fiscalizada com relação aos impactos que esta atividade está causando ao meio ambiente.

3. Despesas com pesquisa e desenvolvimento – Fruticultura Moderna

Esta variável expressa a porcentagem do PIB gasta por órgãos públicos e privados, com o objetivo de promover a pesquisa e o desenvolvimento. Como o objetivo da pesquisa é analisar os sistemas de fruticultura dos agricultores do município, levou-se em consideração as despesas realizadas para viabilizar esta atividade.

Sendo assim, no sistema de fruticultura moderna não foi encontrado nenhum tipo de despesa proveniente de órgãos público e privado que promovesse a pesquisa e o desenvolvimento desta atividade.

3. 1 Despesas com pesquisa e desenvolvimento – Fruticultura Orgânica

No sistema de fruticultura orgânica foram consideradas as despesas que os projetos da UFG e Petrobrás estão realizando para constituir a variável deste sistema. Estes projetos visam o desenvolvimento das atividades dos agricultores e também contribuem para a pesquisa, no sentido de auxiliar e apoiar o desenvolvimento de novas tecnologias de produção. O valor total considerado foi de R$ 615.185,00.

- **Variável da dimensão institucional que ainda não sofreram alteração no processo de transição da Fruticultura Moderna para a Fruticultura Orgânica.**

4. Acesso à Internet

Esta variável tem o objetivo de identificar quantos habitantes possuem acesso à informação por meio da rede mundial de computadores. De acordo com a Comissão de Desenvolvimento Sustentável (CSD) das Nações Unidas, esta variável é relevante, uma vez que o acesso e o uso da informação é um fator importante no processo de desenvolvimento.

De todos os agricultores envolvidos na pesquisa, 20% possuem computador, mas nenhum tem acesso à internet, até mesmo pela falta de conhecimento relacionado ao manuseio desta ferramenta; mas quando estes agricultores necessitam de algum serviço ou informação contidas na internet, eles recorrem à COOPERAFI.

5.3 DISCUSSÃO DOS RESULTADOS

O fato de a presente pesquisa estar analisando o grau de sustentabilidade de uma atividade específica das 57 variáveis propostas pelo método, optou-se por utilizar 31, por serem estas mais adequadas à realidade dos sistemas em questão. Por se tratar de uma atividade específica, foi necessário, por meio da pesquisa de campo, desenvolver *proxis* de algumas variáveis, originalmente definidas no *Dashboard*, devido à dificuldade ou impossibilidade de encontrá-las prontas em algum banco de dados.

Para analisar o grau de sustentabilidade da fruticultura orgânica, realizou-se uma comparação com a fruticultura moderna verificando-se os resultados das mudanças já ocorridas nesse processo de transição. Os Quadros. 2 e 3 a seguir, apresentam as variáveis do *Dashboard* que foram utilizadas na pesquisa para os dois sistemas analisados.

Quadro 5: Variáveis do *Dashboard* utilizadas para analisar a sustentabilidade do sistema de Fruticultura Moderna

DIMENSÃO SOCIAL	
1. População que vive abaixo da linha de pobreza	**Fonte:** Confederação Nacional dos Municípios CNM
	Dado: secundário
	Ano: 2000
	Indicador: 15,52%
2. Índice de GINI	**Fonte:** IPEA
	Dado: secundário
	Ano: 2000
	Indicador: 0,598 (0-1)
3. Taxa de desemprego aberto	**Fonte:** IPEA e Datasus
	Dado: secundário
	Ano: 2000
	Indicador: 1,7%
4. Prevalência da desnutrição infantil	**Fonte:** Secretaria Municipal de Saúde de Itapuranga - GO
	Dado: secundário
	Ano: 2006
	Indicador: 0,9%
5. Taxa de mortalidade infantil	**Fonte:** IPEA
	Dado: secundário
	Ano: 2000
	Indicador: 31,41 (nº de mortes/1.000 nascidos vivos)
6. Esperança de vida	**Fonte:** IPEA
	Dado: secundário
	Ano: 2000
	Indicador: 66,32 (anos)

7. Tratamento de esgoto	**Fonte:** Datasus
	Dado: secundário
	Ano: 2000
	Indicador: 0%
8. Acesso ao sistema de abastecimento de água	**Fonte:** Datasus
	Dado: secundário
	Ano: 2000
	Indicador: 84%
9. Acesso à saúde	**Fonte:** Secretaria Municipal de Saúde de Itapuranga – GO
	Dado: secundário
	Ano: 2007
	Indicador: 80%
10. Imunização contra doenças infecciosas	**Fonte:** Secretaria Municipal de Saúde de Itapuranga – GO
	Dado: secundário
	Ano: 2006
	Indicador: 97,44%
11. Taxa de alfabetização	**Fonte:** IBGE
	Dado: secundário
	Ano: 2000
	Indicador: 72,96%
12. Coeficiente de mortalidade por homicídio	**Fonte:** IPEA
	Dado: secundário
	Ano: 2002
	Indicador: 4 (nº de homicídio/100.000 habitantes)
13. Taxa de crescimento populacional	**Fonte:** Seplan-Sepin
	Dado: secundário
	Ano: 2006
	Indicador: -4,5%
DIMENSÃO AMBIENTAL	
14. Terras aráveis	**Fonte:** Pesquisa de Campo
	Dado: primário
	Ano: 2007
	Indicador: 70%
15. Uso de fertilizantes	**Fonte:** Pesquisa de Campo
	Dado: secundário
	Ano: 2007
	Indicador: 540 Kg/ha
16. Uso de agrotóxicos	**Fonte:** Pesquisa de Campo
	Dado: secundário
	Ano: 2007
	Indicador: 23 Kg/ha
17. Intensidade de corte de madeira	**Fonte:** Pesquisa de Campo
	Dado: primário
	Ano: 2007
	Indicador: 0%

18. Desertificação	**Fonte:** Pesquisa de Campo
	Dado: primário
	Ano: 2007
	Indicador: 5%
19. Uso de fontes de água renovável	**Fonte:** Pesquisa de Campo
	Dado: primário
	Ano: 2007
	Indicador: 0%
20. Porcentagem de área protegida	**Fonte:** Pesquisa de Campo
	Dado: primário
	Ano: 2007
	Indicador: 16%
21. Área florestal	**Fonte:** Pesquisa de Campo
	Dado: primário
	Ano: 2007
	Indicador: 10%
DIMENSÃO ECONÔMICA	
22. Produto Interno Bruto (per capita)	**Fonte:** IBGE
	Dado: secundário
	Ano: 2004
	Indicador: US$ 2.134,18
23. Taxa de investimento (do PIB)	**Fonte:** Pesquisa de Campo
	Dado: primário
	Ano: 2007
	Indicador: 0,15%
24. Taxa de empréstimo (do PIB)	**Fonte:** Pesquisa de Campo
	Dado: primário
	Ano: 2007
	Indicador: 0,18%
25. Consumo de energia (per capita)	**Fonte:** Seplan-Sepin
	Dado: secundário
	Ano: 2006
	Indicador: 2,222 Gigajoules
26. Uso de fontes de energia renovável	**Fonte:** Pesquisa de Campo
	Dado: primário
	Ano: 2007
	Indicador: 80%
27. Reciclagem	**Fonte:** Pesquisa de Campo
	Dado: primário
	Ano: 2007
	Indicador: 0%
DIMENSÃO INSTITUCIONAL	
28. Implantação de estratégias para o desenvolvimento sustentável	**Fonte:** Pesquisa de Campo e COOPERAFI
	Dado: primário
	Ano: 2007
	Indicador: não/0

29. Relações intergovernamentais ambientais	**Fonte:** Secretaria Municipal de Meio Ambiente de Itapuranga – GO /SEMA
	Dado: secundário
	Ano: 2007
	Indicador: 0 (nº de membros)
30. Acesso à Internet	**Fonte:** Pesquisa de Campo
	Dado: primário
	Ano: 2007
	Indicador: 0 (nº de habitantes/1.000 habitantes)
31. Despesas com pesquisa e desenvolvimento	**Fonte:** COOPERAFI
	Dado: secundário
	Ano: 2007
	Indicador: 0%

Fonte: a autora.

Quadro 6: Variáveis do *Dashboard* utilizadas para analisar a sustentabilidade do sistema de Fruticultura Orgânica

DIMENSÃO SOCIAL	
1. População que vive abaixo da linha de pobreza	**Fonte:** Confederação Nacional dos Municípios CNM
	Dado: secundário
	Ano: 2000
	Indicador: 15,52%
2. Índice de GINI	**Fonte:** IPEA
	Dado: secundário
	Ano: 2000
	Indicador: 0,598 (0-1)
3. Taxa de desemprego aberto	**Fonte:** IPEA e Datasus
	Dado: secundário
	Ano: 2000
	Indicador: 1,7%
4. Prevalência da desnutrição infantil	**Fonte:** Secretaria Municipal de Saúde de Itapuranga - GO
	Dado: secundário
	Ano: 2006
	Indicador: 0,9%
5. Taxa de mortalidade infantil	**Fonte:** IPEA
	Dado: secundário
	Ano: 2000
	Indicador: 31,41 (nº de mortes/1.000 nascidos vivos)
6. Esperança de vida	**Fonte:** IPEA
	Dado: secundário
	Ano: 2000
	Indicador: 66,32 (anos)
7. Tratamento de esgoto	**Fonte:** Datasus
	Dado: secundário
	Ano: 2000
	Indicador: 0%

8. Acesso ao sistema de abastecimento de água	**Fonte:** Datasus
	Dado: secundário
	Ano: 2000
	Indicador: 84%
9. Acesso à saúde	**Fonte:** Secretaria Municipal de Saúde de Itapuranga – GO
	Dado: secundário
	Ano: 2007
	Indicador: 80%
10. Imunização contra doenças infecciosas	**Fonte:** Secretaria Municipal de Saúde de Itapuranga – GO
	Dado: secundário
	Ano: 2006
	Indicador: 97,44%
11. Taxa de alfabetização	**Fonte:** IBGE
	Dado: secundário
	Ano: 2000
	Indicador: 72,96%
12. Coeficiente de mortalidade por homicídio	**Fonte:** IPEA
	Dado: secundário
	Ano: 2002
	Indicador: 4 (nº de homicídio/100.000 habitantes)
13. Taxa de crescimento populacional	**Fonte:** Seplan-Sepin
	Dado: secundário
	Ano: 2006
	Indicador: -4,5%
DIMENSÃO AMBIENTAL	
14. Terras aráveis	**Fonte:** Pesquisa de Campo
	Dado: primário
	Ano: 2007
	Indicador: 70%
15. Uso de fertilizantes	**Fonte:** Pesquisa de Campo
	Dado: primário
	Ano: 2007
	Indicador: 100 Kg/ha
16. Uso de agrotóxicos	**Fonte:** Pesquisa de Campo
	Dado: primário
	Ano: 2007
	Indicador: 0 Kg/ha
17. Intensidade de corte de madeira	**Fonte:** Pesquisa de campo
	Dado: primário
	Ano: 2007
	Indicador: 0%
18. Desertificação	**Fonte:** Pesquisa de Campo
	Dado: primário
	Ano: 2007
	Indicador: 0%
19. Uso de fontes de água renovável	**Fonte:** Pesquisa de Campo
	Dado: primário
	Ano: 2007
	Indicador: 0%

20. Porcentagem de área protegida	**Fonte:** Pesquisa de Campo
	Dado: primário
	Ano: 2007
	Indicador: 16%
21. Área florestal	**Fonte:** Pesquisa de Campo
	Dado: primário
	Ano: 2007
	Indicador: 10%
DIMENSÃO ECONÔMICA	
22. Produto Interno Bruto (per capita)	**Fonte:** IBGE
	Dado: secundário
	Ano: 2004
	Indicador: US$ 2.134,18
23. Taxa de investimento (do PIB)	**Fonte:** Pesquisa de Campo
	Dado: primário
	Ano: 2007
	Indicador: 1,48%
24. Taxa de empréstimo (do PIB)	**Fonte:** Pesquisa de Campo
	Dado: primário
	Ano: 2007
	Indicador: 0%
25. Consumo de energia (per capita)	**Fonte:** Seplan-Sepin
	Dado: secundário
	Ano: 2006
	Indicador: 2,222 Gigajoules
26. Uso de fontes de energia renovável	**Fonte:** Pesquisa de Campo
	Dado: primário
	Ano: 2007
	Indicador: 0%
27. Reciclagem	**Fonte:** Pesquisa de campo
	Dado: primário
	Ano: 2007
	Indicador: 0%
DIMENSÃO INSTITUCIONAL	
28. Implantação de estratégias para o desenvolvimento sustentável	**Fonte:** Pesquisa de Campo e COOPERAFI
	Dado: primário
	Ano: 2007
	Indicador: sim/2
29. Relações intergovernamentais ambientais	**Fonte:** Secretaria Municipal de Meio Ambiente de Itapuranga – GO/ SEMA
	Dado: secundário
	Ano: 2007
	Indicador: 2 (nº de membros)
30. Acesso à Internet	**Fonte:** Pesquisa de Campo
	Dado: primário
	Ano: 2007
	Indicador: 0 (nº de habitantes/1.000 habitantes)

31. Despesas com pesquisa e desenvolvimento	**Fonte:** COOPERAFI
	Dado: secundário
	Ano: 2007
	Indicador: 1,6%

Fonte: a autora.

O Método *Dashboard* propõe que o sistema analisado seja comparado no mínimo com dois outros sistemas. Mas, como o objetivo da pesquisa é estabelecer um marco da evolução em termos de sustentabilidade deste processo de transição da fruticultura Moderna para orgânica, optou-se em não fazer a comparação utilizando três sistemas e sim dois, que são a atividade de fruticultura moderna e fruticultura orgânica. Caso fossem utilizados três sistemas comparativos, as variáveis do terceiro sistema teriam que ser fictícias, devido à limitação de tempo da pesquisa.

A utilização dos três ou mais sistemas poderá ser feita em outras pesquisas futuramente, pois o método permite o monitoramento do sistema analisado ao longo do tempo e isto possibilitará o acompanhamento da evolução do processo de transição nos próximos anos.

5.4 ANÁLISE DO ÍNDICE DE DESENVOLVIMENTO SUSTENTÁVEL: Fruticultura Moderna e Fruticultura Orgânica

Os resultados serão discutidos da seguinte forma: em primeiro lugar será feita a análise das dimensões social, ambiental, econômica e institucional. Posteriormente, será apresentado o Índice de Desenvolvimento Sustentável Global (IDS) que determina o grau de sustentabilidade de cada sistema analisado (fruticultura moderna e fruticultura orgânica) e, finalmente será realizada uma análise comparativa.

5.4.1 DIMENSÃO SOCIAL

Na dimensão social, das 19 variáveis propostas pelo método *Dashboard*, foram utilizadas 13 na pesquisa, quer dizer 68,42% das variáveis. Todas as variáveis utilizadas na dimensão social, tanto na fruticultura tradicional quanto na fruticultura orgânica, tiveram os mesmos valores, pelo fato de não ter sido verificada até o momento, nenhuma alteração nessas variáveis,

com a mudança na forma de cultivo. Isto ocorreu, porque o processo de transição ainda se encontra em fase inicial. Estas variáveis também são generalizadas, referentes aos agricultores do município, devido à dificuldade de consegui-las para um grupo específico e todas foram obtidas por meio de dados secundários. Neste sentido, a análise da dimensão social será a mesma, tanto para a fruticultura moderna quanto para a fruticultura orgânica.

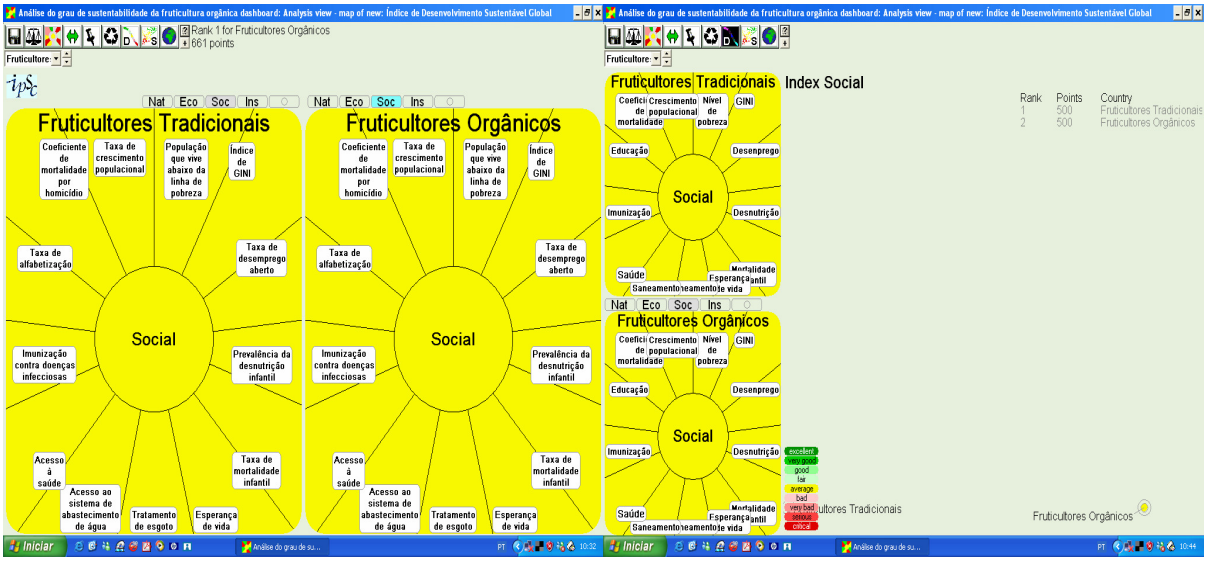


Figura 12: Método *Dashboard* comparando o desempenho da dimensão social nos sistemas de fruticultura moderna e fruticultura orgânica.

Variáveis utilizadas: População que vive abaixo da linha de pobreza, Índice de GINI, Taxa de desemprego aberto, Prevalência da desnutrição infantil, Taxa de mortalidade infantil, Esperança de vida, Tratamento de esgoto, Acesso ao sistema de abastecimento de água, Acesso á saúde, Imunização contra doenças infecciosas, Taxa de alfabetização, Coeficiente de mortalidade por homicídio e Taxa de crescimento populacional. Todas estas possuem peso de 7,6%, obtiveram uma pontuação de 500[7] pontos pelo método *Dashboard* e uma performance de cor amarela, indicando sustentabilidade média.

A variável mais crítica nesta dimensão está relacionada ao tratamento de esgoto, que não existe nas propriedades analisadas, o que evidencia a falta de uma infra-estrutura adequada no meio rural. De acordo com as informações levantadas no DATASUS - Banco de Dados do Sistema Único de Saúde, é que não existe tratamento de esgoto na zona rural do município de Itapuranga – GO. O que ocorre nestas propriedades é apenas a disposição dos dejetos por meio de

[7] A pontuação de 500 pontos ocorre quando utiliza-se o mesmo valor das variáveis nos dois sistemas analisados.

fossas, o que pode comprometer a qualidade da água e também a atividade destes agricultores, que utilizam a água para realizar a irrigação em seus cultivos.

Análise do Índice de Desenvolvimento Sustentável da Dimensão Social

O Índice de Desenvolvimento Sustentável da dimensão social também obteve a pontuação 500, tanto no sistema de fruticultura moderna quanto no sistema de fruticultura orgânica. Este índice é calculado a partir da média de pontuação de todas as variáveis. Isto significa que a dimensão social obteve uma performance de cor amarela, que quer dizer sustentabilidade média.

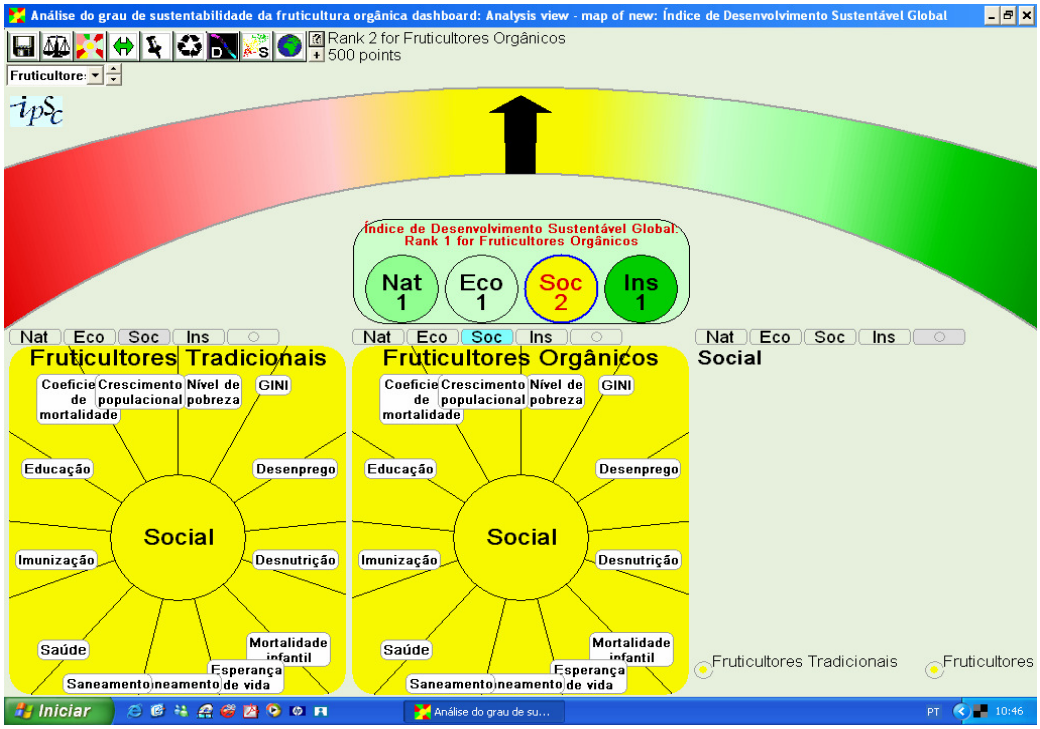


Figura 13: Índice de Desenvolvimento Sustentável da Dimensão Social.

5.4.2 DIMENSÃO AMBIENTAL

Na dimensão ambiental, das 17 variáveis propostas pelo método *Dashboard,* foram utilizadas 8 na pesquisa, representando 47,06% do total. Destas variáveis 5 obtiveram o mesmo valor nos dois sistemas analisados, por não terem sido observadas alterações nas mesmas durante

o processo de transição. Todas as variáveis da dimensão ambiental foram identificadas e construídas por meio da pesquisa de campo e possuem um peso de 12,5%.

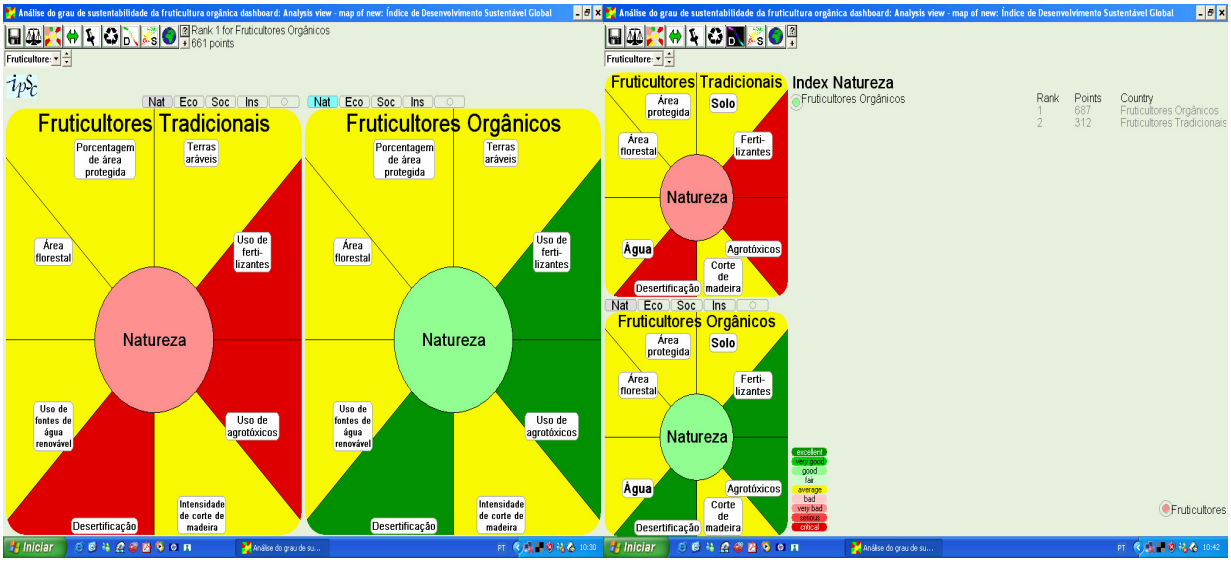


Figura 14: Método *Dashboard* comparando o desempenho da dimensão ambiental nos sistemas de fruticultura moderna e fruticultura orgânica.

Análise do Índice de Desenvolvimento Sustentável da Dimensão Ambiental

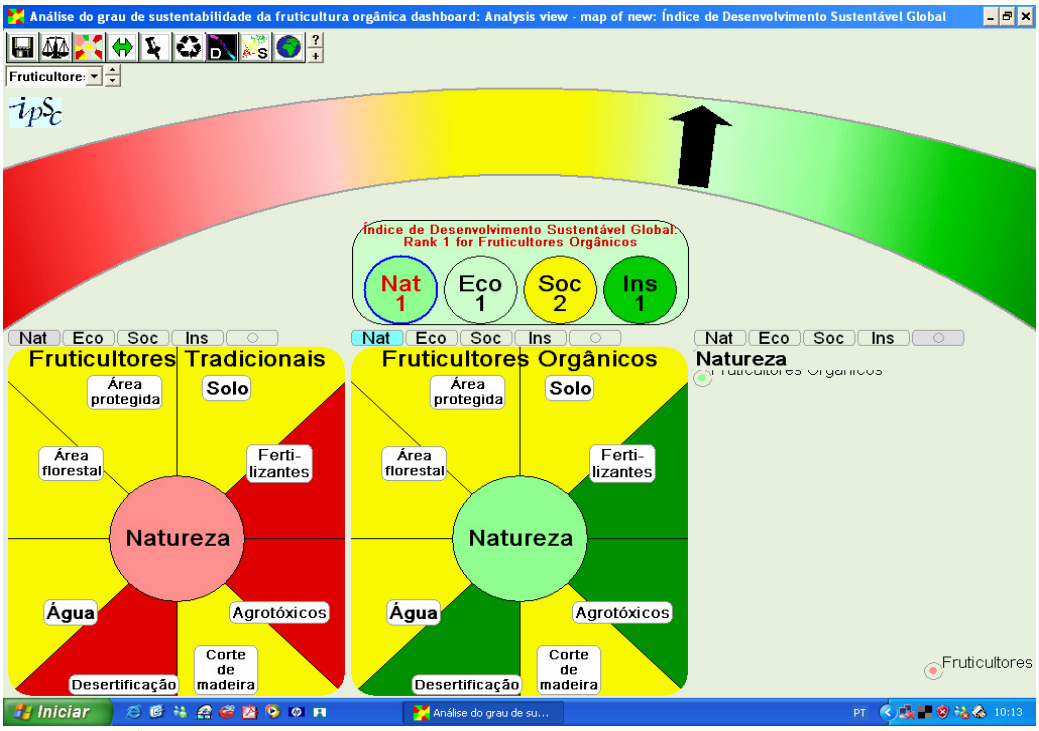


Figura 15: Índice de Desenvolvimento Sustentável da Dimensão Ambiental.

Fruticultura Moderna: O Índice de Desenvolvimento Sustentável da dimensão ambiental do sistema de fruticultura moderna está representado na Figura 15 pelo círculo central do gráfico. Este índice foi calculado a partir da média de pontos das oito variáveis analisadas nesta dimensão. O índice atingiu uma pontuação de 312 pontos e uma performance de cor vermelha médio clara, indicando que a sustentabilidade da dimensão ambiental no sistema de fruticultura moderna não se encontra em boas condições.

Fruticultura Orgânica: No sistema de fruticultura orgânica, o Índice de Desenvolvimento Sustentável da dimensão ambiental obteve um melhor desempenho. O índice que está representado pelo círculo central do gráfico do sistema de fruticultura orgânica na Figura 15, alcançou uma pontuação de 687 pontos, quando comparado com o mesmo índice do sistema de fruticultura moderna e uma performance de cor verde médio clara, que significa um bom desempenho em termos de sustentabilidade.

A melhor performance do sistema de fruticultura orgânica na dimensão ambiental em relação ao sistema de fruticultura moderna se deve ao melhor desempenho de algumas variáveis como uso de fertilizantes, uso de agrotóxicos e desertificação.

Com relação as variáveis terras aráveis, intensidade do corte de madeira, uso de fontes de água renovável, porcentagem de área protegida e área florestal, possuem o mesmo valor tanto na fruticultura moderna quanto na fruticultura orgânica, por não ter sido observada nenhuma alteração durante o processo de transição. Estas variáveis alcançaram um pontuação de 500 pontos pelo método *Dashboard*, com uma performance de cor amarela, indicando uma sustentabilidade média. Este resultado significa que até o momento, existe um equilíbrio em termos de sustentabilidade destas variáveis nos dois sistemas analisados.

5.4.3 DIMENSÃO ECONÔMICA

Para análise da dimensão econômica das 14 variáveis abordadas pelo método *Dashboard*, foram utilizadas 6 na pesquisa, o que representa 42,86% do total de variáveis. Dentre as variáveis utilizadas, apenas 2 foram levantadas por meio de dados secundários e o restante foram constituídas com as informações levantadas na pesquisa de campo. As variáveis Produto Interno Bruto (per capita), consumo de energia (per capita) e reciclagem tiveram os mesmos valores tanto na fruticultura tradicional quanto na fruticultura orgânica, porque estas variáveis ainda não

sofreram mudanças durante o processo de transição. Todas as variáveis desta dimensão obtiveram um peso de 16,6%.

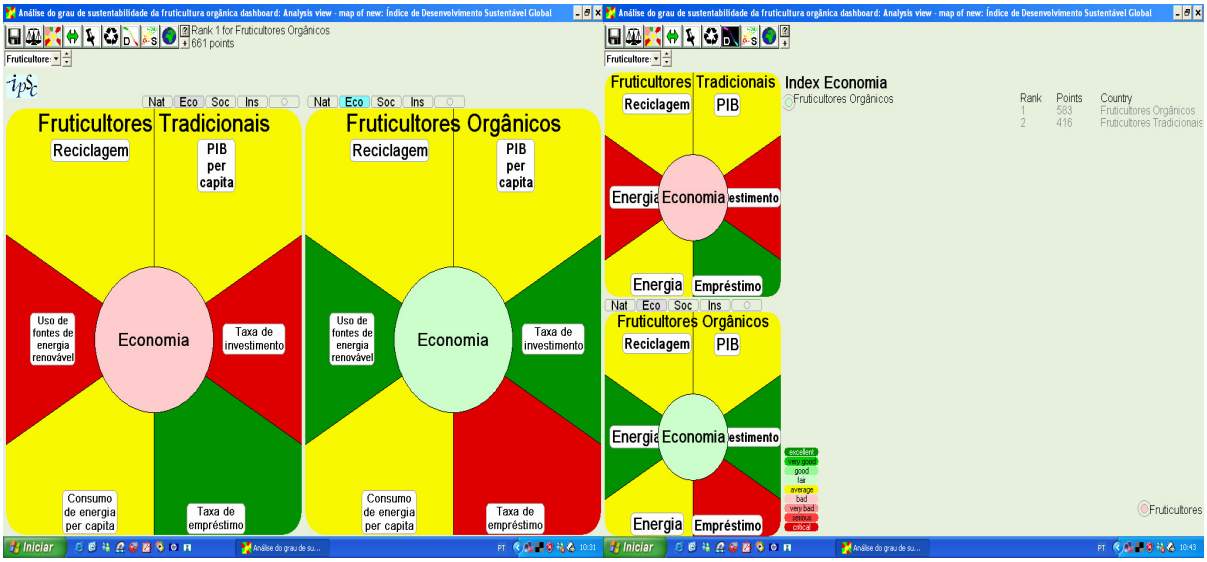


Figura 16: Método *Dashboard* comparando o desempenho da dimensão econômica nos sistemas de fruticultura moderna e fruticultura orgânica.

Análise do Índice de Desenvolvimento Sustentável da Dimensão Econômica

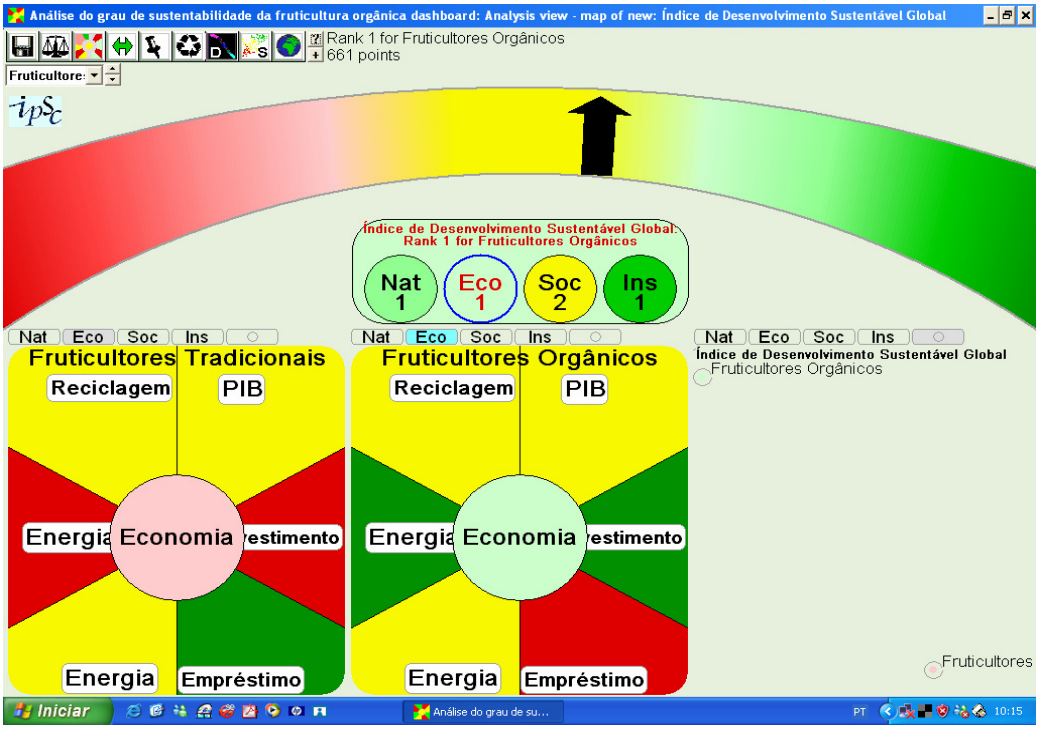


Figura 17: Índice de Desenvolvimento Sustentável da Dimensão Econômica.

Fruticultura Moderna: O Índice de Desenvolvimento Sustentável da Dimensão econômica do sistema de fruticultura moderna está representado na Figura 17 pelo círculo central do gráfico. Este índice foi calculado a partir da média de pontos das seis variáveis analisadas nesta dimensão. O índice atingiu uma pontuação de 416 pontos e uma performance de cor vermelha clara, indicando que a sustentabilidade da dimensão econômica no sistema de fruticultura moderna deve ser melhorada, principalmente no que diz respeito à limitação dos investimentos para o desenvolvimento desta atividade.

Fruticultura Orgânica: No sistema de fruticultura orgânica, o Índice de Desenvolvimento Sustentável da dimensão econômica obteve um melhor desempenho. O índice que está representado pelo círculo central do gráfico do sistema de fruticultura orgânica na Figura 17, alcançou uma pontuação de 583 pontos, quando comparado com o mesmo índice do sistema de fruticultura moderna e uma performance de cor verde clara, que significa um desempenho razoável em termos de sustentabilidade.

O melhor desempenho do sistema de fruticultura orgânica na dimensão econômica em relação ao sistema de fruticultura moderna se deve aos investimentos que estão sendo realizados nesta nova forma de cultivo, com o objetivo de promover a fruticultura de forma sustentável e também o desenvolvimento local.

As variáveis: Produto Interno Bruto (per capita), consumo de energia (per capita) e reciclagem, alcançaram um pontuação de 500 pontos pelo método *Dashboard*, com uma performance de cor amarela, indicando uma sustentabilidade média. Estas variáveis possuem o mesmo valor nos dois sistemas analisados. Mas, alguns aspectos precisam ser melhorados, principalmente no que diz respeito ao consumo de energia e reciclagem.

5.4.4 DIMENSÃO INSTITUCIONAL

Na dimensão institucional das 7 variáveis propostas pelo método *Dashboard,* foram utilizadas 4 na pesquisa, representando 57,14% do total. Das variáveis analisadas, somente a variável acesso à internet obteve o mesmo valor nos dois sistemas, por não ter sofrido nenhuma alteração até o momento. Todas as variáveis da dimensão institucional foram identificadas por meio da pesquisa de campo e possuem um peso de 25%.

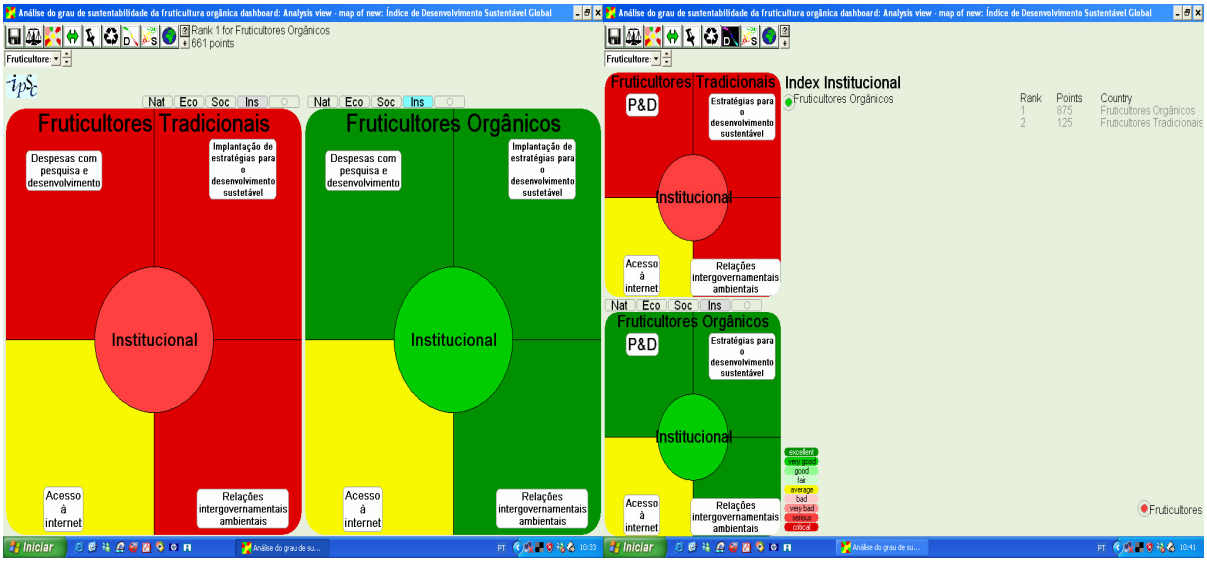


Figura 18: Método *Dashboard* comparando o desempenho da dimensão institucional nos sistemas de fruticultura moderna e fruticultura orgânica.

Análise do Índice de Desenvolvimento Sustentável da Dimensão Institucional.

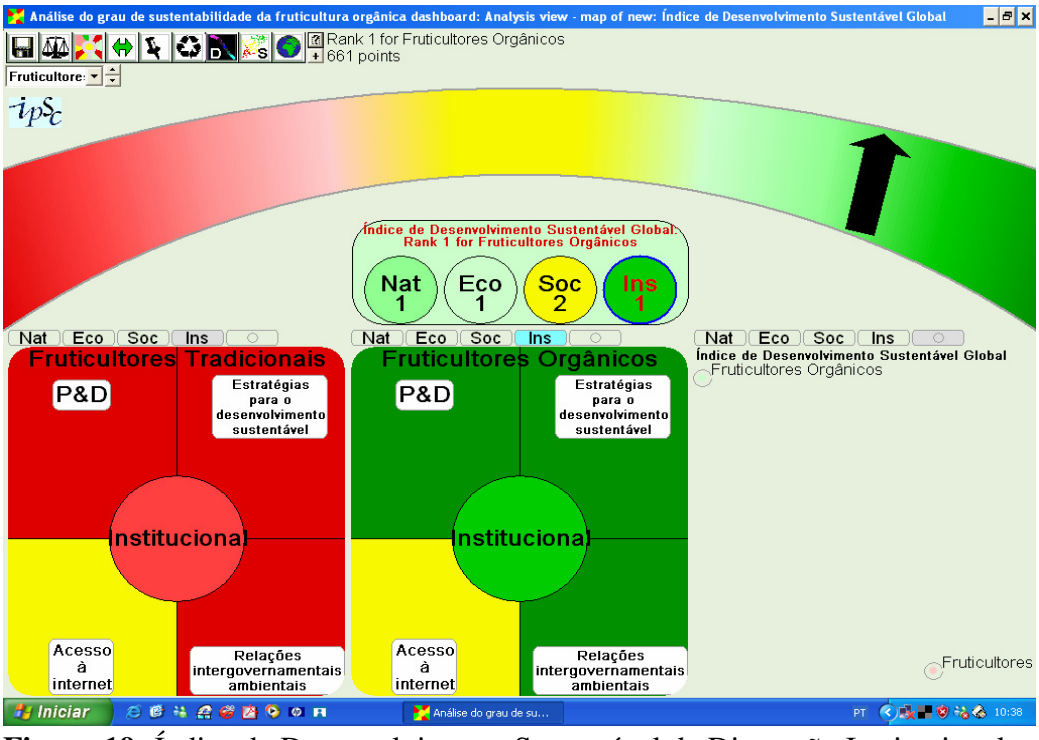


Figura 19: Índice de Desenvolvimento Sustentável da Dimensão Institucional.

Fruticultura Moderna: O Índice de Desenvolvimento Sustentável da dimensão institucional do sistema de fruticultura moderna está representado na Figura 19 pelo círculo central do gráfico. Este índice foi calculado a partir da média de pontos das quatro variáveis analisadas nesta dimensão. O índice atingiu uma pontuação de 125 pontos e uma performance de cor vermelha médio escura, indicando que é preciso ter uma maior atenção à sustentabilidade da dimensão institucional no sistema de fruticultura moderna.

Fruticultura Orgânica: No sistema de fruticultura orgânica o Índice de Desenvolvimento Sustentável da dimensão institucional obteve um melhor desempenho. O índice que está representado pelo círculo central do gráfico do sistema de fruticultura orgânica na Figura 19, alcançou uma pontuação de 875 pontos, quando comparado com o mesmo índice do sistema de fruticultura moderna e uma performance de cor verde médio escura, que significa um ótimo desempenho em termos de sustentabilidade.

A superioridade do desempenho do Índice de Desenvolvimento Sustentável do sistema de fruticultura orgânica na dimensão institucional está relacionada ao ótimo desempenho associado às ações da COOPERAFI no sentido de firmar parcerias com instituições, tornando possível o desenvolvimento de projetos junto aos agricultores que se encontram no processo de transição da fruticultura moderna para fruticultura orgânica.

As variáveis: implantação de estratégias para o desenvolvimento sustentável, relações intergovernamentais ambientais e despesas com pesquisa e desenvolvimento no sistema de fruticultura orgânica são responsáveis pelo melhor desempenho do seu Índice de Desenvolvimento Sustentável na dimensão institucional.

Somente a variável acesso à internet não houve nenhuma alteração tanto no sistema de fruticultura moderna quanto no sistema de fruticultura orgânica e não contribuiu no desempenho dos dois sistemas analisados. A variável obteve um pontuação de 500 pontos pelo método *Dashboard,* e uma performance de cor amarela que significa sustentabilidade média.

5.5 ÍNDICE DE DESENVOLVIMENTO SUSTENTÁVEL GLOBAL (IDS): Fruticultura Moderna e Fruticultura Orgânica

O Índice de Desenvolvimento Sustentável Global é o resultado da integração das quatro dimensões apresentadas. Este índice apresenta o grau de sustentabilidade de cada sistema analisado, envolvendo o desempenho de todas as variáveis utilizadas na pesquisa.

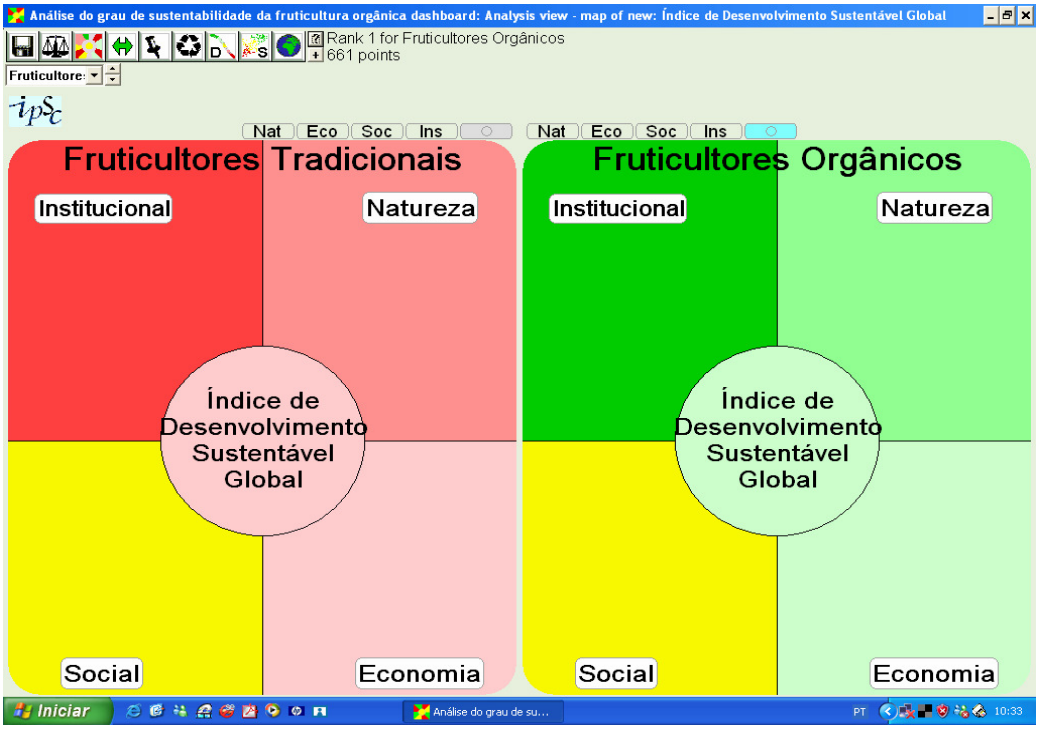


Figura 20: Método *Dashboard* comparando o desempenho dos sistemas de fruticultura moderna e fruticultura orgânica.

Fruticultura Moderna: O Índice de Desenvolvimento Sustentável Global do sistema de fruticultura moderna está representado pelo círculo central do gráfico "fruticultores tradicionais" na Figura 20. Este índice atingiu uma pontuação de 338 pontos e uma performance de cor vermelha clara o que significa um desempenho ruim ao comparar a sustentabilidade deste sistema ao sistema de fruticultura orgânica.

Fruticultura Orgânica: O melhor desempenho das dimensões ambiental, econômica e institucional no sistema de fruticultura orgânica fez com que o Índice de Desenvolvimento Global deste sistema alcançasse uma pontuação de 661 pontos e uma performance de cor verde clara,

que significa sustentabilidade razoável. Este índice está representado pelo círculo central do gráfico “fruticultores orgânicos” na Figura 20.

Ao comparar o resultado dos dois sistemas analisados, fica claro que o sistema de fruticultura orgânica é superior em sustentabilidade que o sistema de fruticultura moderna. Analisando as performances relacionadas ao grau de sustetabilidade adotadas pelo método *Dashboard* verifica-se que o Índice de Desenvolvimento Sustentável Global do sistema de fruticultura orgânica ainda não alcançou a melhor escala, mas não se pode esquecer que esta atividade se encontra em fase inicial. Mesmo assim, as variáveis utilizadas nesta análise começam a dar sinais de que a atividade de fruticultura orgânica está caminhando rumo a um desenvolvimento sustentável. Este melhor desempenho com relação ao sistema de fruticultura moderna se deve principalmente aos resultados atingidos nas dimensões ambiental e institucional.

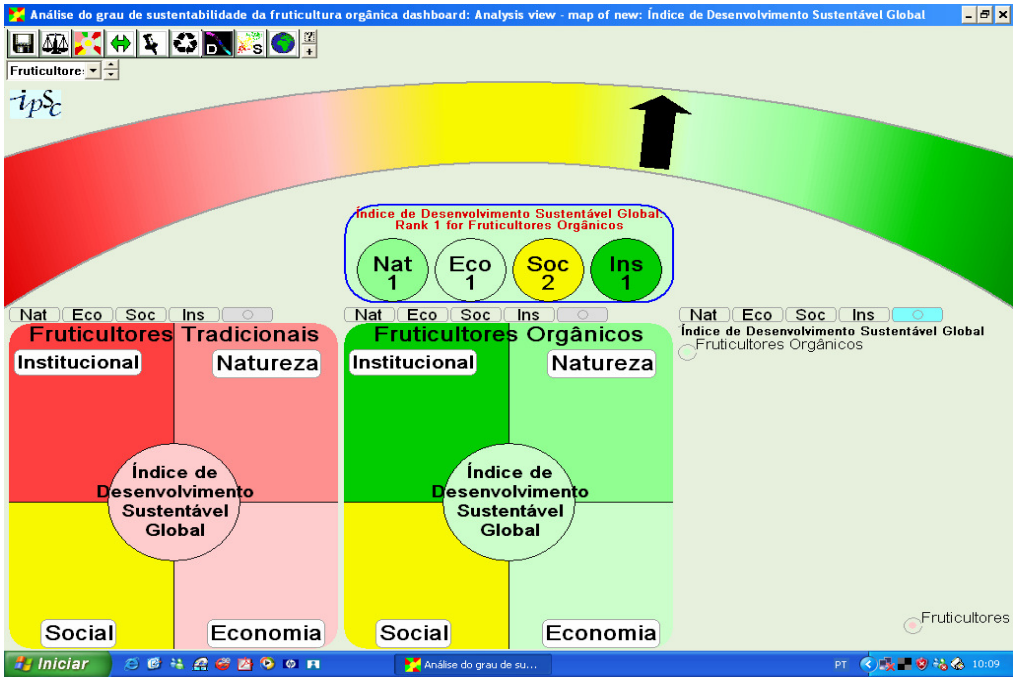


Figura 21: Índice de Desenvolvimento Sustentável Global (IDS) dos sistemas de fruticultura moderna e fruticultura orgânica.

A maior sustentabilidade na dimensão ambiental do sistema de fruticultura orgânica foi devido à melhoria nas variáveis: uso de fertilizantes; uso de agrotóxicos e desertificação que era um dos principais problemas enfrentados pelos agricultores no desenvolvimento da fruticultura moderna. Na dimensão institucional os indicadores: Implantação de estratégias para o desenvolvimento sustentável; Relações intergovernamentais ambientais e Despesas com pesquisa

e desenvolvimento, foram fundamentais para que a atividade de fruticultura orgânica, que é uma forma de cultivo desenvolvida em bases sustentáveis, pudesse ser implantada junto aos agricultores do município.

5.6 ANÁLISE DOS RESULTADOS

A fruticultura foi implantada no município de Itapuranga pelos agricultores familiares como uma alternativa de melhoria da rentabilidade, uma vez que estes estavam passando por crises com as lavouras de subsistência. Neste sentido, a fruticultura seria uma boa alternativa dadas as características das propriedades familiares do município, pois esta atividade não exige grandes extensões de terra para ser implantada. A fruticultura também passou a ser uma oportunidade para os agricultores especializarem parte de sua produção para se inserirem no mercado e ainda permanecerem com suas lavouras de subsistência destinadas à manutenção de suas famílias. Entretanto, o sistema de fruticultura moderna gera muitos impactos devido ao uso intensivo de agrotóxicos e fertilizantes como: queda da produtividade, baixa rentabilidade, perda da qualidade do produto, problemas de saúde dos agricultores, além de impactos ambientais que a torna insustentável, colocando em risco a reprodução socioeconômica dos agricultores e a preservação do meio ambiente.

As variáveis analisadas no sistema de fruticultura moderna refletem esta insustentabilidade. Na dimensão ambiental, o uso de fertilizantes e agrotóxicos é realizado sem orientação técnica e de forma inadequada comprometendo a qualidade do solo que está se degradando com a perda de fertilidade e erosão. Devido a estes fatores, a produtividade também está comprometida.

O uso intensivo e inadequado destes produtos contribuem para a contaminação dos mananciais, afetando a qualidade da água, cuja mudança já é perceptível e a biodiversidade com a extinção de várias espécies de animais.

A forma como os fertilizantes e agrotóxicos são lançados no meio ambiente também compromete a saúde dos agricultores, uma vez que é comum a aplicação destes produtos sem proteção adequada, ocasionando intoxicações e problemas de saúde. Apesar dos impactos ambientais gerados pelo desenvolvimento da fruticultura moderna, os agricultores se preocupam com a área de reserva legal em suas propriedades e com a prática de reflorestamento.

Na dimensão ambiental do sistema de fruticultura orgânica, a redução do uso de fertilizantes e a sua substituição por produtos naturais, tem sido realizada sob orientação técnica. Este processo reflete na melhoria da fertilidade natural do solo. Para o preparo do solo neste cultivo, foi utilizado o adubo termofosfato, cujo objetivo é realizá-lo sem o uso de produtos

químicos. A eliminação do uso destes produtos no preparo do solo ainda não foi possível porque algumas áreas se encontravam inférteis. Com as novas práticas de preparo do solo no cultivo orgânico da fruticultura, o processo de desertificação tende a ser eliminado. Os agricultores também estão recebendo diversas instruções no que diz respeito ao uso de agrotóxicos no combate a pragas e doenças. Estes produtos estão sendo substituídos por produtos naturais desenvolvidos pelos próprios agricultores. Tudo isso contribui para o alcance de melhores resultados para a atividade.

Todos os fatores desencadeados com o uso intensivo e inadequado de produtos químicos na fruticultura moderna causam impactos diretos na sustentabilidade econômica da atividade. O retorno econômico fica impossibilitado porque o uso excessivo destes produtos eleva os custos de produção e também faz com que o produto perca a qualidade, refletindo em uma queda de seu preço. Com a redução da rentabilidade, os agricultores não investem em melhorias, fazendo com que a renda familiar e a reprodução socioeconômica destas famílias fiquem comprometidas.

A dificuldade de conseguir recursos próprios para investir na atividade leva os agricultores a recorrerem a empréstimos, o que torna um fator importante, pois tal procedimento realizado por meio de programas de políticas públicas como o PRONAF, concretiza a atividade.

Além do uso de insumos químicos que acarreta um aumento do custo de produção, a energia, principalmente na irrigação, também contribui para que este custo se eleve. Outro fator crucial com relação à análise econômica é a falta de controle que os agricultores têm com relação aos custos e receitas provenientes da atividade. Os agricultores não se habituaram a anotar os custos e também não controlam os investimentos que realizam na atividade. Portanto, não sabem o retorno econômico efetivo que a atividade lhes proporciona e se é possível continuar ou não com esta atividade. A falta de apoio técnico e financeiro contribuiu para dificultar ainda mais o desenvolvimento da fruticultura moderna.

Na dimensão econômica do sistema de fruticultura orgânica, os investimentos recebidos por órgãos públicos para o desenvolvimento desta atividade, constituem a melhor variável capaz de promover melhorias por meio de investimentos em mudas e em equipamentos necessários para a realização desta nova forma de cultivo. Com estes subsídios, os agricultores até o momento não aderiram a nenhum tipo de empréstimo para desenvolver a fruticultura orgânica. O uso de fontes de energia renovável neste cultivo tende a melhorar, uma vez que o uso de energia não-renovável como o óleo diesel, que antes era utilizado em algumas propriedades para realizar a irrigação da

fruticultura moderna, agora com o cultivo orgânico está sendo substituído por uma fonte de energia renovável, como por exemplo, a elétrica.

A parceria da COOPERAFI com os órgãos públicos que estão investindo na implantação da fruticultura orgânica em Itapuranga, junto aos agricultores familiares é um fator importante, no que se refere aos subsídios que viabilizam o processo de implantação da fruticultura orgânica no município. Sem este apoio, os agricultores teriam que recorrer a empréstimos para desenvolverem a atividade, porque não possuem recursos próprios.

A implantação de estratégias de desenvolvimento sustentável por meio da fruticultura orgânica e as despesas com pesquisa e desenvolvimento são indicadores da dimensão institucional que comprovam este fato. Além destes projetos, a atuação da Secretaria Municipal de Meio Ambiente do município também tem um papel importante neste sentido, haja vista que a mesma vem trabalhando no processo de conscientização das práticas de exploração dos recursos naturais das atividades desenvolvidas no município incluindo a agricultura.

Sendo assim, por meio da análise das variáveis das dimensões ambiental, econômica e institucional verifica-se que a sustentabilidade do sistema de fruticultura moderna está ameaçada, como foi comprovado nos resultados apresentados. Na dimensão social não foi possível fazer um análise mais detalhada, porque os indicadores ainda não sofreram alterações significativas com o processo de transição.

Todos os impactos de ordem social, econômica e ambiental, gerados no desenvolvimento da fruticultura moderna constituem em externalidades negativas, porque o custo dessa degradação não se incorpora ao custo de produção da atividade, proporcionando assim, uma falha de mercado, fazendo com que o sistema de fruticultura moderna, da forma em que está sendo desenvolvido, seja insustentável.

Todas as variáveis que foram utilizadas na pesquisa para comparar os dois sistemas analisados e que já sofreram alterações com o processo de transição da fruticultura moderna para fruticultura orgânica como Uso de fertilizantes; Uso de agrotóxicos; Desertificação; Taxa de investimento, Taxa de empréstimo; Uso de fontes de energia renovável; Implantação de estratégias para o desenvolvimento sustentável; Relações intergovernamentais ambientais e Despesas com pesquisa e desenvolvimento, atingiram um melhor desempenho no sistema de fruticultura orgânica e sinalizaram um nível maior de sustentabilidade neste sistema.

As variáveis das dimensões ambiental, econômica e institucional, que sofreram alterações no processo de transição da fruticultura moderna para a fruticultura orgânica, confirmam que o sistema de fruticultura orgânica configura-se na melhor alternativa para desenvolver a fruticultura no município de forma sustentável, trazendo benefícios para os agricultores e para o município, além de constituir uma forma de produção capaz de internalizar as externalidades geradas no sistema de fruticultura moderna.

O uso intensivo de insumos químicos, como fertilizantes e agrotóxicos e os impactos gerados com este uso, como degradação dos recursos naturais e problemas de saúde dos agricultores foram os principais motivos que levaram os agricultores familiares envolvidos na pesquisa, optarem pelo processo de transição da produção moderna para a produção orgânica de frutas. Os agricultores também acreditam que esta nova forma de cultivo proporcionará um aumento da qualidade e preço do produto, novos canais de comercialização das frutas, oportunidade de expandir o mercado de atuação, procedimentos para diminuir ou eliminar o uso de insumos químicos contribuindo na redução dos custos e na degradação dos recursos naturais como solo e água e também diminuir os problemas de saúde dos mesmos.

Apesar da grande expectativa com relação à fruticultura orgânica, alguns agricultores ainda possuem certa resistência e medo referindo-se a esta nova forma de cultivo. O medo está relacionado às dificuldades técnicas. De acordo com os agricultores, no cultivo orgânico, a produção é mais lenta e os mesmos têm o receio de não conseguirem produzir uma fruta “bonita”, por não utilizarem produtos químicos no combate a pragas e doenças. Eles acreditam que esta característica da fruta é obtida com o uso destes produtos. O que se percebe é que a resistência dos agricultores está ligada à dependência por este tipo de tecnologia.

Mesmo resistindo em abandonar os produtos químicos na produção de frutas, os agricultores estão dispostos a mudarem e reconhecem que a fruticultura orgânica é a melhor alternativa que contribuirá para o desenvolvimento sustentável de suas atividades. É por este motivo que o número de agricultores que estão aderindo ao processo de transição está aumentando. A tendência é que este número aumente ao longo do tempo, uma vez que é de interesse da COOPERAFI e dos órgãos públicos financiadores continuarem com estes projetos.

Contudo, muitos desafios ainda precisam ser vencidos para que o sistema de fruticultura orgânica possa ser consolidado e alcance um maior nível de sustentabilidade. O controle de pragas e doenças é um destes desafios, para que isso ocorra é necessária uma substituição

gradativa de todas as lavouras de frutas modernas por lavouras de frutas orgânicas para que as pragas e doenças possam ser erradicadas, pois a permanência das lavouras modernas que estão infestadas de doenças pode prejudicar o desenvolvimento da fruticultura orgânica no município.

A elaboração de políticas públicas que apóia este tipo de atividade oferecendo assistência técnica adequada e investimento em pesquisas para desenvolverem tecnologias e práticas apropriadas a este tipo de cultivo, constitui um fator importante para a consolidação da fruticultura orgânica no município. O apoio da cooperativa no sentido de buscar a certificação destes produtos e viabilizar os canais de comercialização também é importante para garantir o retorno financeiro para os agricultores, permitindo que estes continuem investindo no desenvolvimento desta atividade, consigam melhorar a renda e permaneçam no campo.

Além destes desafios, a ameaça da entrada da cana-de-açúcar no município é uma realidade para estes agricultores, devido a sua expansão não só no município, mas em toda a região. Os agricultores envolvidos na pesquisa não arrendaram suas terras para o plantio da cana-de-açúcar, mas eles temem que a expansão da cana no município possa vir afetar as suas atividades. Eles reconhecem alguns benefícios que o arrendamento está proporcionando ao município e também estão conscientes dos impactos que suas atividades poderão sofrer.

Em parte, para os agricultores que não arrendaram suas terras, o plantio de cana-de-açúcar na região valoriza os produtos alimentícios que são produzidos por eles, como: o leite, o feijão e as frutas; pois no ano de 2007, após o arrendamento das terras de alguns agricultores familiares para usina, as ofertas destes produtos diminuíram e o preço melhorou. Os agricultores acreditam que este fato ocorreu devido à redução da produção destes produtos, cujo plantio foi substituído pelo cultivo da cana-de-açúcar.

Apesar da melhoria dos preços de alguns produtos alimentícios proveniente da expansão do cultivo da cana-de-açúcar no município, parte dos agricultores vêem a redução da oferta de alimentos como um fator negativo e acreditam que o agricultor familiar que arrendou as terras para o plantio de cana optou pelo arrendamento, não porque acredita neste cultivo e sim por falta de alternativa.

A entrada da cana-de-açúcar na região também é vista pelos agricultores como uma fonte de renda para as pessoas do município e para aqueles agricultores que sem alternativa e com dificuldades, não conseguem trabalhar com nenhuma atividade em sua terra. Desta forma, com o

arrendamento para a usina, o mesmo terá ao final do mês, uma renda para manter sua família. A geração de emprego também proporcionou a melhoria do comércio no município.

Por outro lado, os agricultores mencionaram que com a implantação e cultivo da cana-de-açúcar no município, a prática de desmatamento e o uso intensivo de agrotóxicos nas lavouras vem aumentando, sendo que estas práticas são prejudiciais à conservação do meio ambiente. De acordo com o agrônomo Miguel Arcanjo da AgenciaRural de Itapuranga, o problema não é a implantação da cana-de-açúcar no município, e sim a forma em que esta está sendo estabelecida, não respeitando critérios básicos como o de não ser plantada próximo às nascentes e manter uma reserva legalizada nas propriedades em que estão ocorrendo os plantios. Estes princípios deveriam ser respeitados para que os impactos gerados com a implantação desta cultura fossem amenizados.

A expansão da cana-de-açúcar pode gerar impactos não só para os agricultores que arrendaram suas terras para a usina, mas também para aqueles que não optaram por este processo e continuaram com suas atividades. Além dos produtos químicos que são utilizados na produção da cana-de-açúcar ocasionando a degradação do solo, existe também a prática de queima da cana, que faz com que o terreno fique limpo, sem nenhuma matéria orgânica comprometendo as condições naturais do solo, sem contar o nível de poluição que é agravado com estas queimadas.

Fala do agricultor José Roberto da Costa, que é o agricultor mais jovem da pesquisa:

"Eu acredito que se a expansão da cana continuar assim em nosso município e região, a nossa vida vai diminuir, porque com o plantio da cana, a poluição está aumentando. Tem dia que eu sinto muito cansaço e eu acredito que é por causa da poluição, eu também acho que este cultivo de cana pode vir a contaminar a nossa água".

Uma questão que está trazendo grande preocupação para os agricultores familiares do município, envolvidos na pesquisa é a contaminação da água, porque a cana-de-açúcar está sendo plantada em grande extensão na beira dos córregos que caem no rio Canastra o qual abastece todo o município. A preocupação é que o nível de contaminação da água seja agravado com este plantio que utiliza muitos agrotóxicos, pois a água já apresenta vestígios de contaminação por outras atividades como a fruticultura. A água do município que é considerada abundante e de

qualidade está cada vez mais comprometida. A contaminação da água é proveniente da agricultura e de outros tipos de exploração, como a dragagem que é um sistema utilizado para a exploração de areia próximo ao rio Canastra; exploração de barro para fábrica de cerâmica e exploração de pedra, as quais têm causado o assoreamento do rio.

Os agricultores familiares envolvidos na pesquisa e o secretário do Meio Ambiente do município Domingos Morais, temem que com o plantio da cana-de-açúcar no município o nível de água do rio Canastra possa vir a diminuir. A cana-de-açúcar é irrigada e por este motivo está sendo plantada ás margens de córregos e rios. Segundo os agricultores, esta redução do nível de água após o plantio da cana já é visível. Todos estes fatores podem comprometer as atividades dos agricultores familiares, uma vez que a água é um dos principais recursos utilizados no desenvolvimento da fruticultura.

Figura 22: Condições em que o Rio Canastra se encontra.

Figura 23: Implantação da cana-de-açúcar próxima às margens dos córregos.

Diante deste cenário de desafios e ameaças às atividades dos agricultores familiares de Itapuranga, os mesmos precisam se fortalecer para permanecerem no campo, desenvolvendo suas atividades de forma diversificada e apostando na fruticultura orgânica como uma atividade capaz de inseri-los no mercado. O desenvolvimento de políticas e o apoio da cooperativa são importantes neste sentido.

As variáveis analisadas na pesquisa evidenciam que o sistema de fruticultura orgânica está caminhando para o desenvolvimento sustentável. A atividade que ainda se encontra no início, já alcançou um nível de sustentabilidade razoável e pode melhorar com o apoio e incentivo de órgãos públicos e privados e o empenho dos agricultores.

A adesão ao cultivo da cana-de-açúcar não é a melhor alternativa em termos de sustentabilidade para estes agricultores, uma vez que a forma em que esta está sendo conduzida tem provocado impactos ao meio ambiente gerando externalidades negativas. Apesar das promessas de benefícios que esta atividade pode proporcionar aos agricultores e ao município, a monocultura é uma das principais atividades agrícolas responsáveis pela degradação dos recursos naturais no meio rural. Por isso, a consolidação da fruticultura orgânica é a melhor alternativa para que os agricultores familiares consigam desenvolver suas atividades de forma sustentável e contribuam para o desenvolvimento local sustentável.

6. CONCLUSÃO

Para analisar a sustentabilidade do sistema de produção moderna e orgânica de frutas dos agricultores familiares do município de Itapuranga – GO, a partir do Indicador de Sustentabilidade *Dashboard*, buscou-se em primeiro lugar conhecer e a realidade sócio - econômica e ambiental dos agricultores familiares produtores de fruta do município, com o intuito de aproximar-se da realidade dos mesmos. Esta análise permitiu selecionar as variáveis mais adequadas a esta realidade para compor o indicador, uma vez que a pesquisa visa à adaptação do Indicador de Sustentabilidade *Dashboard* à realidade dos agricultores familiares de Itapuranga.

O uso de produtos químicos como fertilizantes e agrotóxicos, constitui o principal problema enfrentado pelos agricultores familiares produtores de frutas do município. O uso destes produtos tem ocorrido de forma indiscriminada no desenvolvimento da fruticultura moderna, o que tem ocasionado problemas de ordem social e econômica aos agricultores e impactos ao meio ambiente.

As conseqüências do uso intensivo e inadequado, destes produtos químicos, já estão refletidas na realidade dos agricultores. A degradação do solo, com a perda de fertilidade natural e erosão, está desencadeando redução da produtividade e contaminação dos mananciais hídricos do município, constituindo alguns dos impactos ambientais deste processo. Os problemas de saúde e os casos de intoxicação, conseqüentes da aplicação inadequada dos agrotóxicos, também são bastante conhecidos pelos agricultores.

Com o uso excessivo de fertilizantes e agrotóxicos, a qualidade das frutas está diminuindo, refletindo na queda de preço, e na elevação do custo de produção da atividade. Estes fatores comprometem a rentabilidade dos agricultores familiares. Isto faz com que os agricultores recorram a empréstimos para continuarem na atividade.

A expectativa dos agricultores é de que todos os problemas e impactos gerados pela fruticultura moderna sejam amenizados, e ao longo do tempo, eliminados com a substituição da produção moderna de frutas para a produção orgânica, que os agricultores de Itapuranga estão experimentando.

O desenvolvimento da fruticultura orgânica no município está ocorrendo com o apoio dos projetos da UFG e Petrobrás, em parceria com a COOPERAFI. O cultivo encontra-se em fase

inicial, mas mudanças significativas já estão acontecendo como a eliminação do uso de agrotóxicos e a redução do uso de fertilizantes.

Após conhecer e analisar a realidade dos agricultores foram identificadas as variáveis quantitativas e qualitativas que compuseram o indicador. Todas as variáveis escolhidas para o desenvolvimento da pesquisa estão entre as variáveis propostas pelo Indicador de Sustentabilidade *Dashboard*. Com as informações e dados obtidos na pesquisa de campo, foram desenvolvidas *proxis* de algumas variáveis. As variáveis foram divididas em quatro dimensões contempladas pelo método *Dashboard*, que são: social, ambiental, econômica e institucional.

As variáveis utilizadas na dimensão social foram: População que vive abaixo da linha de pobreza, Índice de GINI, Taxa de desemprego aberto, Prevalência da desnutrição infantil, Taxa de mortalidade infantil, Esperança de vida, Tratamento de esgoto, Acesso ao sistema de abastecimento de água, Acesso á saúde, Imunização contra doenças infecciosas, Taxa de alfabetização, Coeficiente de mortalidade por homicídio e Taxa de crescimento populacional. Todas as variáveis da dimensão social foram obtidas por meio de dados secundários contidas em banco de dados. Estas variáveis serviram apenas para estruturar o indicador; até mesmo porque não foi possível encontrar maiores informações que permitisse uma análise detalhada das mesmas, por ser variáveis gerais que consideram todos os agricultores do município.

As variáveis da dimensão ambiental: Uso de fertilizantes, Uso de agrotóxicos e Desertificação, obtiveram um melhor desempenho no sistema de fruticultura orgânica. Este resultado se deve ao uso eficiente dos fertilizantes, o que contribui para um melhor desenvolvimento da atividade; à eliminação dos agrotóxicos que estão sendo substituídos por produtos naturais desenvolvidos pelos próprios agricultores e à prevenção da desertificação, haja vista que no cultivo orgânico busca-se a fertilidade natural do solo o que evita problemas como a desertificação. Estes princípios estão sendo seguidos pelos agricultores com orientação técnica, por isso, estas variáveis alcançaram um melhor desempenho.

As demais variáveis da dimensão ambiental como: Terras aráveis, Intensidade do corte de madeira, Uso de fontes de água renovável, Porcentagem de área protegida e Área florestal, não sofreram nenhuma alteração com o processo de transição. Sendo assim, estas variáveis atingiram o mesmo desempenho nos dois sistemas analisados. Todas as variáveis da dimensão ambiental foram desenvolvidas por meio de informações da pesquisa de campo.

Na dimensão econômica as variáveis: Taxa de investimento, Taxa de empréstimo e Fontes de energia renovável, atingiram um melhor desempenho no sistema de fruticultura orgânica. O mesmo ocorreu com as variáveis: Implantação de estratégias para o desenvolvimento sustentável, Relações intergovernamentais ambientais e Despesas com pesquisa e desenvolvimento da dimensão institucional. O bom desempenho das variáveis tanto na dimensão econômica quanto na dimensão institucional está relacionado aos apoios e financiamentos de órgãos públicos no desenvolvimento da fruticultura orgânica no município de Itapuranga.

As outras variáveis: Produto Interno Bruto (per capita), Consumo de energia (per capita) e Reciclagem da dimensão econômica e Acesso à internet da dimensão institucional não sofreram alteração no processo de transição e alcançaram o mesmo desempenho nos dois sistemas. Todas as variáveis das duas dimensões foram desenvolvidas com as informações da pesquisa de campo, exceto o Produto Interno Bruto (per capita), Consumo de energia (per capita), Relações intergovernamentais ambientais e Despesas com pesquisa e desenvolvimento que foram desenvolvidas com base nos dados secundários.

Após selecionar as variáveis, foi estruturado o Indicador de Sustentabilidade *Dashboard* para os sistemas de fruticultura moderna e fruticultura orgânica dos agricultores familiares de Itapuranga. A estruturação do indicador permitiu que o Índice de Desenvolvimento Sustentável Global (IDS) dos sistemas fosse calculado para verificar o grau de sustentabilidade dos mesmos.

Sendo assim, conclui-se que o sistema de fruticultura orgânica é mais sustentável do que o de fruticultura moderna. O sistema de fruticultura orgânica, mesmo se encontrando em fase inicial apresentou por meio do Indicador de Sustentabilidade *Dashboard* o Índice de Desenvolvimento Sustentável Global (IDS) com uma performance razoável. Isto indica que a implantação da fruticultura orgânica em Itapuranga, junto aos agricultores familiares já dá sinais de que a fruticultura está sendo desenvolvida em bases mais sustentáveis.

O maior grau de sustentabilidade do sistema de fruticultura orgânica quando comparado ao sistema de fruticultura moderna, está relacionado ao melhor desempenho das variáveis da dimensão ambiental e institucional. As variáveis que já sofreram mudanças durante o processo de transição, obtiveram um melhor resultado no sistema de fruticultura orgânica. A expectativa é de que as demais variáveis possam, ao longo do tempo sofrer mudanças positivas que favoreçam o desenvolvimento da fruticultura orgânica no município, para que o sistema de fruticultura orgânica torne-se sustentável nas dimensões social, ambiental, econômica e institucional.

O comércio de produtos orgânicos vem crescendo a cada dia em todo o mundo. A qualidade consiste em um fator competitivo do produto orgânico, ao oferecer produtos mais saborosos, nutritivos e sem resíduos e ao verificar a sua qualidade diferenciada, o mesmo pode ser comercializado em diferentes mercados e com preços superiores. Além disso, o produto orgânico possui outros apelos, como a questão ecológica, pela preservação do meio ambiente, relacionando os aspectos sociais, econômicos e culturais, de acordo com as tendências atuais de consumo. Tudo isso, viabiliza a sustentabilidade do agricultor familiar em sua atividade.

Portanto, a fruticultura orgânica pode ser uma saída para os agricultores familiares de Itapuranga permanecerem no campo de forma sustentável, sem ter que abandonar as suas atividades para arrendar suas terras para a usina de cana-de-açúcar, que é outro fator que coloca em risco a atividade destas famílias e o desenvolvimento local.

Mas, para que o sistema de fruticultura orgânica alcance níveis maiores de sustentabilidade torna-se necessário um maior empenho dos órgãos públicos na elaboração de políticas que apóiem o desenvolvimento desta atividade e o fortalecimento dos agricultores familiares do município, para que a fruticultura orgânica possa ser consolidada. Sendo assim, a fruticultura orgânica poderá proporcionar melhores oportunidades aos agricultores, para que estes possam desenvolver suas atividades de forma sustentável, contribuindo para o desenvolvimento local.

Enfim, pode-se dizer que o Indicador de Sustentabilidade *Dashboard* foi uma ferramenta metodológica útil. O uso desta ferramenta permitiu alcançar o objetivo da pesquisa que era analisar o sustentabilidade dos sistemas de fruticultura moderna e orgânica dos agricultores familiares, gerando informações para que outras pesquisas possam ser desenvolvidas futuramente, uma vez que esta ferramenta permite o monitoramento dos sistemas ao longo do tempo. Estas informações são relevantes para os tomadores de decisão elaborarem políticas públicas específicas à realidade destes agricultores. É possível também que outros sistemas sejam inseridos e comparados e a evolução do sistema de fruticultura orgânica possa ser acompanhada.

Apesar do Indicador de Sustentabilidade *Dashboard* ser um avanço no estudo de sustentabilidade e ser de caráter inovador, a ferramenta propõe variáveis que são reconhecidas nacional e internacionalmente e que sejam relevantes para a temática de sustentabilidade. Contudo, a mesma possui algumas limitações, uma vez que todas as variáveis a serem usadas na

estruturação do indicador necessitam estar na unidade requerida pela ferramenta. Além disso, a mesma permite ser aplicada em pequena, média e grande escala, mas existe a dificuldade de encontrar as variáveis propostas, estatisticamente trabalhadas em todas estas dimensões.

Entretanto, na presente pesquisa realizou-se um estudo de caso, por meio da pesquisa de campo, que permitiu re-estruturar as variáveis utilizadas na análise dos dois sistemas, de tal forma que, possibilitou à adaptação de uma ferramenta limitada ao uso de situações para as quais, não estão disponíveis um conjunto de dados secundários. E implementou-a para uma realidade local, no interior do Brasil, onde as estimativas públicas e a conseqüente base de dados são muito limitadas. Sendo assim, o resultado desta pesquisa poderá servir como base para elaboração de novos estudos.

7. REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

ABBOT, J.; GUIJT, I. **Novas visões sobre mudança ambiental**: abordagens participativas de monitoramento. Rio de Janeiro: AS-PTA, 1999. 96 p.

ABRAMOVAY, R. Agricultura familiar e desenvolvimento territorial. Reforma Agrária. **Revista da Associação Brasileira de Reforma Agrária**. v. 28, n. 1, jan/ago, 1999. Disponível em: <http://www.econ.fea.usp.br/abramovay/artigos_cientificos/1999/Agricultura_familiar.pdf> Acesso em: 17 jan 2007.

ABRAMOVAY, R. **Agricultura familiar e o uso do solo**. São Paulo. São Paulo em perspectiva. v. 11, n. 2, abr/jun, 1997. 12 p. Disponível em: <http://www.econ.fea.usp.br/abramovay/artigos_cientificos/1997/Agricultura_familiar.pdf>Aces so em : 17 jan 2007.

ACSELRAD, H. Externalidade ambiental e sociabilidade capitalista. In: CAVALCANTI, C. (org). **Desenvolvimento e natureza:** estudos para uma sociedade sustentável. Instituto de pesquisas sociais. Fundação Joaquim Nabuco. Ministério da Educação. Governo Federal. Recife, 1994.

ALBÉ, Q. M. **Alguns indicadores de sustentabilidade para pequenos e médios produtores rurais do município de Jaquirana**. 2002, 14 p. Disponível em: <http://www.liberato.com.br/upload/arquivos/0131010716030816.pdf>. Acesso em: 25 maio 2007.

ALMEIDA, G. S.; PETERSEN, P.; CORDEIRO, A. **A crise socioambiental e a conversão ecológica da agricultura brasileira**. Subsídios à formulação de diretrizes ambientais para o desenvolvimento agrícola. ed. 1. Rio de Janeiro. Editora: AS-PTA. 2001. 122 p.

ALMEIDA, J. Da ideologia do processo à idéia de desenvolvimento (rural) sustentável. In: ALMEIDA, J.; NAVARRO, Z. (orgs). **Reconstruindo a agricultura: idéias e ideais na perspectiva do desenvolvimento rural sustentável**. ed. 2ª. Ed. Universidade/UFRGS, 1998.

ALTIERI, M. A. **Agroecologia**: a dinâmica produtiva da agricultura sustentável. ed. 2ª. Porto Alegre: Ed. da Universidade /UFRGS, 1998. 110p

ALTIERI, M. A. **Agroecologia**: bases científicas para uma agricultura sustentável. Guaíba: Agropecuária, 2002.

ALTIERI, M. A.; MASERA, O. Desenvolvimento rural sustentável na América Latina: construindo de baixo para cima. In: ALMEIDA, J; NAVARRO, Z. (orgs). **Reconstruindo a agricultura: idéias e ideais na perspectiva do desenvolvimento rural sustentável**. ed. 2ª. Ed. Universidade/UFRGS, 1998.

ANVISA. **Controlando agrotóxicos nos alimentos**. Relatório de atividades 2001-2004. Brasília, 2005. Disponível em: <http://www.anvisa.gov.br/toxicologia/residuos/rel_anual_2004.pdf>. Acesso em: 17 mai 2007.

ASSAD, L. L. M.; ALMEIDA, J. Agricultura e Sustentabilidade. Contextos, desafios e cenários. Porto Alegre. **Ciência & Ambiente**. n. 29, 2004, p. 15-30. Disponível em: <http://www.ufrgs/pgdr/textosabertos/art_ciencia_e_ambiente.pdf>. Acesso em: 15 out 2006.

ASSIS, R. L.; AREZZO, C. D. Proposta de difusão da agricultura orgânica. Brasília. **Cadernos de Ciência & Tecnologia**. v. 14, n. 2, p. 287-297, 1997. Disponível em: <http://atlas.sct.embrapa.br/pdf/cct/v14/cc14n205.pdf>. Acesso em: 17 mai 2007.

ASSIS, R. L. Globalização, desenvolvimento sustentável e ação local**:** O caso da agricultura orgânica. Brasília. **Cadernos de Ciência & Tecnologia**. v. 20, n. 1, p. 79-96, jan/abr, 2003, . Disponível em: <http://www.atlas.sct.embrapa.br/pdf/cct/v20/20n1_79.pdf>. Acesso em: 31 nov 2006.

ARAGÃO, G. Exportação do agronegócio baiano e os produtos orgânicos. Bahia. **Agric**. v. 7, n. 2, abr, 2006, 16 p. Disponível em: <http://www.seagri.ba.gov.br/pdf/socioeconomia4_v7n2.pdf>. Acesso em: 31 nov 2006.

BAIARDI, A. **Formas de agricultura familiar, à luz dos imperativos de desenvolvimento sustentável e de inserção no mercado internacional**. Bahia, 1998, 10 p. Disponível em: <http://www.fag.edu.br>. Acesso em: 25 jan 2007.

BELLEN, H. M. V. Desenvolvimento sustentável: Uma descrição das principais ferramentas de avaliação. Campinas. **Ambiente & Sociologia**, v. 7, n. 1. jan/jun. 2004. Disponível em: <http://www.scielo.br/scielo.php/Ambientesociedadevol17,n1CampinasJan/Jun2004>. Acesso em: 15 out 2006.

BELLEN, H. M. V. **Indicadores de sustentabilidade**: uma análise comparativa. Florianóplolis, 2002. 206 p. Tese (Doutorado em Engenharia de Produção) – Universidade Federal de Santa Catarina. 2002.

BELLON, S.; ABREU, S. L. Formas sociais de desenvolvimento da horticultura orgânica familiar em áreas de cinturão verde do território de Ibiúna, estado de São Paulo. Brasília. **Cadernos de Ciência & Tecnologia**. v. 22, n. 2, p. 381-398, mai/agos, 2005. Disponível em: <http://atlas.sct.embrapa.br/pdf/cct/v22n2p381.pdf>. Acesso em: 15 abr 2007.

BENETTI, B. L. **Avaliação do índice de desenvolvimento sustentável (IDS) do município de Lages/SC através do método de painel de sustentabilidade**. 2006. 215 p. Tese (Doutorado em Engenharia Ambiental) – Universidade Federal de Santa Catarina –UFSC.

BRASIL. Instrução Normativa nº 007, de 17 de maio de 1999. Estabelece normas para produção de produtos orgânicos vegetais e animais. **Diário oficial da União**, Brasília, nº 94, seção 1, p. 11, 19 de maio de 1999.

BRASIL. Lei nº 10831, de 23 de dezembro de 2003. Estabelece norma para produção de produtos orgânicos vegetais e animais. **Diário oficial da União**, Brasília, seção 1, p. 8, 24 de dezembro de 2003.

BRASIL. Ministério do Desenvolvimento Agrário. **O que é agricultura familiar?** 2005. 1 p. Disponível em: <http://www.mda.gov.br>. Acesso em: 28 jan 2008.

CAMPANHOLA, C.; GRAZIANO, S. J. Desenvolvimento local e a democratização dos espaços rurais**.** Brasília. **Cadernos de Ciência & Tecnologia**. v. 17, n. 1, p. 11-40, jan/abr, 2000. Disponível em: <http://atlas.sct.embrapa.br/pdf/cct/v17/cc17n101.pdf>. Acesso em: 31 de out 2006.

CAMPANHOLA, C.; LUIZ, A. J. B.; RODRIGUES, G. S. Agricultura e impacto ambiental. In: **Simpósio sobre os Cerrados do Meio Norte**, 1., 1997, Teresina. Anais. Teresina: EMBRAPA, CPAMN, 1997. p. 159 – 169.

CAMPANHOLA, C. O problema ambiental no Brasil: agricultura. In: ROMEIRO, A. R. et al (orgs.) **Economia do meio ambiente: teoria, políticas e a gestão de espaços regionais**. Campinas: EMBRAPA/UNICAMP, 1997.

CAMPANHOLA C.; GRAZIANO, S. J. Diretrizes de políticas públicas para o novo rural brasileiro. In: **CONGRESSO BRASILEIRO DE ECONOMIA E SOCIOLOGIA RURAL**, 37., Foz do Iguaçu, PR, 1999. Anais...Foz do Iguaçu, 1999.

CAMPANHOLA, C.; VALARINI, J. P. A agricultura orgânica e seu potencial para o pequeno agricultor. Brasília. **Cadernos de Ciência & Tecnologia**. v. 18, n. 3, p. 69-101, set/dez, 2001. Disponível em: <http://atlas.sct.embrapa.br/pdf/cct/n18/cc18n303.pdf>. Acesso em: 18 abr 2007.

CAMPOS, G. L. R. Agricultura familiar, gerenciamento ambiental e agroecologia: Algumas questões provocativas a serem pesquisadas (cap. 8). In: TEDESCO, J. C. (org). **Agricultura familiar: realidades e perspectivas**. Passo Fundo: EDIUPF, 2001.

CÁNEPA, M. E. Economia da Poluição. In: MAY, P. H.; LUSTOSA, M. C.; VINHA, V. **Economia do meio ambiente**: teoria e prática. Rio de Janeiro: Campus, 2003.

CAPORAL, R. F.; COSTABEBER, A. J.; PAULUS, G. **Agroecologia**: Matriz disciplinar ou o novo paradigma para o desenvolvimento rural sustentável. Brasília. abr, 2006. Disponível em: <http://www.jornadadeagroecologia.com.br/downloads/arquivos/arqiovo0.pdf>. Acesso em: 12 abr 2007.

CAPORAL, R. F. **Superando a Revolução Verde**: a transição agroecológica no estado do Rio Grande do Sul, Brasil. Santa Maria. 2003. 30 p. Disponível em: <http://www.agroeco.org/doc/Superando.doc>. Acesso em: 27 abr 2007.

CARMO, R. B. A. A questão agrária e o perfil da agricultura familiar brasileira. **Sober**, 1999. Disponível em: <http://gipaf.cnptia.embrapa.br/itens/pub/sober/trab338.pdf>. Acesso em: 15 mar 2007.

CARMO, M. S. Agricultura sustentável e produção familiar num contexto de estruturação do sistema agroalimentar. In: **Revista da Associação Brasileira de Reforma Agrária**. Agricultura Familiar. v. 25, n. 2 e 3, mai/dez, 1995.

CASADO, G. G.; GUZMÁN, S. E.; MOLINA, M. G**. Introducción a la agroecología como desarrollo rural sostenible**. Madrid: Mundi-Prensa, 2000.

CAUME, D. J. **Agricultura familiar no estado de Goiás**. Goiânia: ED. UFG, 1997.

COSTABEBER, A. J.; CAPORAL, R. F. Possibilidades e alternativas do desenvolvimento rural sustentável. Santa Maria, RS. In: **I Congresso Internacional sobre Agricultura Familiar e Desenvolvimento Rural Sustentável**. 2002. Disponível em: <http://www.pronaf.gov.br/ater/documentos/Possibilidades%20e%20alternativas%20do%20do%20DRS.pdf>. Acesso em: 15 de mar 2007.

COSTABEBER, A. J.; MOYANO, E. Transição agroecológica e ação social coletiva. Porto Alegre. **Revista de Agroecologia**. n. 4, 1998. Disponível em: <http://www.emater.tche.br/docs/agroeco/revista/n3/13-artigo.htm> . Acesso em: 28 mar 2007.

DAROLT, M. R. **Agricultura Orgânica**: inventando o futuro. Londrina: Iapar, 2002. 247 p.

DAROLT, M. R. **As principais correntes do movimento orgânico e suas particularidades**. 2004. Disponível em: <http://www.planetaorganico.com.br/trabdarolt.htm>. Acesso em: 17 jan 2007.

DAROLT, M. R. **A sustentabilidade do sistema de agricultura orgânica**: Um estudo da região metropolitana de Curitiba. Curitiba, 2001. Disponível em: <http://www.planetaorganico.com.br>. Acesso em: 10 mar 2007.

DAROLT, M. R. **Cenário Internacional:** Situação da agricultura orgânica em 2003. Londrina, 2003. 20 p. Disponível em: <http://www.iapar.br>. Acesso em: 15 jan 2007.

DAROLT, M. R; RODRIGUES, A.; NAZARENO, N.; RUPPEL, O. **Análise comparativa entre o sistema orgânico e convencional de batata comum**. Curitiba. 2003. Disponível em: <http://www.iapar.br>. Acesso em: 15 jan 2007.

DAROLT, M. R.; SKORA NETO, F. **Sistema de plantio direto em agricultura orgânica**. 2002. 7 p. Disponível em: <http://www.iapar.br/zip_pdf/DaroltPlantioDiretoOrganico2.pdf>. Acesso em: 30 nov 2006.

DENARDI, R. A. Agricultura Familiar e políticas públicas**:** alguns dilemas e desafios para o desenvolvimento rural sustentável. Porto Alegre. **Revista de Agroecologia e Desenvolvimento Rural Sustentável**. v.2; n.3. jul/set 2001. Disponível em: <http://www.emater.tche.br/docs/agroeco/revista/ano2_n3/revista_agroecologia_ano2_num3_parte12_artigo.pdf>. Acesso em: 20 jan 2007.

DEPONTI, C. M.; ALMEIDA, J. Indicadores para a avaliação da sustentabilidade em contextos de desenvolvimento rural local. In: CONGRESSO DA ASSOCIAÇÃO LATINO-AMERICANA DE SOCIOLOGIA RURAL. VI, novembro de 2002, Porto Alegre. **Anais**: ALASRU: 2002. Disponível em: <http://www.ufrgs.br/pgdr/textosabertos/artigo%20Depointil.pdf> . Acesso em: 18 mar 2007.

DEPONTI, C. M.; ECKERT, C.; AZAMBUJA, B. L. J. Estratégia para construção de indicadores para avaliação da sustentabilidade e monitoramento de sistemas. Porto Alegre. **Revista de Agroecologia e Desenvolvimento Rural Sustentável**. v. 3, n. 2, out/dez, 2002.

DUARTE, M. G. L. Globalização, agricultura e meio ambiente: o paradoxo do desenvolvimento dos cerrados. In: DUARTE, M. G. L.; BRAGA, M. L. S. (orgs.). **Tristes Cerrados: sociedade e biodiversidade**. Brasília: Paralelo 15. 1998. p. 11-22.

FERNÁNDEZ, S. X.; GARCIA, D. D. Desenvolvimento rural sustentável: uma perspectiva agroecológica. Porto Alegre. **Revista de Agroecologia e Desenvolvimento Rural Sustentável**. v. 2, n. 2, abr/jun, 2001.

FERRAZ, J. M. G. Indicadores de sustentabilidade agrícola. **Informativo Meio Ambiente e Agricultura**. Jaguariúna, SP. Ano II, n. 3. fev/mar, 1994. Disponível em: <http//www.cnpma.embrapa.br/informativo/mostra_informativo.php3?id=12> . Acesso em: 18 mar 2007.

FERRAZ, J. M. G.; P. YOUNG, C. M.; MARQUES, F. J.; SKORUPA, A. L. **Construção participativa de indicadores de sustentabilidade**. Jaguariúna, ago, 2004. Disponível em: <http://www.agencia.cnptia.embrapa.br/recursos/Ferraz_Young_Marques_Skorupa_construcaoID-8TiT/ax3ny.pdf>. Acesso em: 29 mai 2007.

FERRAZ, J. M. G. Setor Sucroalcooleiro, agribusiness e ambiente**.** In: FERRAZ, J. M. G.; PRADA, L. S.; PAIXÃO, M. (orgs.) **"Certificação socioambiental do setor sucroalcooleiro."** São Paulo: Embrapa Meio Ambiente, 2000.

GAZOLLA, M. O processo de mercantilização do consumo de alimentos na agricultura familiar. In: SCHNEIDER, S. (org). **A diversidade da agricultura familiar**. Porto Alegre. Ed. UFRGS, 2006.

GLIESSMAN, S. R. **Agroecologia**: processos ecológicos em agricultura sustentável. ed. 2. Porto Alegre: UFRGS, 2001.

GRAZIANO, J. S. **Tecnologia e agricultura familiar**. ed. 1. Porto Alegre. Editora da Universidade/ UFRGS, 1999.

GUANZIROLI, C., et al. **Agricultura familiar e reforma agrária no século XXI**. ed. 1. Rio de Janeiro: Garamond, 2001.

GUZMÁN, S. E. Uma estratégia de sustentabilidade a partir da agroecologia. Porto Alegre. **Revista de Agroecologia e Desenvolvimento Rural Sustentável**. v. 2, n. 1, jan/mar, 2001.

HARDI, P.; JESINGHAUS, J. **Dashboard of sustainability: indicator guidance to the 21ST century**. In: WORLD SUMMIT ON SUSTAINABLE DEVELOPMENT, 2002, Johannesburg, South Africa. Disponível em: http://biodiversityeconomics.org/pdf/020831-42.pdf> Acesso em: 29 mai 2007.

HARDI, P.; SEMPLE, P. **The dashboard of sustainability: from a metaphor to an operational set of indices**. In: INTERNATIONAL CONFERENCE ON SOCIAL SCIENCE METHODOLOGY, 5., 2000, Cologne, Germany. Disponível em: < http://www.gesis.org/dauerbeobachtung/sozialindikatoren/veranstaltungen/PDFs/RC33_Hardi21.pdf>. Acesso em: 20 mar 2007.

<http://www.cnm.org.br/perfil/br_perfil.asp>. Acesso em: 10 nov 2007.

<http://www.datasus.gov.br>. Acesso em: 10 set 2007.

<http://www.ibge.gov.br/cidadesat/default.php>. Acesso em: 20 set 2007.

<http://www.ipeadata.gov.br>. Acesso em: 05 nov 2007.

<http://www.seplan.go.gov.br/sepin/>. Acesso em: 20 set 2007.

<http://www.pt.wikipedia.org/wiki/Itapuranga> . Acesso em: 25 nov 2007.

IBGE - INSTITUTO BRASILEIRO DE GEOGRAFIA E ESTATÍSTICA. **Indicadores de desenvolvimento sustentável**. Rio de Janeiro: IBGE, 2002.

IBGE - INSTITUTO BRASILEIRO DE GEOGRAFIA E ESTATÍSTICA. **Censo Demográfico**. Rio de Janeiro: IBGE, 2007.

IBGE - INSTITUTO BRASILEIRO DE GEOGRAFIA E ESTATÍSTICA. **Produção da pecuária municipal e produção agrícola municipal**. Rio de Janeiro: IBGE, 2005.

KIRCHNER, S. R. **Panorama do consumo de orgânicos na cidade de Curitiba – PR a partir da análise das feiras**. 2006. 150 p. Tese de mestrado em Tecnologia. Universidade Federal Tecnológica do Paraná. Curitiba, 2006. Disponível em: <http://www.ppgte.cefetpr.br/dissertacoes/2006/raquel.pdf>. Acesso em 10 mai 2007.

LEFF, E. Agroecologia e saber ambiental. Porto Alegre. **Revista de Agroecologia e Desenvolvimento Rural Sustentável**. v. 3, n. 1, jan/mar, 2002.

LIMA, C. F. G. O debate da sustentabilidade na sociedade insustentável. **Política e Trabalho**. v. 13, p. 201-222, set, 1997. Disponível em: <http://www.geocities.com/ptreview/13-lima.html>. Acesso em: 13 set 2006.

LUSTOSA, J. M. C.; CÁNEPA, M. E.; YOUNG, F. E. C. Política ambiental. In: MAY, P. H.; LUSTOSA, M. C.; VINHA, V. **Economia do meio ambiente**: teoria e prática. Rio de Janeiro: Campus, 2003.

MARTINS, R. S. Estratégia para a construção do ideário de sustentabilidade agrícola. Belém. **Revista de Agroecologia**. n. 2, 1999. Disponível em: <http://www.emater.tche.br/docs/agroeco/revista/n2/06-artigo3.htm>. Acesso em: 28 mar 2007.

MARZALL, K.; ALMEIDA, J. Indicadores de sustentabilidade para agrossistemas. Estado da arte, limites e potencialidades de uma nova ferramenta para avaliar o desenvolvimento sustentável. Brasília. **Cadernos de Ciência & Tecnologia**, v. 17, n. 1, p. 41-59, jan/abr. 2000. Disponível em: <http://atlas.sct.embrapa.br/pdf/cct/v17/cc17n102.pdf> . Acesso em: 15 mar 2007.

MATOS, G. R. **Os sistemas de produção da Agricultura Familiar**: O caso da fruticultura de Itapuranga – GO. 2007. Dissertação (Mestrado em Agronegócio) – Universidade Federal de Goiás – UFG.

MATTAR, F. N. **Pesquisa de marketing:** metodologia, planejamento. São Paulo: Atlas, 1996. V.1, 336p.

MAZZOLENI, M. E.; NOGUEIRA, M. J. Agricultura orgânica: características básicas do seu produtor. Brasília. **Revista de economia e sociologia rural**. v. 44, nº 2, abr/jun, 2006. Disponível em: <http://www.scielo.br/scielo.php>. Acesso em: 17 maio 2007.

MITCHELL, G. **Problems and fundamentals of sustainable development indicators,** 1997. Disponível em:<http://www.lec.leeds.ac.uk/people/gordon.html>. Acesso em: 25 mar 2007.

MOREIRA, M. R.; CARMO, S. M. Agroecologia na construção do desenvolvimento rural sustentável. São Paulo. **Agric**. v. 51. n. 2, 2004, p. 37-56. Disponível em: <http://www.iea.sp.gov.br/out/publicacoes/pdf/asp-2-04-4.pdf>. Acessso em: 15 de mar 2007.

MOURA, V. G. L.; ALMEIDA. J.; MIGUEL, A. L. **Avaliação da sustentabilidade em agroecossistemas**: um pouco de pragmatismo. 2002, 11 p. Disponível em: <http://www.emater.tche.br/docs/agroeco/artigos_sustentabilidade/Lino_Geraldo.pdf>. Acesso em: 29 mai 2007.

MULLER, G. **Economia & Ecologia e Agricultura Sustentável**. Rio Claro, UNESP, IGCE-DEPLAN, 1999. Disponível em: <http://www.unesp.br/igce/planejamento/publicacoes/TextosPDF/Gmuller02.pdf>. Acesso em: 30 nov 2007.

NEVES, D. P. **Agricultura familiar**: quantos ancoradouros! 2005, 50 p. Disponível em: <http://www4.fct.unesp.br/nera/Bernardo2006_bibliografia/Agricultura_familiar.pdf>. Acesso em: 18 ago 2007.

NEVES, D. P. Agricultura familiar: questões metodológicas. In: **Revista da Associação Brasileira de Reforma Agrária.** Agricultura Familiar. v. 25, n. 2 e 3, p. 21, mai/dez, 1995.

NEVES, M. C. P. **2003 – Um ano inesquecível para agricultura orgânica no Brasil**. EMBRAPA. Rio de Janeiro. fev, 2004. Disponível em: <http://www.cnpab.embrapa.br/publicacoes/artigos/ano_inesquecivel.html>. Acesso em: 17 mai 2007.

NEVES, M. C. P.; RIBEIRO, D. L. R.; GUERRA, M. G. J.; ESPINDOLA, A. A. J. **Agricultura Orgânica** – Expandindo Conhecimento. EMBRAPA. Rio de Janeiro. dez, 2005. Disponível em: <http://www.cnpab.embrapa.br/publicacoes/artigos/expandindo_conhecimento.html>. Acesso em: 17 mai 2007.

NORDER, L. A. C. Mercantilização da agricultura e desenvolvimento territorial. In: SCHNEIDER, S. (org). **A diversidade da agricultura familiar**. Porto Alegre. Ed. UFRGS, 2006.

OLIMPIO, A. J.; MONTEIRO, L. S. M. **Impactos da moderna agricultura sobre o solo e a biodiversidade no cerrado dos municípios de Palmeira do Piauí e Currais, Piauí, Brasil.** 2003, 15 p. Disponível em: <http://www.ebape.fgv.br/radma/doc/SMA/SMA-072.pdf>. Acesso em: 03 mai 2007.

ORMOND, J. G. P.; LIMA DE PAULA, S. R.; FAVERET FILHO, P.; ROCHA, L. T. M. **Agricultura orgânica**: quando o passado é o futuro. BNDES Setorial, Rio de janeiro, n. 15, p. 3-34, mar, 2002.

ORTEGA, E. **A soja no Brasil**: modelos de produção, custos, lucros, externalidades, sustentabilidade e política pública. Campinas, 2003. Disponível em: <http://www.unicamp.br/fea/ortega/curso/ResumoAE-Ortega240803.pdf>. Acesso em: 12 abr 2007.

PAULUS, G.; SCHLINDWEIN, S. L. Agricultura sustentável ou (re)construção do significado de agricultura? Porto Alegre. **Revista de Agroecologia e Desenvolvimento Rural Sustentável**. v. 2, n. 3, jul/set, 2001.

PLANETA ORGÂNICO. **Razões para ser um agricultor orgânico**. 2006. Disponível em: <http://www.planetaorganico.com.br/comoraz.htm>. Acesso em: 15 mai 2007.

PINDYCK, R; RUBINFELD, D. L. **Microeconomia**. ed 5. São Paulo: Prentice Hall, 2002.

REDE ECOVIDA DE AGROECOLOGIA. **Selo de Certificação Participativa**. Disponível em< http://www.ecovida.org.br> Acesso em: 03 jun 2007.

RIBEIRO, F. L. **Agronegócio e meio ambiente**. Mestrado em agronegócio. Universidade federal de Goiás. Goiânia, 2004. Notas de aula. 76 p.

RIBEIRO, A. L. **Sistemas, indicadores e desenvolvimento sustentável**. 2000. Disponível em: <http://www.geocities.com/adagenor>. Acesso em: 15 abr 2007.

RODRIGUES, W.; NOGUEIRA, J.; IMBROISI, D. Avaliação econômica da agricultura sustentável: o caso dos cerrados brasileiros. Brasília. **Cadernos de Ciência & Tecnologia**. v. 18, n. 3, p. 103-130, set/dez, 2001. Disponível em: <http://atlas.sct.embrapa.br/pdf/cct/n18/cc18n304.pdf>. Acesso em: 15 mar 2007.

SACHS, I. Estratégias de transição para o século XXI. In: BURSZTYN, M. (org). **Para pensar o desenvolvimento sustentável**. ed. 2. São Paulo: Editora Brasiliense, 1994.

SARANDÓN, S. La agroecología: el enfoque necesario para una agricultura sustentable. Botucatu. **Encontro Internacional de Agroecologia e Desenvolvimento Rural Sustentável**. Faculdade de Ciências Agronômicas – UNESP. Jun, 2001.

SAUPE, C. A.; ZUGE, M. R.; FELIX, C. J. **A agricultura orgânica e a certificação como estratégias para a sustentabilidade e inclusão do agricultor no mercado**. Recife. Sociedade Brasileira de Metrologia. p. 1-5, set, 2003. Disponível em: <http://www.metrologia2003.org.br/anais_congresso/MAO45O.pdf>. Acesso em: 15 out 2006.

SCHNEIDER, S. **A diversidade da agricultura familiar**. Porto Alegre. Ed. UFRGS, 2006.

SEPIN. SUPERINTENDÊNCIA DE ESTATÍSTICA, PESQUISA E INFORMAÇÃO. **Histórico dos municípios**. Goiânia. 2007. Disponível em: <http://www.seplan.go.gov.br/seplin/>. Acesso em: 10 nov 2007.

SEPLAN. SECRETARIA DO PLANEJAMENTO E DESENVOLVIMENTO DO ESTADO DE GOIÁS. Indicadores Econômicos Estatísticas Básicas. Goiânia. **Economia & Desenvolvimento**: Conjuntura socioeconômica de Goiás. nº 26. abr/jun 2007. Disponível em: <http://www.seplan.go.go.br/sepin/down/serieEBport26.pdf>. Acesso em 15 nov 2007.

SEPLAN. SECRETARIA DO PLANEJAMENTO E DESENVOLVIMENTO DO ESTADO DE GOIÁS. Itapuranga, pólo regional com crescimento econômico sustentável. Goiânia. **Economia & Desenvolvimento**: Conjuntura socioeconômica de Goiás. nº 24, cap. 10. nov/dez 2006. Disponível em: <http://www.seplan.go.gov.br/rev/revista24/cap10.pdf>. Acesso em: 15 nov 2007.

SOARES, L. W.; FREITAS, V. A. E.; COUTINHO, G. A. J. **Trabalho rural e saúde: intoxicações por agrotóxicos no município de Teresópolis – RJ**. Rio de Janeiro. RER. v. 43, n. 4, p. 685-701, out/dez, 2005.

SOARES, L. W.; PORTO, F. M. Atividade agrícola e externalidade ambiental: uma análise a partir do uso de agrotóxicos nos cerrado brasileiro. Rio de Janeiro. **Ciência & Saúde Coletiva**. v. 12, n. 1, p. 131-143, 2007. Disponível em: <http://www.scielo.br/csc/v12n1/12.pdf>. Acesso em: 12 abr, 2007.

SOUSA, M. C. S. **Bens Públicos e Externalidades**. 2004, 20 p. Disponível em: <http://www.unb.br/face/eco/inteco/textos/bens_publicos_e_externalidades>. Acesso em: 08 jun 2007.

TOLEDO, M. V. Agroecología, sustentabilidad y reforma agraria: la superioridade de la pequena producción familiar. Porto Alegre. **Revista de Agroecologia e Desenvolvimento Rural Sustentável**. v. 3, n. 2, abr/jun, 2002.

UNCSD. **Indicators of Sustainable Development**: framework and methodologies. Background paper n. 3. Comission on Sustainable Development. 9th Session. New York: United Nations, 2001. Disponível em: <http:// www.un.org/esa/sustdev/csd9_indi_bp3.pdf> Acesso em: 05 set 2007.

VARIAN, H. R. **Microeconomia**. ed. 6. Rio de Janeiro: Elsevier, 2003.

VEIGA, J. E. Agricultura familiar e sustentabiliade. Brasília. **Caderno de Ciência & Tecnologia**. v.13, n.3, p.383-404, 1996. Disponível em: <http://atlas.sct.embrapa.br/pdf>. Acesso em: 17 jan 2007.

VEIGA, J.E. O Brasil Rural ainda não encontrou seu eixo de desenvolvimento. **Estudos Avançados**. p. 101-119, set/dez, 2001.

ANEXOS

ANEXO 1: Operacionalização do modelo (Software *Dasboard of Sustainability*)

Para analisar os dados foi utilizado um software do próprio *Dashboard of Sustainability*, que é obtido na internet, por meio do endereço eletrônico http://esl.jrc.it/envind/ddk.htm . Ao instalar o software, aparecerá uma tela questionando se deseja visualizar o manual, assim, pode-se dizer que o programa foi instalado corretamente e o símbolo do Dashboard

aparecerá na tela do computador. Esse software, quando instalado no computador, cria uma pasta no disco local (C:) chamada de DB_CIRCS com quatro sub-pastas (DATA_SRC; DB_RESRC; PIC_TEMP e WEBSITE), que contém manuais e arquivos necessários para operacionalização do software. O método emprega o programa Excel para a tabulação dos dados, podendo ser inseridos até 60 indicadores, e possibilitando ainda que o pesquisador insira ou retire indicadores, conforme o objetivo da pesquisa. Dentro da pasta DATA_SRC encontram-se duas planilhas do Excel nomeadas de **createdb** que é um exemplo da planilha a ser utilizada, e **My1stdb** que é o modelo de planilha que contém as estruturas necessárias para criar o Painel (*Dashboard*); uma nova barra de ferramentas aparecerá nesta planilha, contendo o símbolo do Painel. Esta planilha deve ser renomeada e preenchida de acordo com os dados disponíveis, mas sempre respeitando-se os critérios de preenchimento encontrados no manual, que também consta dentro da pasta DATA_SRC. Após o preenchimento da planilha é feito um clique no ícone colorido (símbolo do *Dashboard*) para que seja realizada a conversão e transformação dos dados da planilha no Painel (*Dashboard*) obtendo-se assim, o resultado do Índice de Desenvolvimento Sustentável Global (IDS) do sistema analisado, para que possa ser feita a análise do mesmo.

ANEXO 2: Indicador de Sustentabilidade *Dashboard.*

Indicadores	Unidade
DIMENSÃO SOCIAL	
1. População que vive abaixo da linha de pobreza	Coef. GINI (0-1)
2. Índice de GINI	(%)
3. Taxa de desemprego aberto	(%)
4. Relação do rendimento médio mensal por sexo	(%)
5. Prevalência de desnutrição infantil	(%)
6. Taxa de mortalidade infantil	Nºde mortes/1000 nascidos vivos
7. Esperança de vida	Anos
8. Tratamento de esgoto	(%)
9. Acesso ao sistema de abastecimento de água	(%)
10. Acesso à saúde	(%)
11. Imunização contra doenças infecciosas	(%)
12. Taxa de uso de métodos contraceptivos	(%)
13. Crianças que alcançam a 5ª série do ensino fundamental	(%)
14. Adultos que concluíram o ensino médio	(%)
15. Taxa de alfabetização	(%)
16. Área construída por pessoa	M2/pessoa
17. Coeficiente da mortalidade por homicídios	Nºde homicídios/100000 habitantes
18. Taxa de crescimento populacional	(%)
19. Urbanização	Km2 ou nº de ocupantes
DIMENSÃO AMBIENTAL	
1. Emissão de gases estufa	Gg de CO2 (gigagrama de CO2) ou GWP (potencial de aquecimento global)
2. Consumo de substâncias destruidoras da camada de ozônio	Tonelada de potencial de destruição – ODP (ODS – português)
3. Concentração de poluentes atmosféricos em áreas urbanas	Fg/m3 ou ppb
4. Terras aráveis	(%)
5. Uso de fertilizantes	Kg/ha
6. Uso de agrotóxicos	Kg/ha
7. Área florestal	(%)
8. Intensidade de corte de madeira	(%)
9. Desertificação	(%)
10. Moradias urbanas informais	(%)
11. Aqüicultura	(%) do total de peixes capturado
12. Uso de fontes de água renovável	(%)

13. Demanda bioquímica de oxigênio (DBO) nos corpos de água	Kg/dia, em 5 dias a 20ºC
14. Concentração de coliformes fecais em água potável	Número de coliformes/100ml
15. Área de ecossistemas nativos	(%)
16. Porcentagem de área protegida	(%)
17. Presença de mamíferos e pássaros	Número de espécies em 10000 Km2
DIMENSÃO ECONÔMICA	
1. Produto interno bruto(per capita)	Dólar/pessoa
2. Taxa de investimento (do PIB)	(%) do PIB
3. Balança comercial	(%) do PIB
4. Dívida externa	(%) do PIB
5. Empréstimo	(%) do PNB
6. Intensidade do uso de matéria-prima	(%) do PIB
7. Consumo de energia (per capita)	Gigajoules
8. Uso de fontes de energia renovável	(%)
9. Consumo comercial de energia	US$/Kg TEP
10. Disposição adequada de resíduos sólidos	(%)
11. Geração de resíduos perigosos	g/dólar PIB
12. Geração de resíduos nucleares	Z escore
13. Reciclagem	(%)
14. Meios de transporte particular	Quilômetros por ano
DIMENSÃO INSTITUCIONAL	
1. Implementação de estratégias para o desenvolvimento sustentável	(sim/não) (1-4)
2. Relações intergovernamentais ambientais	Número de membros de uma determinada organização
3. Acesso à internet	Número de habitantes/1000 habitantes
4. Linhas telefônicas	Número de linhas/1000 habitantes
5. Despesas com pesquisas e desenvolvimento	(%) do PIB
6. Perdas humanas devido a desastres naturais	Número de fatalidades
7. Danos econômicos devido a desastres naturais	US$ (dólar)

ANEXO 3: Indicadores utilizados na pesquisa.

DIMENSÃO SOCIAL

a) Indicador: 1

Nome: População que vive abaixo da linha de pobreza.

Breve descrição: A proporção da população com um padrão de vida abaixo da linha de pobreza.

Unidade de mensuração: %

b) Relevância política:

Propósito: O propósito mais importante de uma medida de pobreza é habilitar comparações de seu nível. Estes são requeridos para uma taxa global do progresso de um país pobre e/ou de alívio à avaliação de políticas específicas ou projetos. Um caso importante de uma comparação é o perfil De pobreza que mostra como sua medida agregada pode ser decomposta em medidas para vários sub-grupos da população, como por meio de gênero, região de residência, setor de emprego, nível de educação, ou grupo étnico. Um bom perfil de pobreza pode ajudar a revelar vários aspectos de políticas de sua redução, como prioridades regional ou setorial para gasto público.

Relevância para a sustentabilidade/Desenvolvimento insustentável: Medidas de pobreza é uma consideração muito significativa de desenvolvimento sustentável. A erradicação de restos de pobreza é um dos desafios principais para tomadores de decisão política. Além disso, do ponto de vista de integração que leva simultaneamente assuntos de desenvolvimento, deve ser levado em conta o uso de recursos e qualidade ambiental, e bem-estar humano para ser alcançado o progresso sustentável.

A % da população que vive abaixo da linha de pobreza captura a prevalência da mesma para mensurar a proporção da população por consumo (ou qualquer outra medida satisfatória de padrão de vida) está abaixo da linha de pobreza. Um aumento neste indicador implica uma agravação da situação com uma maior proporção da população que fica abaixo desta linha.

a) Indicador: 2

Nome: Índice de GINI.

Breve descrição: Uma medida sumária da extensão em que a distribuição de renda real, despesa de consumo, ou uma variável relacionada, difere de uma distribuição hipotética em que cada pessoa recebe uma parte idêntica. Há várias maneiras de estimar o índice de GINI da renda, e a escolha depende do tipo de dados disponíveis.

Unidade de mensuração: varia de (0 – 1), em que zero (0) é o mínimo e (1) é o máximo.

b) Relevância política:

Propósito: O Índice de GINI prevê uma medida de renda ou desigualdade de recurso dentro de uma população. É a medida mais popular de desigualdade de renda.

Relevância para a sustentabilidade/Desenvolvimento Insustentável: Este indicador é particularmente pertinente ao componente de eqüidade de desenvolvimento sustentável. Renda ou distribuição de recurso tem conseqüências diretas na taxa de pobreza de um país ou região. Amplamente fala de bem-estar material e pode ser definido pelo Produto Interno Bruto per capita. Porém, médias estatísticas podem mascarar a diversidade que existe dentro de qualquer país. Então, de uma perspectiva de desenvolvimento sustentável é importante examinar renda e distribuição de riqueza ao longo do tempo em uma população. Este indicador é útil tanto para medir mudanças na desigualdade de renda ao longo do tempo quanto para comparações internacionais.

a) Indicador: 3

Nome: Taxa de desemprego aberto.

Breve descrição: Taxa de desemprego é a relação de pessoas desempregadas para a força de trabalho.

Unidade de mensuração: %

b) Relevância política:

Propósito: A taxa de desemprego é uma medida de trabalho não utilizada na oferta de emprego de um país. Se o emprego é encarado como o desejado pela parte da população economicamente ativa (força de trabalho), a taxa de desemprego passa a ser vista, em grande parte, como a porção indesejável. Taxa de desemprego por grupos específicos, tais

como idade, sexo, profissão ou indústria – também são úteis em estatísticas, identificação dos grupos de trabalhadores e dos setores mais vulneráveis ao desemprego.

Relevância para a sustentabilidade/ Desenvolvimento Insustentável: O desemprego é útil e relevante para medir o desenvolvimento sustentável, sobretudo se for medido ao longo do tempo e considerado com outros indicadores socioeconômicos. É uma das principais medidas de pobreza em países ricos e de médio rendimento e entre as pessoas com elevada educação em países de baixo rendimento (sem trabalho, sem rendimento, mas compensados por regimes de seguro ou de outros sistemas de bem-estar social, sempre que existam). Deveria ser notado, porém que é comum encontrar pessoas que trabalham o tempo inteiro, mas ainda são pobres devido à natureza particular das condições sociais e das relações industriais prevalecentes em seu país, indústria ou ocupação.

a) Indicador: 4

Nome: Prevalência da desnutrição infantil.

Breve descrição: Crianças com menos de cinco anos, cujo peso para idade e altura para idade, esteja entre o valor entre 80% a 120% do valor de referência do país, ou dentro de dois desvios padrão deste valor.

Unidade de mensuração: %

b) Relevância política:

Propósito: A finalidade deste indicador é medir a longo prazo o desequilíbrio nutricional e a desnutrição, bem como a atual sub-nutrição.

Relevância para a sustentabilidade/ Desenvolvimento insustentável: Saúde e desenvolvimento estão intimamente interligados. Reunir os cuidados primários de saúde e as necessidades nutricionais das crianças é fundamental para o desenvolvimento sustentável. Medidas antropométricas para avaliar o crescimento e o desenvolvimento, particularmente são os indicadores mais utilizados do estado nutricional de uma comunidade em crianças muito jovens. A porcentagem de baixa altura para idade reflete os efeitos cumulativos de sub-nutrição e infecções desde o nascimento e mesmo antes do nascimento. Esta medida, portanto, deve ser interpretada como um indício de más condições ambientais e/ ou início de desnutrição. A porcentagem de baixo peso para idade

reflete tanto os efeitos cumulativos dos episódios de desnutrição crônica ou sub-nutrição, desde o nascimento e a atual sub-nutrição. Assim, é um indicador composto que é difícil interpretar.

a) Indicador: 5

Nome: Taxa de mortalidade infantil.

Breve descrição: Refere-se à probabilidade de morrer crianças abaixo de 5 (cinco) anos de idade.

Unidade de mensuração: (nº de mortes/1.000 nascidos vivos)

b) Relevância Política:

Propósito: Este indicador mede o risco de morrer na infância.

Relevância para a sustentabilidade/ Desenvolvimento insustentável: A redução da mortalidade infantil é um dos objetivos mais fortes do desenvolvimento, apoiado universalmente. A alta taxa de mortalidade configura uma grande fração de todas as mortes que ocorrem abaixo de 5 anos de idade. Apesar dos progressos consideráveis na redução da mortalidade infantil, ainda continua ter uma grande diferença entre os países mais e menos desenvolvidos. A lacuna entre os países mais e menos desenvolvidos é maior em termos proporcionais de mortalidade na infância do que durante a idade adulta. Os níveis de mortalidade abaixo de 5 anos são influenciados pela pobreza, educação, em especial das mães, a disponibilidade, acessibilidade e qualidade dos serviços de saúde; riscos sanitários no ambiente, tais como acesso à água potável e saneamento básico; e nutrição entre outros fatores.

a) Indicador: 6

Nome: Esperança de vida.

Breve descrição: O número médio de anos que um recém-nascido poderá esperar viver. Taxa específica de um determinado período.

Unidade de mensuração: anos de vida.

b) Relevância Política:

Propósito: Medir quantos anos em média um recém-nascido poderá viver. A esperança de vida é um indicador que reflete as condições de saúde.

Relevância para a sustentabilidade/ Desenvolvimento insustentável: Mortalidade, com fertilidade e migração, determina o tamanho de populações humanas, a sua composição por idade, sexo e etnia e seu potencial de crescimento futuro. Esperança de vida é um indicador básico que está estreitamente ligado às condições sanitárias, que é por sua vez, parte integrante do desenvolvimento.

a) Indicador: 7

Nome: Tratamento de esgoto.

Breve descrição: Proporção da população com acesso às instalações sanitárias para a eliminação de dejetos humanos na habitação ou imediações.

Unidade de mensuração: %

b) Relevância política:

Propósito: Acompanhar os progressos no acesso da população às instalações sanitárias.

Relevância para a sustentabilidade/ Desenvolvimento insustentável: Representa um indicador básico e útil para avaliar o desenvolvimento sustentável, em especial à saúde humana. Acessibilidade para instalações adequadas para a disposição dos dejetos é fundamental para diminuir o risco fecal e a freqüência de doenças associadas. A sua associação com outros indicadores socioeconômicos (educação, renda) e sua contribuição geral para higiene e qualidade de vida, também o torna um bom indicador universal de desenvolvimento humano.

a) Indicador: 8

Nome: Acesso ao sistema de abastecimento de água.

Breve descrição: Proporção da população com acesso a uma determinada fonte de água.

Unidade de mensuração: %

b) Relevância política:

Propósito: Acompanhar os progressos no acesso da população ás melhores fontes de água.

Relevância para a sustentabilidade/ Desenvolvimento insustentável: Acessibilidade para melhorar as fontes de água é de fundamental importância para diminuir os riscos fecais e a freqüência de doenças associadas. A sua associação com outros indicadores

socioeconômicos, incluindo educação e renda, também o torna um bom indicador universal de desenvolvimento humano.

a) Indicador: 9

Nome: Acesso à saúde.

Breve descrição: Proporção de população com acesso aos cuidados de saúde primária.

Unidade de mensuração: %

b) Relevância Política:

Propósito: Acompanhar o progresso no acesso da população para os cuidados de saúde primária.

Relevância para a sustentabilidade/ Desenvolvimento insustentável: Acessibilidade dos serviços de saúde, indo muito além do acesso físico, e incluindo aspectos econômicos, sociais e culturais é de fundamental importância para refletir o progresso do sistema de saúde, a eqüidade e o desenvolvimento sustentável.

a) Indicador: 10

Nome: Imunização contra doenças infecciosas.

Breve descrição: A porcentagem da população que foi imunizada de acordo com as políticas nacionais de imunização. Este indicador está relacionado com a porcentagem de crianças imunizadas contra a difteria, tétano, coqueluche, sarampo, poliomielite, tuberculose e a hepatite B antes de seu primeiro aniversário.

Unidade de mensuração: %

b) Relevância política:

Propósito: Este indicador monitora a implementação de programas de imunização.

Relevância para a sustentabilidade/ Desenvolvimento insustentável: Saúde e desenvolvimento sustentável estão intimamente interligados. Ambos, se forem insuficientes e inadequados ao desenvolvimento podem conduzir a sérios problemas de saúde, tanto em países em desenvolvimento quanto em países desenvolvidos. A necessidade de dirigir à saúde primária é essencial para a realização do desenvolvimento sustentável. Particularmente relevante é a oferta de programas de prevenção destinados a controlar as doenças transmissíveis e proteger grupos vulneráveis. Boa gestão dos

programas de imunização é essencial para a redução da mortalidade por doenças infecciosas graves na infância. É uma medida básica do governo, com o objetivo de empenhar nos serviços de saúde preventiva.

a) Indicador: 11

Nome: Taxa de alfabetização.

Breve descrição: A proporção da população adulta com idade superior a 15 anos e que é alfabetizada.

Unidade de mensuração: %

b) Relevância política:

Propósito: Este indicador fornece uma medida de estoque de pessoas alfabetizadas no seio da população adulta que são capazes de usar palavras escritas na vida diária e continuar aprendendo. Isto reflete a realização acumulada de educação para difundir a alfabetização.

Relevância para a sustentabilidade/ Desenvolvimento inustentável: A alfabetização é fundamental para promover o desenvolvimento sustentável e a comunicação, melhorando a capacidade das pessoas em abordar questões ambientais e de desenvolvimento. Facilita a conscientização ambiental e ética, valores e habilidades compatíveis com o desenvolvimento sustentável e é eficaz na articulação das tomadas de decisão pública.

a) Indicador: 12

Nome: Coeficiente de mortalidade por homicídio.

Breve descrição: Total de crimes registrados em estatísticas criminais (policiais), independente do tipo.

Unidade de mensuração: (nº de homicídio/100.000 habitantes)

b) Relevância política:

Propósito: A principal meta das Nações Unidas sobre crime e operações do sistema de Justiça Criminal é coletar dados sobre a incidência de crimes registrados e as operações de Justiça Penal, com vista a melhorar a análise e a divulgação de informações global.

Relevância para a sustentabilidade/ Desenvolvimento insustentável: É amplamente reconhecido que a criminalidade não é apenas um problema de comportamento ilegal e

aplicação de lei, mas também um fenômeno estreitamente associado com o desenvolvimento econômico e social. O fenômeno da criminalidade, por meio de seu impacto sobre a sociedade pode dificultar o desenvolvimento global das nações. Ele pode acabar com o bem-estar material e espiritual da população, comprometer a dignidade humana e criar um clima de medo e violência que coloca em risco a segurança pessoal diminuindo a qualidade de vida. O desenvolvimento sustentável deve ser capaz de proporcionar condições de vida que permitam que as pessoas levem vidas pacífica e segura.

Por outro lado, o desenvolvimento inadequado e desequilibrado pode agravar as condições sociais que contribuem para o aumento da criminalidade, especialmente nos casos em que os frutos do desenvolvimento não são equitativamente distribuído entre os povos.

a) Indicador: 13

Nome: Taxa de crescimento populacional.

Breve descrição: A taxa média anual de mudança da dimensão da população durante um determinado período.

Unidade de mensuração: %

b) Relevância política:

Propósito: A taxa de crescimento da população mede o quão rápido o tamanho da população está mudando.

Relevância para a sustentabilidade/ Desenvolvimento insustentável: O programa da Agenda 21 identifica o crescimento da população como um dos elementos cruciais que afetam a longo prazo a sustentabilidade. O crescimento da população, tanto nos níveis nacional e subnacional, constitui um indicador fundamental para os tomadores de decisão. O seu significado deve ser analisado em relação a outros fatores que afetam a sustentabilidade. No entanto, o rápido crescimento populacional pode colocar pressão sobre a capacidade de tratamento de um país com relação às questões de caráter econômico, social e ambiental significativo, especialmente quando o crescimento populacional é rápido, ocorre em conjunto com a pobreza e a falta de acesso aos recursos

ou padrões insustentáveis de produção e consumo ou em zonas ecologicamente vulneráveis.

DIMENSÃO AMBIENTAL

a) Indicador: 14

Nome: Terras aráveis.

Breve descrição: Terras aráveis é o somatório de terras destinadas às culturas temporárias e permanentes, considerando um determinado território.

Unidade de mensuração: %

b) Relevância política:

Propósito: Este indicador mostra a quantidade de terra disponível para a produção agrícola, destinada para a produção alimentar. Os dados quando relacionados a outras variáveis, como a população, área total, área plantada, uso de fertilizantes e agrotóxicos etc, também podem ser usados para estudar as práticas agrícolas do país. A fim de ser útil, ele tem de estar disponível em uma série temporal.

Relevância para a sustentabilidade/ Desenvolvimento insustentável: O crescimento da população nos países desenvolvidos está dirigindo um rápido aumento da procura de alimentos e fibras. Ao mesmo tempo, o aumento da densidade populacional nas zonas rurais diminui a dimensão das explorações. Os pequenos produtores são obrigados a estender o cultivo de novas áreas que são frágeis e inadequadas para o cultivo. A intensificação do corte de madeira tem contribuído de forma significativa para o crescimento agrícola nos últimos anos, mas esta prática adotada para aumentar os rendimentos também pode em algumas situações causar conseqüências prejudiciais ao meio ambiente. Alterações no valor deste indicador ao longo do tempo ou entre diferentes componentes podem apresentar aumento ou diminuição da pressão sobre os terrenos agrícolas. Este indicador é importante no processo decisório para o ordenamento territorial.

a) Indicador: 15

Nome: Uso de fertilizantes.

Breve descrição: Mede o uso de fertilizantes na agricultura por unidade de área de terra agrícola.

Unidade de mensuração: Kg/ha

b) Relevância política:

Propósito: A finalidade deste indicador é medir a intensidade de utilização de adubo na agricultura.

Relevância para a sustentabilidade/ Desenvolvimento insustentável: O desafio para a agricultura é aumentar a produção de alimentos de forma sustentável. Este indicador mostra o potencial de pressão ambiental das atividades agrícolas. O intensivo uso de fertilizantes está ligado à eutrofização das massas de água, à acidificação do solo e ao potencial de contaminação de água potável com nitratos. O desenvolvimento sustentável dependerá da redução das práticas de poluição, contaminação do solo e plantas, bem como as condições meteorológicas.

a) Indicador: 16

Nome: Uso de agrotóxicos.

Breve descrição: Mede o uso de agrotóxicos na agricultura por unidade de área de terra agrícola.

Unidade de mensuração: Kg/ha

b) Relevância política:

Propósito: Este indicador mede a utilização de agrotóxicos na agricultura.

Relevância para a sustentabilidade/ Desenvolvimento insustentável: O desafio para a agricultura é aumentar a produção alimentar de forma sustentável. Um importante aspecto desse desafio consiste na utilização de agrotóxicos agrícolas que acrescente produtos orgânicos pertinentes para o ecossistema. Os agrotóxicos podem ser persistentes e tóxicos para o solo, biota, água e ar e pode ter impacto sobre o homem e os animais por meio da cadeia alimentar. Eles tendem a acumular no solo e na biota, e seus resíduos podem atingir águas superficiais e subterrâneas por meio da lixiviação. Os seres humanos podem estar expostos aos agrotóxicos por meio da alimentação. O indicador está relacionado com a intensificação de outras práticas agrícolas.

a) Indicador: 17

Nome: Intensidade de corte de madeira.

Breve descrição: O indicador compara o total de florestas com a porcentagem de seu aumento líquido anual.

Unidade de mensuração: %

b) Relevância política:

Propósito: O indicador destina-se avaliar se as florestas estão sendo utilizadas dentro de seus limites reais de produtividade. Se a proporção é menor ou igual a um, significa que o país está colhendo menos ou igual ao incremento anual de florestas. Isto significa o princípio do rendimento sustentado. Se a proporção de um país é maior que um, existe um excesso de colheita de madeira, ou outro recurso florestal específico.

Relevância para a sustentabilidade/ Desenvolvimento sustentável: Em muitos países as florestas possuem múltiplos papéis como ecológicos, socioeconômicos e culturais. Elas estão presentes entres os mais diversos e generalizados ecossistemas do mundo. As florestas fornecem muitos recursos significativos e funções, incluindo madeira e produtos não-madeireiros. Produtos: oportunidades recreativas, habitat para a fauna, conservação da água e do solo e é considerada também um filtro de poluentes. A luta contra o desmatamento para manter a produção de madeira e produtos não-madeireiros, a preservação dos solos, da água, do ar e da biodiversidade está explicitamente considerado no programa da Agenda 21.

a) Indicador: 18

Nome: Área florestal.

Breve descrição: O montante dos recursos naturais e plantações florestais, área monitorada ao longo do tempo.

Unidade de mensuração: %

b) Relevância política:

Propósito: O objetivo do indicador é mostrar a área abrangida pelas formações florestais de uma região/ país ao longo do tempo.

Relevância para a sustentabilidade/ Desenvolvimento insustentável: Em muitos países as florestas possuem múltiplos papéis como ecológicos, socioeconômicos e culturais. Elas

estão presentes entres os mais diversos e generalizados ecossistemas do mundo. As florestas fornecem muitos recursos significativos e funções, incluindo madeira e produtos não-madeireiros. Produtos: oportunidades recreativas, habitat para a fauna, conservação da água e do solo e é considerada também um filtro de poluentes. A luta contra o desmatamento para manter a produção de madeira e produtos não-madeireiros, a preservação dos solos, da água, do ar e da biodiversidade está explicitamente considerado no programa da Agenda 21.

a) Indicador: 19

Nome: Desertificação.

Breve descrição: Esta é uma medida da quantidade de terrenos afetados pela desertificação e sua porcentagem do território nacional.

Unidade de mensuração: %

b) Relevância política:

Propósito: O indicador descreve a amplitude e a gravidade da desertificação a nível nacional.

Relevância para a sustentabilidade/ Desenvolvimento insustentável: O indicador deve ser um mecanismo para determinar a importância desta questão a nível nacional. Para áreas com problemas de fertilidade a desertificação é um problema central no desenvolvimento sustentável. A luta contra a desertificação é um dos núcleos do desenvolvimento sustentável para todas as regiões do mundo. A severa degradação é um dos principais empecilhos para o desenvolvimento sustentável.

a) Indicador: 20

Nome: Uso de fontes de água renovável.

Breve descrição: O volume total anual bruto de água do solo e águas superficiais extraídas para o consumo incluindo as perdas com transporte com a finalidade de reuso. Este indicador é a porcentagem do volume total médio anual de água doce.

Unidade de mensuração: %

b) Relevância política:

Propósito: O objetivo deste indicador é mostrar o grau em que os recursos hídricos disponíveis estão sendo explorados para atender as demandas de água do país. Trata-se de uma medida importante de um país para verificar a vulnerabilidade à escassez de água.

Relevância para a sustentabilidade/ Desenvolvimento insustentável: O indicador pode mostrar até que ponto os recursos de água doce já foram utilizados, bem como a necessidade de adaptar a oferta e a procura à gestão pública. A limitação da disponibilidade de água doce pode ter efeitos negativos sobre a sustentabilidade e limitar o desenvolvimento econômico e regional, levando à perda de biodiversidade com a degradação da água doce e dos sistemas ecológicos. As mudanças para avaliar a sustentabilidade do indicador estão relacionadas á disponibilidade de água. A variação do indicador entre os países, assim como no tempo é uma função do clima, da população, bem como o desenvolvimento econômico.

a) Indicador: 21

Nome: Porcentagem de área protegida.

Breve descrição: Este indicador mede a área de proteção dos ecossistemas terrestres, os ecossistemas das águas interiores, bem como os ecossistemas marinhos.

Unidade de mensuração: %

b) Relevância política:

Propósito: Este indicador representa a medida de áreas importantes para a conservação da biodiversidade, do patrimônio cultural, da investigação científica, da recreação, da manutenção dos recursos naturais e outros valores que são protegidos da utilização incompatível. Ele mostra o quanto de cada um dos ecossistemas é dedicado á manutenção da sua diversidade e integridade.

Relevância para a sustentabilidade/ Desenvolvimento insustentável: O desenvolvimento sustentável depende de um bom ambiente, o que por sua vez depende da diversidade dos ecossistemas. As áreas protegidas são essenciais para a manutenção da diversidade dos ecossistemas, em conjugação com o gerenciamento dos impactos sobre o ambiente humano.

DIMENSÃO ECONÔMICA

a) Indicador: 22

Nome: Produto Interno Bruto (per capita)

Breve descrição: Os níveis de PIB per capita são obtidos dividindo o PIB anual ou períodos do PIB a preços correntes, pelo tamanho da população. Uma variação do indicador poderá ser o crescimento real do PIB per capita, que é o resultado da computação do período anual ou a taxa de crescimento do PIB em constante base dos preços dos produtos ou compradores, dividido pela população correspondente.

Unidade de mensuração: US$

b) Relevância Política:

Propósito: É um indicador fundamental para o crescimento econômico e medidas a nível de extensão total da produção econômica. Ele reflete mudanças na produção total de bens e serviços.

Relevância para a sustentabilidade/ Desenvolvimento insustentável: O crescimento na produção de bens e serviços é uma base determinante para a forma em que a economia se encontra. Com a atribuição total de produção de cada unidade da população, a taxa de saída individual que contribui para o processo de desenvolvimento pode ser medida. Ele indica o ritmo de crescimento do rendimento per capita e também a taxa que os recursos são utilizados. É o único indicador composto do crescimento econômico, é uma síntese poderosa do estado de desenvolvimento econômico nas suas várias vertentes. Ele não mede diretamente o desenvolvimento sustentável, mas é uma medida muito importante para o desenvolvimento econômico e aspectos do desenvolvimento sustentável, incluindo o consumo das pessoas e padrões de utilização dos recursos renováveis.

a) Indicador: 23

Nome: Taxa de investimento (do PIB).

Breve descrição: Este indicador mede a porcentagem de investimento em relação à produção total. É obtido dividindo a produção bruta de capital pela formação do Produto Interno Bruto, ambos a preço de aquisição.

Unidade de mensuração: %

b) Relevância política:

Propósito: A taxa de investimento é uma medida de estímulo ao desenvolvimento econômico, o que reflete a infusão de capital necessário para financiar o processo de desenvolvimento.

Relevância para a sustentabilidade/ Desenvolvimento insustentável: Este indicador trata dos processos e padrões das atividades econômicas. É um elemento importante do processo de desenvolvimento sustentável nos países em desenvolvimento, com o objetivo de aumentar as suas parcerias no contexto da economia global. Ele reflete um importante componente destinado a acelerar o ritmo do desenvolvimento.

a) Indicador: 24

Nome: Taxa de empréstimo (do PNB).

Breve descrição: Este indicador é definido como o total de empréstimo dado ou recebido como uma parte do PNB da fonte ou país destinatário, respectivamente.

Unidade de mensuração: %

b) Relevância política:

Propósito: O indicador é uma medida da dimensão dos fluxos monetários que visa principalmente promover o desenvolvimento e o bem-estar dos países em desenvolvimento. Ele transmite informação sobre a recepção e ajuda de credores oficiais e entidades financiadoras de fluxos monetários para os países em desenvolvimento.

Relevância para a sustentabilidade/ Desenvolvimento insustentável: Os recursos financeiros são necessários para o desenvolvimento sustentável. O programa da Agenda 21 solicita o monitoramento da provisão de recursos financeiros, especialmente nos países em desenvolvimento, a fim de que a comunidade internacional possa tomar medidas suplementares com bases em dados precisos e confiáveis.

a) Indicador: 25

Nome: Consumo de energia (per capita).

Breve descrição: A quantidade de energia per capita – líquidos, sólidos, gases e eletricidade – disponível num determinado ano de um determinado país ou área geográfica.

Unidade de mensuração: Gigaloules.

b) Relevância política:

Propósito: O indicador é uma medida amplamente utilizada para acesso e utilização de energia individual e industrial, consumo energético e padrões de intensidade energética de um país.

Relevância para a sustentabilidade/ Desenvolvimento insustentável: A energia é um fator chave no desenvolvimento industrial e na prestação de serviços vitais para melhorar a qualidade de vida. Tradicionalmente a energia tem sido considerada um motor do progresso econômico. Contudo, a sua produção, utilização e subprodutos têm resultados em maiores pressões sobre o meio ambiente, tanto do uso de recursos e do ponto de vista da poluição. A dissociação de energia a partir do desenvolvimento representa um grande desafio para um desenvolvimento sustentável. O objetivo a longo prazo é continuar o desenvolvimento e prosperidade por meio de ganhos de eficiência energética; ao invés do aumento do consumo, dever ser feito uma transição energética com base em recursos renováveis, beneficiando o meio ambiente. Por outro lado, limitar o acesso à energia é um sério obstáculo ao desenvolvimento de um país em desenvolvimento, em que a utilização de energia per capita é inferior a um sexto comparado aos países industrializados.

a) Indicador: 26

Nome: Uso de fontes de energia renovável.

Breve descrição: A porcentagem do consumo total de energia fornecida a um país a partir de energias renováveis e resíduos.

Unidade de mensuração: %

b) Relevância política:

Propósito: Este indicador mede a proporção de energias renováveis e a combinação entre os recursos energéticos não renováveis.

Relevância para a sustentabilidade/ Desenvolvimento insustentável: O capítulo 4 da Agenda 21 faz um apelo ao aumento da eficiência das fontes de energia e uma transição energética com base em recursos renováveis, beneficiando o meio ambiente. A energia é um elemento fundamental da produção e consumo. A dependência de recursos não renováveis pode ser considerada como insustentável a longo prazo. Por outro lado,

recursos renováveis podem fornecer energia continuamente sob manejo de práticas sustentáveis e sua utilização em geral cria menos pressão ambiental.

a) Indicador: 27

Nome: Reciclagem.

Breve descrição: É o volume de resíduos que são utilizados ou reciclados com base no volume realmente gerado na fonte sobre uma base per capita.

Unidade de mensuração: %

b) Relevância política:

Propósito: A finalidade deste indicador é medir a proporção de resíduos que são reutilizados ou reciclados.

Relevância para a sustentabilidade/ Desenvolvimento insustentável: Reciclagem e reutilização de resíduos sólidos são componentes importantes de uma abordagem sustentável para a gestão dos resíduos sólidos. A pegada ecológica das zonas urbanas deve ser bastante aumentada. O conceito da pegada ecológica desenvolvida por Rees e Wackernagel (1994) é definida como a área de terra exigida por um determinado grupo de pessoas (família, cidade ou país) para fornecer os bens e serviços que consomem e para assimilar os seus resíduos. Ao estimular a reciclagem e a reutilização, o custo operacional para a gestão dos resíduos sólidos é reduzido. Há também um benefício relacionado ao aumento da geração de renda da população pobre por meio da reciclagem.

DIMENSÃO INSTITUCIONAL

a) Indicador: 28

Nome: Implantação de estratégias para o desenvolvimento sustentável.

Breve descrição: É uma avaliação qualitativa relacionada às estratégias que um país possui destinadas ao desenvolvimento sustentável, verifica-se se a estratégia está sendo implementada e o seu grau de eficácia.

Unidade de mensuração: sim/não e escala 0 – 4.

b) Relevância política:

Propósito: O índice de sustentabilidade ambiental indica o número de organizações existentes em um país, responsável para avaliar os impactos ambientais.

Relevância para a sustentabilidade/ Desenvolvimento inustentável: A elaboração e o monitoramento de estratégias são fundamentais para o processo de desenvolvimento sustentável; por isso, a importância do planejamento de políticas voltadas ao desenvolvimento sustentável.

a) Indicador: 29

Nome: Relações intergovernamentais ambientais.

Breve descrição: Está relacionada ao número de membros de uma organização que está diretamente ligado às questões ambientais.

Unidade de mensuração: nº de membros.

b) Relevância política:

Propósito: Ter pessoas envolvidas em projetos que vise a preservação ambiental de forma a alcançar o desenvolvimento sustentável.

Relevância para a sustentabilidade/ Desenvolvimento insiustentável: Quanto maior o número de pessoas ligadas e conscientizadas com a questão ambiental, maior será o sucesso do planejamento voltado para o desenvolvimento sustentável.

a) Indicador: 30

Nome: Acesso à internet.

Breve descrição: Este indicador está relacionado aos assinantes que pagam a internet ou que tenham estabelecido contas para permitir o acesso à internet. O indicador é obtido pela divisão do número de assinantes da internet pela população total e multiplicado por 1000. Assinantes podem ser pessoas ou organizações.

Unidade de mensuração: (nº de habitantes/1.000 habitantes).

b) Relevância política:

Propósito: O número de assinantes é uma medida de acesso à internet. O número total de indivíduos que tem acesso à internet pode ser extrapolado ou estimado com base no número de assinantes.

Relevância para a sustentabilidade/ Desenvolvimento insustentável: Como um sistema de distribuição de informação, a internet e a sua utilização proporcionam oportunidades para trazer informação e educação ao alcance de todos. A internet permite que as empresas de desenvolvimento possam oferecer grande promessa no sentido de facilitar a prestação de serviços básicos, como a saúde e a educação, que estão desigualmente distribuídos atualmente.

a) Indicador: 31

Nome: Despesas com pesquisa e desenvolvimento.

Breve descrição: Total de despesa interna sobre a investigação científica e desenvolvimento experimental, expressa em porcentagem do Produto Interno Bruto (PIB).

Unidade de mensuração: %

b) Relevância política:

Propósito: Este indicador fornece uma indicação do nível de recursos financeiros dedicados à pesquisa e ao desenvolvimento em termos de sua quota do PIB.

Relevância para a sustentabilidade/ Desenvolvimento insustentável: Este indicador é necessário para avaliar o grau e padrões de despesas em pesquisa e desenvolvimento com relação ao PIB em um dado período de tempo, bem como as suas tendências. O financiamento adequado para a pesquisa e desenvolvimento é compatível com o crescimento econômico e o rendimento nacional é necessário para garantir o desenvolvimento sustentável. Alterações no investimento para pesquisa e desenvolvimento devem levar em conta a elaboração de estratégias de longo prazo para o desenvolvimento. O conhecimento científico deve ser aplicado para avaliar as condições atuais e as perspectivas futuras em relação ao desenvolvimento sustentável.

Fonte: UNCSD**,** Comissão de Desenvolvimento Sustentável das Nações Unidas, 2001.

ANEXO 4: Cálculo de produtividade da Fruticultura Moderna e a produtividade esperada com a Fruticultura Orgânica.

Fruticultura Moderna:

Kg/mês

1. 25.600 Kg de mamão	6. 540 Kg de maracujá
2. 5.000 Kg de banana Maça	7. 2.000 Kg de maracujá
3. 576 Kg de maracujá	8. 6.400 Kg de mamão 4.800 Kg de maracujá
4. 2.400 Kg de maracujá 2.000 Kg de mamão	9. 2.400 kg de maracujá
5. 2.400 Kg de maracujá	10. 16.000 Kg de mamão

- ✓ Maracujá – 15.116 Kg/mês
- ✓ Mamão – 50.000 Kg/mês
- ✓ Banana Maça – 5.000 Kg/mês
- ✓ **Total – 70.116 Kg de frutas/mês**

Preços:

- ✓ Maracujá – 1,33 Kg
- ✓ Mamão – 0,60 Kg
- ✓ Banana Maça – 0,60 Kg
- ✓ **Média dos preços – 0,85 Kg**

Receita Bruta:

- ✓ Maracujá: 15.116 * 1,33 = R$ 20.170,78
- ✓ Mamão: 50.000* 0,60 = R$ 30.000,00
- ✓ Banana Maça: 5.000* 0,60 = R$ 3.000,00
- ✓ **Total – R$ 53.170,78**
- ✓ **Média/agricultor: 53.170,78/10 = R$ 5.317,08**

Fruticultura Orgânica

Kg/mês

1. 12.800 Kg de mamão	Acredita que a produção orgânica vai diminuir 50%, pois o orgânico produz menos e a plantação será menor.
2. 3.500 Kg de banana Maça	Acredita que a produção orgânica vai diminuir 30%, porque antes, na produção tradicional utilizava grande quantidade de adubação química e o orgânico não vai utilizar.
3. 864 Kg de maracujá	Acredita que a produção orgânica vai aumentar 50%, porque teve experiência com horta orgânica e obteve bom resultado.
4. 1.920 Kg de maracujá 1.600 Kg de mamão	Acredita que a produção vai diminuir 20%, porque no início, a produção orgânica é menor, mas a renda pode aumentar.
5. 3.600 kg de maracujá	Acredita que a produção orgânica vai aumentar 20%, porque a adubação no cultivo orgânico é melhor.
6. 702 Kg de maracujá	Acredita que a produção orgânica vai aumentar 30%. O agricultor acredita que no 1º ano a produção orgânica pode aumentar e no 2º vai diminuir em relação a moderna, porque a mesma produz mais rama a partir do 2º ano.
7. 2.000 Kg de maracujá	Acredita que a produção orgânica vai ser a mesma que a moderna. O agricultor acredita que mesmo assim estará ganhando em termos de saúde, qualidade do produto e melhoria para o meio ambiente.
8. 5.760 Kg de mamão 4.320 Kg de maracujá	Acredita que a produção orgânica vai diminuir 10%, que considera uma porcentagem pequena, pois a terra responde bem aos produtos orgânicos.
9. 3.600 Kg de maracujá	Acredita que a produção orgânica vai aumentar 50%, porque o agricultor já teve uma experiência de plantar sem insumos químicos e colheu 50 sacos de maracujá por semana e outro agricultor que plantou a mesma quantidade, mas usou insumos químicos, colheu 25 a 30 sacos de maracujá.
10. 13.600 Kg de mamão	Acredita que a produção orgânica vai diminuir 15%, mas a qualidade do produto e o preço serão melhores.

- ✓ Maracujá – 17.006 Kg/mês
- ✓ Mamão – 33.760 Kg/mês
- ✓ Banana Maça – 3.500 Kg/mês

- ✓ **Total – 54.266 Kg de frutas orgânicas/mês**

Preço:

Preço Prêmio (30%)	**Preço Prêmio (40%)**
✓ Maracujá – 1,73 Kg	✓ Maracujá – 1,86 Kg
✓ Mamão – 0,78 Kg	✓ Mamão – 0,84 Kg
✓ Banana Maçã – 0,78 Kg	✓ Banana Maça – 0,84 Kg
✓ **Média dos preços – 1,10 Kg**	✓ **Média dos preços – 1,18 Kg**

Receita Bruta:

Preço Prêmio (30%)	**Preço Prêmio (40%)**
Maracujá: 17.006*1,73 = R$ 29.420,38	Maracujá: 17.006*1,86 = R$ 31.631,16
Mamão: 33.760*0,78 = R$ 26.332,80	Mamão: 33.760*0,84 = R$ 28.358,40
Banana Maça: 3.500*0,78 = R$ 2.730,00	Banana Maça: 3.500*0,84 = R$ 2.940,00
Total – R$ 58.483,18	**Total – R$ 62.929,56**
Média/agricultor:58.483,18/10**= R$ 5.848,32**	**Média/agricultor:**62.929,56/10=**R$ 6.292,96**

ANEXO 5: Cálculo da Margem de Lucro da Fruticultura Moderna e a Margem de Lucro esperada com a Fruticultura Orgânica.

Fruticultura Moderna:

1. **Produção:** 25.600 Kg de mamão/mês **Perda:** 50% **Produção vendida:** 12.800 Kg de mamão **Preço:** 0,60 Kg **Receita bruta:** R$ 7.680,00 **Margem de lucro: 20%**	**Lucratividade:** R$ 1.536,00/mês
2. **Produção:** 5.000 Kg de banana Maça/mês **Perda:** 15% **Produção vendida:** 4.250 Kg de banana **Preço:** 0,60 Kg **Receita bruta:** R$ 2.550,00 **Margem de lucro: 50%**	**Lucratividade:** R$ 1.275,00/mês
3. **Produção:** 576 Kg de maracujá/mês **Perda:** 0% (porque vende também a polpa) **Produção vendida:** 576 Kg de maracujá **Preço:** 1,33 Kg **Receita bruta:** R$ 766,08 **Margem de lucro: 50%**	**Lucratividade:** R$ 383,04/mês
4. **Produção:** 2.400 Kg de maracujá/mês 2.000 Kg de mamão/mês **Perda:** 30% **Produção vendida:** 1.680 Kg de maracujá 1.400 Kg de mamão **Preço:** 1,33Kg maracujá; 0,60 Kg mamão **Receita bruta:** R$ 2.234,40 maracujá R$ 840,00 mamão **Total Receita Bruta:** R$ 3.074,40 **Margem de lucro: 50%**	**Lucratividade:** R$ 1.117,20 maracujá/mês R$ 420,00 mamão/mês **Total**: R$ 1.537,20/mês
5. **Produção:** 2.400 Kg de maracujá/mês **Perda:** 0% (porque também vende a polpa) **Produção vendida:** 2.400 Kg de maracujá **Preço:** 1,33 Kg **Receita bruta:** R$ 3.192,00 **Margem de lucro: 10%**	**Lucratividade:** R$ 319,20/mês
6. **Produção:** 540 Kg de maracujá/mês **Perda:** 0% (porque também vende a polpa) **Produção vendida:** 540 Kg de maracujá **Preço:** 1,33 Kg **Receita bruta:** R$ 718,20 **Margem de lucro: 50%**	**Lucratividade:** R$ 359,10/mês

7. **Produção:** 2.000 Kg de maracujá/mês **Perda:** 0% (porque também vende a polpa) **Produção vendida:** 2.000 Kg de maracujá **Preço:** 1,33 Kg **Receita bruta:** R$ 2.660,00 **Margem de lucro: 25%**	**Lucratividade:** R$ 665,00/mês
8. **Produção:** 4.800 Kg de maracujá/mês 6.400 Kg de mamão/mês **Perda:** 10% **Produção vendida:** 4.320 Kg de maracujá 5.760 Kg de mamão **Preço:** 1,33Kg maracujá; 0,60 Kg mamão **Receita bruta:** R$ 5.745,60 maracujá R$ 3.456,00 mamão **Total Receita Bruta:** R$ 9.201,60 **Margem de lucro: 20%**	**Lucratividade:** R$ 1.149,12 maracujá/mês R$ 691,20 mamão/mês **Total:** R$ 1.840,32/mês
9. **Produção:** 2.400 Kg de maracujá/mês **Perda:** 0% (porque também vende a polpa) **Produção vendida:** 2.400 Kg de maracujá **Preço:** 1,33 Kg **Receita bruta:** R$ 3.192,00 **Margem de lucro: 50%**	**Lucratividade:** R$ 1.596,00/mês
10. **Produção:** 16.000 Kg de mamão/mês **Perda:** 10% **Produção vendida:** 14.400 Kg de mamão **Preço:** 0,60 Kg **Receita bruta:** R$ 8.640,00 **Margem de lucro: 30%**	**Lucratividade:** R$ 2.592,00/mês

- ✓ **TOTAL: Produção vendida: 52.526 Kg de frutas/mês**

Lucro: R$ 12.102,86/mês

Lucratividade (média/agricultor): R$ 1.210,29/mês

Margem de lucro (Fruticultura Moderna): O lucro total dos agricultores que trabalham com a fruticultura moderna, levando em consideração a margem de lucro, que os mesmos dizem obter com esta atividade, foi de R$ 12.102,86/mês, uma média de R$ 1.210,29/agricultor. Esta lucratividade, na realidade pode ser menor ou maior, uma vez que, estes agricultores não têm o hábito de anotar os custos e despesas referentes às suas atividades e também não levam em consideração o valor de seu trabalho e da família que ajuda nas atividades.

Fruticultura Orgânica: Lucratividade média esperada

1. **Produção (-50%):** 12.800 Kg de mamão/mês **Preço (Prêmio 30%):** 0,78 Kg **Preço (Prêmio 40%):** 0,84 Kg **Receita Bruta (30%):** R$ 9.984,00/mês **Receita Bruta (40%):** R$ 10.752,00/mês **Margem de lucro: 20%**	**Lucratividade (30%):** R$ 1.996,80/mês **Lucratividade (40%):** R$ 2.150,40/mês
2.**Produção (-30%):** 3.500 kg de banana Maça/mês **Preço (Prêmio 30%):** 0,78 Kg **Preço (Prêmio 40%):** 0,84 Kg **Receita Bruta (30%):** R$ 2.730,00/mês **Receita Bruta (40%):** R$ 2.940,00/mês **Margem de lucro: 50%**	**Lucratividade (30%):** R$ 1.365,00/mês **Lucratividade (40%):** R$ 1.470,00/mês
3. **Produção (+50%):** 864 Kg de maracujá/mês **Preço (Prêmio 30%):** 1,73 Kg **Preço (Prêmio 40%):** 1,86 Kg **Receita Bruta (30%):** R$ 1.494,72/mês **Receita Bruta (40%):** R$ 1.607,04/mês **Margem de lucro: 50%**	**Lucratividade (30%):** R$ 747,36/mês **Lucratividade (40%):** R$ 803,52/mês
4. **Produção (-20%):** 1.920 Kg de maracujá/mês 1.600 Kg de mamão/mês **Preço (Prêmio 30%):** 1,73 Kg maracujá 0,78 Kg mamão **Preço (Prêmio 40%):** 1,86 Kg maracujá 0,84 Kg mamão **Receita Bruta (30%):** R$3.321,60/mês maracujá R$1.248,00/mês mamão **Receita Bruta (40%):** R$3.571,20/mês maracujá R$1.344,00/mês mamão **Margem de lucro: 50%**	**Lucratividade (30%):** R$ 1.660,80/mês mar. R$ 624,00/mês mam. **Lucratividade (40%):** R$ 1.785,60/mês mar. R$ 672,00/mês mam. **Total (30%):** R$ 2.284,80/mês **Total (40%):** R$ 2.457,60/mês
5. **Produção (+20%):** 3.600 Kg de maracujá/mês **Preço (Prêmio 30%):** 1,73 Kg **Preço (Prêmio 40%):** 1,86 Kg **Receita Bruta (30%):** R$ 6.228,00/mês **Receita Bruta (40%):** R$ 6.696,00/mês **Margem de lucro: 10%**	**Lucratividade (30%):** R$ 622,80/mês **Lucratividade (40%):** R$ 669,60/mês
7. **Produção (0%):** 2.000 Kg de maracujá/mês **Preço (Prêmio 30%):** 1,73 Kg **Preço (Prêmio 40%):** 1,86 Kg **Receita Bruta (30%):** R$ 3.460,00/mês **Receita Bruta (40%):** R$ 3.720,00/mês **Margem de lucro: 25%**	**Lucratividade (30%):** R$ 865,00/mês **Lucratividade (40%):** R$ 930,00/mês
8. **Produção (-10%):** 4.320 Kg de maracujá/mês 5.760 Kg de mamão/mês	**Lucratividade (30%):** R$ 1.494,72/mês mar.

Preço (Prêmio 30%): 1,73 Kg maracujá 0,78 Kg mamão **Preço (Prêmio 40%):** 1,86 Kg maracujá 0,84 Kg mamão **Receita Bruta (30%):** R$ 7.473,60/mês maracujá R$ 4.492,80/mês mamão **Receita Bruta (40%):** R$ 8.035,20/mês maracujá R$ 4.838,40/mês mamão **Margem de lucro: 20%**	R$ 898,56/mês mam. **Lucratividade (40%):** R$ 1.607,04/mês mar. R$ 967,68/mês mam. **Total (30%):** R$ 2.393,28/mês **Total (40%):** R$ 2.574,72/mês
9. **Produção (+50%):** 3.600 K de maracujá/mês **Preço (Prêmio 30%):** 1,73 Kg **Preço (Prêmio 40%):** 1,86 Kg **Receita Bruta (30%):** R$ 6.228,00/mês **Receita Bruta (40%):** R$ 6.696,00/mês **Margem de lucro: 50%**	**Lucratividade (30%):** R$ 3.114,00/mês **Lucratividade (40%):** R$ 3.348,00/mês
10. **Produção (-15%):** 13.600 Kg de mamão/mês **Preço (Prêmio 30%):** 0,78 Kg **Preço (Prêmio 40%):** 0,84 Kg **Receita Bruta (30%):** R$ 10.608,00/mês **Receita Bruta (40%):** R$ 11.424,00/mês **Margem de lucro: 30%**	**Lucratividade (30%):** R$ 3.182,40/mês **Lucratividade (40%):** R$ 3.427,20/mês

- ✓ **TOTAL: Produção esperada: 54.266 Kg de frutas/mês**
  Lucro esperado (Prêmio 30%): R$ 17.178,67/mês
  Lucro esperado (Prêmio 40%): R$ 18.483,90/mês
  Lucratividade esperada (média/agricultor 30%): R$ 1.717,87/mês
  Lucratividade esperada (média/agricultor 40%): R$ 1.848,39/me

Margem de lucro (Fruticultura Orgânica): Foi realizada uma projeção dos lucros que esses agricultores poderão obter com a fruticultura orgânica, pois esta atividade encontra-se em fase inicial e por isso não foi realizada nenhuma comercialização desses produtos. Levou-se em consideração a mesma porcentagem da margem de lucro obtida com a fruticultura moderna, porém utilizou-se um preço prêmio de 30% a 40% a mais do que o preço normal. O preço prêmio foi estabelecido de acordo com a tabela de preços da CONAB para produtos orgânicos, lembrando que este prêmio pode ser maior ou menor, dependendo do mercado onde os produtos serão comercializados, a qualidade do produto, certificação e os consumidores que irão adquirir esses produtos. O lucro esperado com (preço prêmio de 30%) foi de R$ 17.178,67/mês, uma média de R$ 1.717,87/agricultor; o lucro esperado com (preço prêmio de 40%) foi de R$ 18.483,90/mês, uma média de R$ 1.848,40/agricultor. A lucratividade na fruticultura orgânica poderá ser ainda maior, porque o custo tenderá a diminuir, principalmente devido à redução de

uso dos insumos químicos, como por exemplo, adubos químicos, fertilizantes e agrotóxicos, com os custos menores a margem de lucro poderá ser maior que na fruticultura moderna, aumentando assim, a lucratividade na produção orgânica.

APÊNDICE

Apêndice 1

QUESTIONÁRIO

Responsável: Cláudia Aparecida de Campos
Orientadora: Profª. Drª Francis Lee Ribeiro

O objetivo desta pesquisa é avaliar o grau de sustentabilidade da produção familiar de frutas no município de Itapuranga – GO.

As informações colhidas nesta pesquisa serão usadas para fins acadêmicos, terão caráter estritamente confidencial e não serão usadas para qualquer outro fim.

O objeto de estudo são os agricultores familiares produtores de frutas de Itapuranga – GO, especificamente os que se encontram em processo de transição da produção moderna de frutas para a produção orgânica.

Agricultores Familiares produtores de frutas de Itapuranga – GO

Nome:_____

1. Quando iniciou o cultivo de frutas?
Ano: (_____)
Quais as variedades de frutas? (_____).
Desmatou áreas de cerrado para o plantio das frutas?
( ) sim ( ) não
Caso seja sim, quantos (%) da propriedade? (_____).
Fez queimadas para a limpeza do terreno?
( ) sim ( ) não
Possui área de reserva?
( ) sim ( ) não. Caso seja sim, quanto % da propriedade é de reserva legal? (_____).
Costuma fazer reflorestamento de vez em quando (plantar algumas árvores)?
( ) sim ( ) não

2. Antes da transição (moderno - orgânico) como ocorria o plantio e o cultivo das frutas?

2.1 Preparo do solo

- Usava produtos químicos (por exemplo, fertilizantes, corretivos)?
( ) sim ( ) não
- Caso seja sim, quais? (_____).
- Recebia instruções de uso (de quem, como)?
( ) sim ( ) não
(_____
_____
_____).
- Como era decidida a quantidade e forma de uso?

( ) rótulo do produto ( ) assistência técnica ( ) experiência própria ( ) experiência de terceiros ( ) outras. Quais? (_____).

- Hoje, analisa que os procedimentos e decisões, com relação ao uso destes produtos foram corretas?

( ) sim ( ) não

- Observou perda de fertilidade do solo devido ao uso destes produtos?

( ) sim ( ) não

- Ocorreram erosões?

( ) sim ( ) não

2.2 Uso de agrotóxicos

- Utilizava agrotóxicos na fruticultura?

( ) sim ( ) não

- Caso seja sim, como era decidido a quantidade e a forma de uso?

( ) rótulo do produto ( ) assistência técnica ( ) experiência própria ( ) experiência de terceiros ( ) outras. Quais? (_____).

- O que é feito com as embalagens, qual o destino?

( ) devolução (loja comercial) ( ) enterra na propriedade

( ) outros. Quais? (_____).

- Quem e como é aplicado os agrotóxicos?

( ) agricultor ( ) funcionário temporário ( ) outros. Quem? (_____).

Porque?

(_____
_____
_____).

- Utilizava algum equipamento ou procedimento de proteção?

( ) sim ( ) não

- Já ocorreu algum caso de intoxicação?

( ) sim ( ) não

- Existem pessoas da casa ou trabalhadores com problemas de saúde?

( ) sim ( ) não

- Caso seja sim, quais? (_____
_____).

- Observou morte de pássaros e pequenos animais após a utilização destes produtos?

( ) sim ( ) não

2.3 Uso da água

- Quais as fontes de água disponíveis na propriedade?

( ) comercial (encanada) % ( ) poço % ( ) cisterna % ( ) represa % ( ) rios %

( ) outras. Quais? (_____).

- Utiliza essa água (fonte citada) para qual finalidade?

(_____
_____).

- Utiliza irrigação na produção das frutas?

( ) sim ( ) não

- Caso seja sim, como é realizada e quando (freqüência)?

(_____
_____).

- Observou a contaminação da água com agrotóxico, fertilizantes, assoreamento?

( ) sim ( ) não

- Qual a qualidade da água em sua opinião?

(_____
_____
_____).

2.4 Fonte de energia

- Quais as fontes de energia utilizada na propriedade?

( ) comercial ( ) gerador ( ) óleo diesel para máquinas e equipamentos
( ) outra. Quais? (_____).

3. Transição: Principais mudanças no plantio e no cultivo

- Houve mudanças nas práticas de preparo do solo?

( ) sim ( ) não

- Caso seja sim, quais? (_____
_____).
- Com relação ao uso da água, houve alguma mudança no cultivo orgânico em relação ao moderno? Exº (irrigação)

( ) sim ( ) não

- Houve alguma alteração com relação ao uso de produtos químicos?

( ) sim ( ) não

- Pode observar uma maior presença de pássaros, animais, insetos, no cultivo orgânico?

( ) sim ( ) não

- Em sua opinião, qual a mudança mais significativa neste processo de transição?

(_____
_____
_____).

4. Qual era a sua produção total (Kg, ton, caixa/mês, ano) antes da transição? (total ou por fruta).
(_____).

- E com os produtos orgânicos, o que espera com relação à produção?

( ) aumentar ( ) diminuir
Quantos %? (_____).

5. Quais os investimentos realizados na fruticultura?
( ) máquinas e equipamentos ( ) mudas ( ) estrutura específica ou suporte
( ) outros. Quais? (_____).

- E agora, com a mudança para o orgânico fez algum tipo de investimento?

( ) sim ( ) não

- Caso seja sim, quais? (_____
_____).
- Tem idéia de quanto gastou aproximadamente? (unidade$, tempo)

Fruticultura moderna: (_____).
Fruticultura orgânica: (_____).

6. Realizou empréstimos para implantar ou tocar a fruticultura?
( ) sim ( ) não

- Fontes: (_____).
- Valor ou % do investimento ou gasto: (_____).
- Forma de pagamento: (_____).
- Possui dívida? ( ) sim ( ) não

7. Como era a comercialização:
( ) Atravessador ( ) CEASA ( ) mercado local e regional

- Atravessador: Busca o produto no campo ou na cidade? (_____).
- CEASA: Quem leva o produto até o CEASA? Como é feito o transporte?
(_____
_____).
- Utiliza transporte próprio?
( ) sim ( ) não
- Caso seja sim, que tipo de transporte? (_____).
- Como é a comercialização no mercado local e regional?
(_____
_____).
- O preço de venda das frutas é bom?
( ) sim ( ) não
- Cobre todos os custos?
( ) sim ( ) não
- Qual a margem de lucro % aproximadamente? (_____).
- Acredita que vai haver uma mudança na comercialização com os produtos orgânicos? ( ) sim ( ) não
- Caso seja sim, quais? (_____
_____).

8. Do que consegue com a produção, qual a quantidade é vendida? Existe perdas?
(_____).
Existe perdas? ( ) sim ( ) não. Caso seja sim, qual a %? (_____).

9. Porque optou pelo processo de transição?
(_____
_____).

- Quais as principais dificuldades encontradas com o cultivo orgânico?
( ) técnicas ( ) econômicas – financeiras ( ) vendas ( ) selo
( ) outras. Quais? (_____).
Porque? (_____).
- O que melhorou ou pode melhorar com o cultivo orgânico na fruticultura?
( ) qualidade do produto ( ) preço do produto ( ) saúde dos trabalhadores
( ) comercialização ( ) conservação do meio ambiente ( ) certificação
( ) outros. Quais? (_____).
- Quais os planos com relação as novas possibilidades de mercado para as frutas orgânicas?

( ) pretende exportar ( ) vender para outros estados ( ) fornecer com contrato para supermercados ( ) outros. Quais? (_____
_____).

10. O que pensa da expansão das usinas de cana-de-açúcar na região?
- Meio ambiente:
- Limpeza e beleza da cidade e campos:
- Saúde das pessoas:
- Queimadas:
- Aumento de emprego e renda:
- Aumento de criminalidade, doenças, mães solteiras, etc:

11. A vida aqui é boa? Porque?
(_____
_____
_____
_____).

12. Possui:
( ) telefone residencial ( ) celular ( ) tv ( ) computador ( ) internet (tem acesso em algum lugar).

OBRIGADA!