



UNIVERSIDADE FEDERAL DE CAMPINA GRANDE
CENTRO DE TECNOLOGIA E RECURSOS NATURAIS
PÓS-GRADUAÇÃO EM RECURSOS NATURAIS



TESE DE DOUTORADO

LUIZ EDUARDO LIMA DE MELO

**AVALIAÇÃO DA SUSTENTABILIDADE DA HORTIFRUTICULTURA FAMILIAR
NO MUNICÍPIO DE CEARÁ-MIRIM – RN: UM ESTUDO COMPARATIVO ENTRE
OS DIFERENTES SISTEMAS DE PRODUÇÃO AGRÍCOLA**

CAMPINA GRANDE - PB
2013

LUIZ EDUARDO LIMA DE MELO

**AVALIAÇÃO DA SUSTENTABILIDADE DA HORTIFRUTICULTURA FAMILIAR
NO MUNICÍPIO DE CEARÁ-MIRIM – RN: UM ESTUDO COMPARATIVO ENTRE
OS DIFERENTES SISTEMAS DE PRODUÇÃO AGRÍCOLA**

Tese apresentada ao Programa de Pós-Graduação em Recursos Naturais da UFCG para obtenção do título de Doutor em Recursos Naturais – Área de Concentração: Sociedade e Recursos Naturais; Linha de Pesquisa: Desenvolvimento, Sustentabilidade e Competitividade – sob a orientação do Prof. Dr. Gesinaldo Ataíde Cândido.

CAMPINA GRANDE - PB
2013

FICHA CATALOGRÁFICA ELABORADA PELA BIBLIOTECA CENTRAL DA UFCG

- M528a Melo, Luiz Eduardo Lima de.
Avaliação da sustentabilidade da hortifruticultura familiar no município de Ceará-Mirim-RN : um estudo comparativo entre os diferentes sistemas de produção agrícola / Luiz Eduardo Lima de Melo. – Campina Grande, 2013.
162 f. : il. color.
- Tese (Doutorado em Recursos Naturais) – Universidade Federal de Campina Grande, Centro de Tecnologia e Recursos Naturais, 2013.
- "Orientação: Prof. Dr. Gesinaldo Ataíde Cândido".
Referências.
1. Agricultura Familiar. 2. Sustentabilidade. 3. Sistema de Produção Agrícola. I. Cândido, Gesinaldo Ataíde. II. Título.

CDU 631.1.017.3(043)

LUIZ EDUARDO LIMA DE MELO

**AVALIAÇÃO E SUSTENTABILIDADE DA HORTIFRUTICULTURA FAMILIAR NO
MUNICÍPIO DE CEARÁ-MIRIM – RN: UM ESTUDO COMPARATIVO ENTRE OS
DIFERENTES SISTEMAS DE PRODUÇÃO ORGÂNICA**

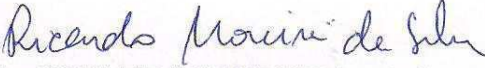
APROVADA EM: 27/06/2013

BANCA EXAMINADORA


Dr. GESINALDO ATAÍDE CÂNDIDO
Universidade Federal de Campina Grande – UFCG


Dr. JOGERSON PINTO PEREIRA GOMES
Universidade Federal de Campina Grande – UFCG


Dr. LÚCIA SANTANA DE FREITAS
Universidade Federal de Campina Grande – UFCG


Dr. RICARDO MOREIRA DA SILVA
Universidade Federal da Paraíba – UFPB


Dra. ÂNGELA MARIA CAVALCANTI RAMALHO
Universidade Estadual da Campina Grande – UEPB

DEDICATÓRIA

À minha família, em especial à minha mãe
Doriene, por todo apoio, incentivo e carinho
que recebi ao longo desta etapa tão importante
da minha vida.

AGRADECIMENTOS

- Ao meu orientador, Professor Doutor Gesinaldo Ataíde Cândido, por quem tenho profundo respeito e admiração, pela sua competência, coerência, paciência e dedicação demonstrados ao longo da orientação.
- Aos meus inesquecíveis colegas de doutorado, pela amizade e palavras de conforto e incentivo que recebi nos momentos em que mais precisei.
- À Universidade Federal de Campina Grande, em especial ao corpo docente da Pós-graduação em Recursos Naturais, pelos conhecimentos e experiência profissional que nos foram transmitidos.
- Ao Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Rio Grande do Norte (IFRN), Campus Natal-Central, por me proporcionar esta oportunidade de crescimento profissional.
- À Jane, uma mulher única e especial, que surgiu no momento certo em minha vida.
- Às demais pessoas que me ajudaram, direta ou indiretamente, na construção desta tese.

RESUMO

Esta tese aborda a sustentabilidade de agroecossistemas de base familiar, que trabalham com hortifruticultura nos sistemas produtivos “convencional”, “orgânico” e em “transição agroecológica”. O sistema agrícola convencional, que baseia sua produção no uso intensivo de agroquímicos, há muito vêm sendo questionado pela sociedade quanto aos problemas ambientais, sociais e econômicos por ele ocasionado. Nas últimas décadas, o sistema de produção orgânica vem se destacando, por buscar uma produção agrícola economicamente viável, ecologicamente saudável e socialmente equitativa. No Brasil, especialmente na região Nordeste, o sistema orgânico possui uma estreita ligação com a agricultura familiar, apresentando-se como uma alternativa viável para solucionar os graves problemas enfrentados pelos pequenos agricultores. As propriedades consideradas em transição agroecológica são aquelas que apresentam características produtivas intermediárias entre os sistemas convencional e orgânico. Este trabalho teve, por objetivo geral, identificar os níveis de sustentabilidade existentes nas práticas da hortifruticultura familiar, desenvolvidas nos sistemas convencional, orgânico e em transição agroecológica, no município de Ceará-Mirim – RN. Para tanto, foi aplicada uma metodologia de avaliação, baseada no método IDEA (Indicadores de Durabilidade das Explorações Agrícolas) e adaptada às especificidades locais. Foram utilizados 32 indicadores, que avaliaram a sustentabilidade das práticas agrícolas em três dimensões: agroambiental, socioterritorial e econômica. Os resultados obtidos apontaram as dimensões agroambiental e socioterritorial como sendo aquelas que estão limitando a sustentabilidade, como um todo, no sistema produtivo convencional, e a dimensão socioterritorial como sendo a limitante no sistema em transição agroecológica. No caso do sistema orgânico, é na dimensão econômica onde existe o maior número de aspectos que encontram-se comprometendo a sua sustentabilidade. Seguindo-se os princípios do método IDEA, concluiu-se que os sistemas produtivos “convencional” e em “transição agroecológica” são os que, no atual contexto, apresentam, igualmente, o maior nível de sustentabilidade, no que diz respeito à hortifruticultura praticada no município, sendo o sistema orgânico, portanto, o menos sustentável dos sistemas de produção agrícola estudados em Ceará-Mirim.

Palavras-chave: Agricultura Familiar; Sustentabilidade; Sistemas de Produção Agrícola.

ABSTRACT

This thesis discusses the sustainability of family-based agro ecosystems that work with hortifruitculture on "conventional, "organic" and at "agroecological transition" productive systems. The conventional farming systems, which base their production on the intensive use of agrochemicals, have long been questioned by society, regarding the environmental, social and economic problems occasioned by them. In recent decades, the organic production system has been highlighted, for aiming an agricultural production economically viable, ecologically healthy and socially equitable. In Brazil, especially in the Northeast, the organic system has a strong relationship with the family farming, presenting itself as a viable alternative to solve the serious problems faced by small farmers. The properties considered at agroecological transition are those whose productive characteristics are intermediate between the conventional and organic systems. The overall objective of this research was to identify the levels of sustainability in the practices of family-based hortifruitculture, developed under conventional, organic and in transition ways, at the city of Ceará-Mirim - RN. Therefore, we used an assessing methodology based on the method IDEA (Indicators of Farm Sustainability) and adapted to local specificities. The methodology used 32 indicators, which assessed the sustainability of agricultural practices at agrienvironmental, socioterritorial and economic dimensions. The results indicated the agrienvironmental and socioterritorial dimensions as those that are limiting the sustainability at conventional system, and the socioterritorial as the limiting dimension at agroecological transition system. At the organic system, the economic dimension is the one that has the largest number of aspects affecting its sustainability. Following the principles of IDEA method, it was concluded that, at the current context, both "convencional" and "agroecological transition" productive systems are those who have, in the same way, the highest level of sustainability with regard to the hortifruitculture practiced at the county, being the organic system the less sustainable of the farming production systems studied at Ceará-Mirim city.

Keywords: Family Farming; Sustainability; Agricultural Production Systems.

LISTA DE FIGURAS

Figura 1 –	Mapa do Território Rural do Mato Grande, com os seus 16 municípios	52
Figura 2 –	Mapa do Território Rural do Mato Grande, mostrando a distribuição dos assentamentos rurais nos municípios	53
Figura 3 –	Coleta de dados primários nas propriedades agrícolas, através de aplicação de questionário junto aos agricultores	60
Figura 4 –	Percentuais de propriedades familiares e as respectivas quantidades de espécies vegetais cultivadas	76
Figura 5 –	Área de cultivo de uma propriedade familiar, mostrando a grande diversidade de espécies vegetais cultivadas	76
Figura 6 –	Criação de suínos em uma unidade agrícola familiar	77
Figura 7 –	Criação de aves em uma unidade agrícola familiar	77
Figura 8 –	Tamanho da área total de cultivo nas propriedades familiares	78
Figura 9 –	Cultivo consorciado em uma unidade agrícola familiar orgânica	78
Figura 10 –	Consórcio de culturas vegetais em unidade agrícola familiar do tipo convencional	79
Figura 11 –	Tipos de fertilização praticados nas propriedades familiares	80
Figura 12 –	Formas de controle de pragas praticados nas propriedades familiares	80
Figura 13 –	Tipos de irrigação praticados nas propriedades familiares	81
Figura 14 –	Sistema de irrigação localizada por gotejamento	82
Figura 15 –	Irrigação do cultivo por rega manual	82
Figura 16 –	Irrigação do cultivo por microaspersão	83
Figura 17 –	Sistema de irrigação por aspersão	83
Figura 18 –	Consumo energético mensal nas propriedades familiares	84
Figura 19 –	Residência de um hortifruticultor familiar, localizada ao lado de sua área de cultivo	85
Figura 20 –	Feira de produtos orgânicos e agroecológicos, na estação ferroviária de Ceará-Mirim - RN	86
Figura 21 –	Frutas e hortaliças produzidas pelas propriedades familiares orgânicas e agroecológicas do município	87
Figura 22 –	Nível de escolaridade dos hortifruticultores familiares	87

Figura 23 – Unidade agrícola familiar orgânica que produz nos moldes do programa PAIS (Produção Agroecológica Integrada e Sustentável)	88
Figura 24 – Padrão de cultivo em formato circular, característico do programa PAIS	88
Figura 25 – Renda bruta média mensal dos hortifruticultores familiares	90
Figura 26 – Percentuais médios de sustentabilidade encontrados nos componentes das propriedades convencionais	108
Figura 27 – Percentuais médios de sustentabilidade encontrados nos componentes das propriedades em transição agroecológica	109
Figura 28 – Percentuais médios de sustentabilidade encontrados nos componentes das propriedades orgânicas	110
Figura 29 – Percentuais médios de sustentabilidade encontrados nas propriedades convencionais, orgânicas e em transição agroecológica, em suas diferentes dimensões.	111
Figura 30 – Análise de variância das médias das dimensões “limitantes” nos três sistemas produtivos	112

LISTA DE TABELAS

Tabela 1 – Assentamentos rurais do Governo Federal (INCRA), por área ocupada e famílias assentadas	53
Tabela 2 – Assentamentos rurais do Governo Estadual (crédito fundiário), por área ocupada e famílias assentadas	54
Tabela 3 – Assentamentos rurais do Banco da Terra, por área ocupada e famílias assentadas	54
Tabela 4 – Determinação do tamanho da amostra a partir de uma dada população	58

LISTA DE QUADROS

Quadro 1 –	Diferenças entre a agricultura convencional e a agricultura baseada na Agroecologia	30
Quadro 2 –	Indicadores da dimensão “agroambiental” do método IDEA	45
Quadro 3–	Indicadores da dimensão “socioterritorial” do método IDEA	46
Quadro 4–	Indicadores da dimensão “econômica” do método IDEA	47
Quadro 5 –	Objetivos a serem atendidos, códigos utilizados e vezes em que cada objetivo aparece em cada dimensão da sustentabilidade	48
Quadro 6 –	Dimensão agroambiental: comparação entre as versões oficial e adaptada de método IDEA	63
Quadro 7 –	Dimensão socioterritorial: comparação entre as versões oficial e adaptada do método IDEA	67
Quadro 8 –	Dimensão econômica: comparação entre as versões oficial e adaptada do método IDEA	71
Quadro 9–	Versão final adaptada do método IDEA: indicadores da dimensão agroambiental	90
Quadro 10 –	Versão final adaptada do método IDEA: indicadores da dimensão socioterritorial	93
Quadro 11 –	Versão final adaptada do método IDEA: indicadores da dimensão econômica	97
Quadro 12 –	Valores médios obtidos nos 32 indicadores, após aplicação da metodologia adaptada	99
Quadro 13–	Percentuais de sustentabilidade calculados a partir das pontuações médias obtidas nos indicadores	100
Quadro 14 –	Comparação, pelo teste de “Tukey”, entre as médias das dimensões “limitantes” nos três sistemas produtivos	112
Quadro 15 –	Comparação, pelo teste de “Tukey”, entre as médias de sustentabilidade das três dimensões no sistema produtivo convencional	113
Quadro 16–	Comparação, pelo teste de “Tukey”, entre as médias de sustentabilidade das três dimensões no sistema produtivo em transição agroecológica	113

Quadro 17–	Comparação, pelo teste de “Tukey”, entre as médias de sustentabilidade das três dimensões no sistema produtivo orgânico	114
Quadro 18–	Versão oficial do método IDEA: indicadores da dimensão agroambiental	125
Quadro 19–	Versão oficial do método IDEA: indicadores da dimensão socioterritorial	129
Quadro 20 –	Versão oficial do método IDEA: indicadores da dimensão econômica	132
Quadro 21–	Pontuações obtidas nos indicadores da dimensão agroambiental em cada propriedade pesquisada	142
Quadro 22–	Pontuações obtidas nos indicadores da dimensão socioterritorial em cada propriedade pesquisada	150
Quadro 23 –	Pontuações obtidas nos indicadores da dimensão econômica em cada propriedade pesquisada	158

LISTA DE ABREVIATURAS E SIGLAS

SEBRAE	Serviço Brasileiro de Apoio às Micro e Pequenas Empresas
IDEA	Indicadores de Durabilidade das Explorações Agrícolas
MAPA	Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento
BNDES	Banco Nacional de Desenvolvimento Econômico e Social
IBGE	Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística
PRONAF	Programa Nacional de Fortalecimento da Agricultura Familiar
EMBRAPA	Empresa Brasileira de Pesquisas Agropecuárias
MESMIS	Marco para Evaluación de Sistemas de Manejo de Recursos Naturales incorporando Indicadores de Sustentabilidad
IICA	Instituto Interamericano de Cooperación para la Agricultura
GTZ	Deutsche Gesellschaft für Technische Zusammenarbeit
CATIE	Centro Agronômico Tropical de Investigación y Enseñanza
FESLM	Framework for Evaluation for Sustainable Land Management
IDS	Índice de Desenvolvimento Sustentável
DGER	Direção Geral de Ensino e Pesquisa do Ministério da Agricultura e da Pesca francesa
INRA	Institut National de la Recherche Agronomique
INCRA	Instituto Nacional de Colonização e Reforma Agrária
SEARA	Secretaria de Estado de Assuntos Fundiários e Apoio à Reforma Agrária
PAIS	Produção Agroecológica Integrada e Sustentável
MAIS	Método para Avaliação de Indicadores de Sustentabilidade Organizacional
CONAB	Companhia Nacional de Abastecimento
PNAE	Programa Nacional de Alimentação Escolar
PAA	Programa de Aquisição de Alimentos
EPI	Equipamento de Proteção individual
IDAS	Índice de Desenvolvimento Agrícola Sustentável

SUMÁRIO

1	INTRODUÇÃO	16
1.1	CONTEXTUALIZAÇÃO DO TEMA E DO PROBLEMA DE TESE	16
1.2	OBJETIVOS	20
1.2.1	Objetivo Geral	20
1.2.2	Objetivos Específicos	20
1.3	JUSTIFICATIVA DA PESQUISA	20
1.4	ESTRUTURAÇÃO DO TRABALHO	22
2	FUNDAMENTAÇÃO TEÓRICA	23
2.1	DESENVOLVIMENTO SUSTENTÁVEL E SUSTENTABILIDADE	23
2.2	AGRICULTURA SUSTENTÁVEL	25
2.3	AGROECOLOGIA	29
2.4	AGRICULTURA ORGÂNICA	31
2.5	AGRICULTURA FAMILIAR	33
2.6	INDICADORES DE SUSTENTABILIDADE	36
2.7	SISTEMAS DE INDICADORES DE SUSTENTABILIDADE AGRÍCOLA	38
2.8	O MÉTODO “IDEA”	43
3	PROCEDIMENTOS METODOLÓGICOS	51
3.1	CONTEXTUALIZAÇÃO DA ÁREA DE ESTUDO	51
3.2	CARACTERIZAÇÃO DA PESQUISA	55
3.3	POPULAÇÃO E AMOSTRA	55
3.4	COLETA DE DADOS PRIMÁRIOS	59
3.5	ADAPTAÇÃO DO MÉTODO IDEA ÀS ESPECIFICIDADES LOCAIS	60
3.6	FORMA DE DETERMINAÇÃO DOS NÍVEIS DE SUSTENTABILIDADE	74
4	APRESENTAÇÃO E ANÁLISE DOS RESULTADOS	75
4.1	CARACTERIZAÇÃO DA HORTIFRUTICULTURA FAMILIAR EM CEARÁ-MIRIM	75
4.1.1	Aspectos Ambientais	75
4.1.2	Aspectos Sociais	84
4.1.3	Aspectos Econômicos	89

4.2	VERSÃO DO MÉTODO USADA NA AVALIAÇÃO DE SUSTENTABILIDADE	90
4.3	PONTUAÇÕES OBTIDAS NOS INDICADORES	98
4.4	NÍVEIS DE SUSTENTABILIDADE ENCONTRADOS NA DIMENSÃO AGROAMBIENTAL	100
4.4.1	Diversidade Local	100
4.4.2	Organização do Espaço	101
4.4.3	Práticas Agrícolas	102
4.5	NÍVEIS DE SUSTENTABILIDADE ENCONTRADOS NA DIMENSÃO SOCIOTERRITORIAL	103
4.5.1	Qualidade dos Produtos e da Região	103
4.5.2	Empregos e Serviços	104
4.5.3	Ética e Desenvolvimento Humano	105
4.6	NÍVEIS DE SUSTENTABILIDADE ENCONTRADOS NA DIMENSÃO ECONÔMICA	105
4.6.1	Viabilidade	105
4.6.2	Independência	106
4.6.3	Eficiência	107
4.7	ASPECTOS LIMITANTES DA SUSTENTABILIDADE AGRÍCOLA LOCAL	107
4.8	NÍVEIS DE SUSTENTABILIDADE DOS DIFERENTES SISTEMAS PRODUTIVOS	110
5	CONCLUSÕES E RECOMENDAÇÕES	115
	REFERÊNCIAS	118
	ANEXO – Versão oficial do método IDEA	125
	APÊNDICE A – Instrumento de coleta de dados primários (questionário)	135
	APÊNDICE B – Quadros com as pontuações obtidas nos indicadores em cada propriedade	142

1 INTRODUÇÃO

1.1 CONTEXTUALIZAÇÃO DO TEMA E DO PROBLEMA DE TESE

No contexto da procura por uma sustentabilidade tanto social, como econômica e ecológica, a agricultura situa-se como uma área crucial para o desenvolvimento humano. A agricultura moderna não é sustentável por ter se desligado da lógica dos sistemas vivos naturais, e as consequências tornam-se cada vez mais visíveis, com a exaustão dos solos, o uso de agrotóxicos e o consumo elevado de energia e água (LUTZENBERGER, 2002).

O desenvolvimento agrário, baseado nas técnicas da “revolução verde”, tem gerado sérios problemas socioambientais, pois a alta tecnologia aliada à elevada produtividade contribui para o êxodo rural, a concentração de renda, a perda da estética da paisagem e da qualidade ambiental, não se configurando, assim, como sustentável e duradouro (VEIGA, 2002).

Portanto, a agricultura para ser sustentável exige que se leve em conta, simultaneamente, as dimensões econômica, ecológica e social, isto é, impõe a combinação de eficácia econômica e gestão racional do meio ambiente e do tecido social. Como toda atividade produtiva, a agricultura deve ser economicamente viável, ecologicamente saudável e socialmente equitativa (ANGLADE, 1999).

Existe, de acordo com Veiga (2001), uma proposta de desenvolvimento de base territorial que visa ao desenvolvimento rural sem especialização produtiva, mas com diversificação econômica, tendo por base as propriedades de caráter familiar, o que pode ser considerado como ideal do ponto de vista da sustentabilidade.

Para Cândido (2010), nas últimas décadas, a agricultura familiar vem sendo revalorizada e reconhecida por muitos especialistas como um espaço privilegiado na discussão sobre o setor agrícola em nosso país, pelas seguintes razões: abrange mais de 80% dos estabelecimentos rurais do país; responde por parcela significativa do valor bruto da produção agropecuária; absorve cerca de 3/4 da população ocupada pela agricultura e é a fonte principal de produtos de consumo massivo da população brasileira.

No Rio Grande do Norte, existem cerca de 71.210 pequenas propriedades rurais familiares, que correspondem a 86% do total das propriedades agrícolas, sendo a agricultura familiar responsável por 90% da produção de arroz no estado, 86% da de

feijão, 61% da de mandioca e 83% da produção de milho. Neste estado, as unidades familiares ocupam 33% da área dos estabelecimentos agrícolas e detêm 77% das pessoas que trabalham no meio rural (BRASIL, 2006; 2010).

O município de Ceará-Mirim - RN, área de estudo desta pesquisa, está localizado no litoral Norte Potiguar e possui uma forte vocação para a agricultura familiar. Nele, existem, aproximadamente, 1.069 propriedades agrícolas familiares, das quais 75 encontram-se produzindo de forma “orgânica”. As demais propriedades familiares existentes no município desenvolvem suas práticas agrícolas de forma “convencional”, ou se encontram em processo de “transição agroecológica”, apresentando características produtivas intermediárias entre os sistemas convencional e orgânico.

No Brasil, constata-se a existência de uma estreita relação entre a agricultura de base familiar e a produção orgânica, onde 90% dos agricultores orgânicos são pequenos produtores familiares, que respondem por cerca de 70% da produção orgânica nacional. Apesar disso, mais notadamente na região Nordeste, existe um baixo conhecimento da dimensão atual e do potencial desse mercado, assim como de suas exigências e pontos de estrangulamento na esfera da agricultura familiar (BRASIL, 2007b).

As pesquisas têm mostrado que os pequenos produtores orgânicos aplicam técnicas que respeitam o equilíbrio e a sustentabilidade da natureza. Portanto, suas propriedades podem ser consideradas unidades produtivas mais sustentáveis se comparadas às unidades de exploração no sistema convencional (BRASIL, 2007b).

Para Oliveira (2007a), a agricultura orgânica familiar é considerada como uma alternativa para melhorar a qualidade de vida dos pequenos produtores, onde as condições climáticas geram grandes desafios para a relação “sociedade-natureza”.

Vários motivos têm sido responsáveis pela migração dos agricultores familiares para o modelo de produção orgânica, entre eles: a rejeição dos produtos convencionais por parte dos consumidores; o preço de venda mais atrativo dos produtos orgânicos; o menor custo de produção destes produtos em relação aos convencionais; questões ambientais, entre outros.

Em regra geral, pode-se dizer que os consumidores de produtos orgânicos no Rio Grande do Norte são bem informados e geralmente provenientes da zona urbana. Eles consomem conscientemente os produtos orgânicos por considerá-los menos prejudiciais à saúde. As hortaliças são os principais produtos orgânicos consumidos no Estado, seguidas de frutas e ovos, sendo o “alface” o produto que mais se destaca (BRASIL, 2007c).

Há dois anos e meio, o Serviço Brasileiro de Apoio às Micro e Pequenas Empresas (SEBRAE) vem incentivando a criação de Feiras Agroecológicas no Estado, estimulando o aumento da área produtiva e incentivando novos produtores à conversão dos seus cultivos. Essas feiras já estão em funcionamento nos municípios de Natal, Touros, São José de Mipibú, Macaíba, Cerá-Mirim, Pendências e Carnaubais.

A procura por produtos orgânicos tem aumentado em torno de 10% ao ano no mercado interno, e entre 20 e 30% no mercado externo, criando oportunidades de inserção de mercado para esses pequenos produtores. Assim, de acordo com Oliveira (2007), o estudo da sustentabilidade da agricultura familiar orgânica torna-se importante para identificação de limitações e, conseqüentemente, para a expansão desse tipo de atividade.

Constata-se, portanto, que a insustentabilidade das práticas agrícolas convencionais tem levado a população mundial a buscar outros modelos de produção, aparentemente mais sustentáveis, que satisfaçam suas necessidades de equidade social, qualidade de vida e preservação ambiental.

A literatura tem mostrado que o modelo agrícola que melhor satisfaz a esses anseios é o da produção orgânica de base familiar que, em um país como o Brasil, tem servido para amenizar os sérios problemas de ordem social, ambiental e econômica existentes, que afetam, principalmente, as populações rurais de baixa renda.

Por isso, é de extrema necessidade a construção de uma base de dados acerca da real situação da agricultura orgânica familiar no Nordeste, através da elaboração de diagnósticos que possam nortear as intervenções do setor público neste setor, de forma a reduzir os entraves ao longo da cadeia produtiva e consolidar a agricultura familiar voltada para a produção de produtos orgânicos.

Neste sentido, cada vez mais, nos últimos anos, vêm sendo utilizados os “sistemas de indicadores de sustentabilidade agrícola”, que são metodologias capazes de fornecer um diagnóstico fiel acerca de como estão se desenvolvendo as práticas no meio rural, identificando os fatores que estão interferindo, de forma positiva ou negativa, na sua sustentabilidade.

As informações geradas pelo uso de sistemas de indicadores podem contribuir, significativamente, para o desenvolvimento sustentável local, uma vez que servem de subsídios para que o setor público ou privado desenvolvam políticas ambientais, sociais e econômicas mais adequadas à realidade dos municípios.

Neste trabalho, foi utilizada uma versão modificada do método IDEA (Indicadores de Durabilidade das Explorações Agrícolas). O IDEA é um sistema de indicadores, desenvolvido na França, especificamente para avaliação da sustentabilidade de agroecossistemas, procurando avaliar o desempenho global do sistema técnico em três escalas ou dimensões da sustentabilidade: a “agroambiental”, a “socioterritorial” e a “econômica”. (ANGLADE, 1999; VILAIN, 1999).

Segundo Vieira (2005), esse método de avaliação leva ao conhecimento dos entraves para o desenvolvimento agrícola sustentável, permitindo assim propor mudanças para atingir a estabilidade agrônômica, social e econômica. Para este autor, os conceitos de desenvolvimento agrícola sustentável incorporam, de modo geral, a preocupação de integrar à produtividade dos sistemas agrícolas, aspectos ambientais, sociais e econômicos, como sugere o método IDEA.

Com base no que foi exposto até agora, esta pesquisa, então, partiu da seguinte premissa: **as unidades produtivas agrícolas familiares que praticam hortifruticultura “orgânica”, no município de Ceará-Mirim - RN, são mais sustentáveis do que as que produzem de forma “convencional” ou que se encontram em “transição agroecológica”.**

São denominados, de forma genérica, sistemas de produção agrícola em transição agroecológica aqueles que, em alguma etapa do seu sistema produtivo, fogem do modelo da agricultura convencional, por estarem buscando práticas mais sustentáveis, mas que, por lei, ainda não podem ser classificados como sistemas de produção orgânica, pelo fato de não atenderem a todas as especificações estabelecidas pelo Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento (MAPA).

Dessa premissa, surgiu o seguinte questionamento: **qual o nível de sustentabilidade das práticas desenvolvidas na hortifruticultura familiar em Ceará-Mirim, nos sistemas produtivos convencional, orgânico e em transição agroecológica?**

Deve-se deixar bem claro que, quando se trata de níveis de sustentabilidade, não existem valores mínimos ou máximos. Como o conceito de sustentabilidade é relativo, uma atividade agrícola qualquer só poderá ser considerada mais ou menos sustentável se for comparada com outros modelos de exploração que se assemelhem ou difiram de sua natureza.

1.2 OBJETIVOS

1.2.1 Objetivo Geral

- Identificar os níveis de sustentabilidade existentes nos diferentes sistemas de produção da hortifruticultura familiar em Ceará-Mirim - RN, usando uma metodologia de avaliação adaptada a partir do método IDEA.

1.2.2 Objetivos Específicos

- Caracterizar as práticas da hortifruticultura familiar desenvolvidas em Ceará-Mirim, sob os pontos de vista ambiental, social e econômico;
- Determinar o grau de sustentabilidade da hortifruticultura familiar nos sistemas produtivos “convencional”, “orgânico” e em “transição agroecológica”, através da aplicação da metodologia adaptada;
- Avaliar, comparativamente, os níveis de sustentabilidade encontrados nas dimensões agroambiental, socioterritorial e econômica, nos diferentes sistemas de produção agrícola familiar;
- Identificar as dimensões e os componentes que encontram-se limitando o desenvolvimento sustentável da hortifruticultura familiar local nos três sistemas produtivos pesquisados.

1.3. JUSTIFICATIVA DA PESQUISA

Conforme levantamento do Banco Nacional de Desenvolvimento Econômico e Social (BNDES), feito junto às empresas certificadoras, entre os anos de 2005 e 2008, houve um aumento de sete vezes na produção de orgânicos no Brasil. Outro dado relevante é a estimativa de que 90% das unidades produtivas orgânicas no Brasil pertencem a agricultores familiares (BRASIL, 2007b).

No Rio Grande do Norte, o mercado de orgânicos está em plena expansão. Esses alimentos ocupam cada vez mais espaço nas prateleiras dos supermercados potiguares e já são o foco das atenções dos consumidores.

Na região Nordeste e, particularmente no Rio Grande do Norte, ainda são escassos os estudos que avaliam a sustentabilidade da agricultura de base familiar, responsável por uma parcela significativa dos alimentos que chegam à mesa do brasileiro. O que

dizer, então, da agricultura familiar orgânica, que consiste em uma prática recente, mas em franco crescimento nos últimos anos.

Optou-se, então, por utilizar-se uma metodologia de avaliação da sustentabilidade de agroecossistemas no município de Ceará-Mirim, adaptada a partir do método IDEA (Indicadores de Durabilidade das Explorações Agrícolas), como uma forma de se gerar um diagnóstico acerca de como estão se desenvolvendo as práticas da hortifruticultura familiar no município, possibilitando, assim, o conhecimento dos fatores que estão interferindo, de forma positiva ou negativa, sobre o desenvolvimento agrícola sustentável local.

Para Vilain (1999), os indicadores neste método são instrumentos que permitem a avaliação de uma propriedade rural e que determinam o nível ou a condição em que essa propriedade deve ser mantida ou alterada para que seja sustentável. Segundo este autor, o método apresenta ainda uma facilidade na utilização dos indicadores, no que diz respeito à reprodutividade, clareza dos cálculos e simplicidade na coleta das informações necessárias.

Uma vez que foi desenvolvido com o intuito de atender a uma demanda das escolas agrícolas e dos agricultores que desejavam tornar suas práticas mais sustentáveis, o IDEA, portanto, trata-se de uma ferramenta de avaliação e diagnóstico, onde se busca levantar os fatores que inibem o desenvolvimento sustentável de uma propriedade agrícola para, conseqüentemente, propor medidas mitigadoras a fim de alcançar a sustentabilidade.

Por ser um método objetivo e de simples utilização, o IDEA apresentou-se como uma ferramenta bastante apropriada para ser aplicada, após sua adaptação, na avaliação da sustentabilidade dos diferentes sistemas de hortifruticultura familiar existentes no município de Ceará-Mirim.

Este trabalho, portanto, procurou dar uma contribuição ao desenvolvimento local sustentável, na medida em que adaptou, à realidade do município estudado, uma metodologia de avaliação da sustentabilidade agrícola, em suas dimensões ambiental, social e econômica. Desta forma, os diagnósticos de sustentabilidade gerados em Ceará-Mirim pela aplicação do método poderão servir como subsídios para que os gestores possam criar e/ou aperfeiçoar políticas públicas direcionadas para a agricultura familiar local.

Como a metodologia adaptada é objetiva e de simples aplicação, os hortifruticultores familiares do município poderão utilizá-la facilmente, como uma ferramenta de auto avaliação de suas práticas agrícolas, possibilitando que sejam

identificados os aspectos mais vulneráveis do seu processo produtivo e, portanto, permitindo que esses atores sociais, por si próprios, interfiram positivamente na direção do desenvolvimento sustentável de suas produções agrícolas.

À semelhança do que já acontece na França, a versão adaptada do método IDEA poderá, também, ser utilizada como uma ferramenta didática, por parte de professores e alunos de instituições de ensino técnico e superior, na avaliação de sustentabilidade das práticas agrícolas desenvolvidas no Território Rural de Mato Grande, promovendo, assim, uma maior interação da agricultura familiar com o meio acadêmico.

A originalidade desta pesquisa, portanto, está no fato de que se conseguiu avaliar a sustentabilidade das práticas agrícolas familiares locais, a partir da adaptação e aplicação de um método ainda pouco conhecido e utilizado no Brasil, principalmente na região Nordeste, e que nunca foi usado no município em estudo.

1.4 ESTRUTURAÇÃO DO TRABALHO

O trabalho está estruturado em cinco capítulos. O primeiro capítulo faz uma contextualização do tema de estudo, tecendo considerações gerais sobre agricultura familiar e sustentabilidade, contemplando ainda a justificativa, a premissa que norteará a pesquisa, o problema a ser estudado, a contribuição e a originalidade do trabalho, bem como os seus objetivos geral e específicos.

No segundo capítulo, encontra-se o referencial teórico, que faz considerações sobre os seguintes temas: desenvolvimento sustentável e sustentabilidade, agricultura sustentável, agroecologia, agricultura orgânica e familiar, indicadores de sustentabilidade, sistemas de indicadores de sustentabilidade agrícola e, por fim, o método IDEA.

O terceiro capítulo detalha os procedimentos metodológicos utilizados no decorrer da pesquisa, apresentado, também, uma caracterização da área de estudo e da hortifruticultura familiar no município. O quarto capítulo, por sua vez, apresenta os resultados obtidos e faz uma análise dos mesmos.

Em seguida, temos o quinto capítulo, onde constam as conclusões obtidas e as recomendações para futuros trabalhos envolvendo o tema em questão. Por fim, encontramos o sexto e último capítulo, que traz as referências utilizadas na construção deste trabalho.

2 FUNDAMENTAÇÃO TEÓRICA

2.1 DESENVOLVIMENTO SUSTENTÁVEL E SUSTENTABILIDADE

A preocupação com as questões ambientais e suas relações com as dimensões sociais e econômicas é descrita na história desde períodos muito remotos. Existem relatos, há cerca de 2.400 anos, de abandono de cidades por problemas de salinização do solo ou por situações de erosão em colinas devido ao desmatamento (MATOS FILHO, 2004).

Segundo Van Bellen (2006), a partir dos anos 70, em todos os setores da sociedade, houve uma crescente preocupação envolvendo dinâmicas econômicas, sociais e ambientais. De acordo com este autor, surgiu, então, a necessidade de se entender o meio ambiente e a manutenção da existência com maior complexidade, considerando a preservação da vida, preocupando-se com modificações ambientais e sociais, além da situação econômica, tornando-se inevitável o uso e o aprofundamento de uma discussão sobre um “mundo sustentável”.

Esta mudança de mentalidade em relação às questões ambientais, foi ocorrendo aos poucos, à medida que os seres humanos descobriam que eram “parte da natureza” e não o “centro da natureza ou donos dela”. A ciência, então, iniciava a construção de um novo paradigma, contrariando as bases teóricas de Descartes, segundo as quais o conhecimento serviria para converter os seres humanos em possuidores da natureza (DICKSON, 1985).

Marzall (1999) lembra que a primeira referência sobre sustentabilidade que deve ser citada, por ser a mais difundida e por se constituir em um marco na discussão sobre este tema, é a definição encontrada no Relatório Brundtland (“Nosso Futuro Comum”), de 1987: *“desenvolvimento sustentável significa atender às necessidades do presente, sem comprometer a capacidade das gerações futuras de atender suas próprias necessidades”*.

A partir deste momento, como ressalta Verona (2008), a sociedade deixava clara a necessidade de uma maior conscientização nas tomadas de decisões, não sendo mais aceita a ideia de criar-se um problema com a certeza de que as futuras gerações resolveriam. Também, segundo este autor, passou-se a questionar a autoridade das pessoas em poderem negociar uma questão ambiental, um dano ao ecossistema, através de valores financeiros.

Para Martins e Cândido (2010), o debate em torno da sustentabilidade tem se aproximado dessa problemática, levantando a importância da qualidade de vida, não apenas sob o ponto de vista econômico, mas considerando que é resultado da integração de diversos aspectos (socioculturais, econômicos, políticos, ambientais, etc.).

Camino e Muller (1993) destacam que, atualmente, o termo “sustentabilidade” é usado como uma característica do processo ou estado que pode ser mantido em um determinado nível por tempo indefinido. Como forma de simplificar o entendimento de seu trabalho, estes autores apresentam como sinônimos os termos “desenvolvimento sustentável” e “sustentabilidade”.

Baroni (1992), por sua vez, define “sustentabilidade” como um termo bastante dinâmico, complexo, que parte de um sistema de valores, com foco ao longo do tempo, tornando-se praticamente impossível uma definição única. Para ele, apesar da variação de entendimento sobre o conceito, existe certo grau de consenso sobre o termo sustentabilidade, em relação às necessidades de se reduzir a poluição ambiental, eliminar os desperdícios e diminuir o índice de pobreza.

A sustentabilidade, para Verona (2008), é uma característica multidimensional de um sistema socioambiental. Segundo ele, a sustentabilidade se converte em um conceito que deve ser analisado de acordo com o contexto social em que está inserida a avaliação e a implementação de alternativas. Ainda, de acordo com este autor, a operacionalização da sustentabilidade faz parte do entendimento dos agroecossistemas e permite elaboração de novas propostas de desenvolvimento.

Leff (2001) enfatiza que a maneira pela qual tem se buscado o desenvolvimento é abrangente, fruto da emergência da questão ambiental e está inserida em um amplo processo de transformações, em direção a uma nova racionalidade, a ambiental. Para ele, esta racionalidade ambiental requer a incorporação de valores do ambiente na ética individual, nos direitos humanos e na norma jurídica, entre outros.

Para Mota (2001), a abordagem sobre as diversas formas de desenvolvimento pode ser diversa. O autor, ao analisar as principais teorias e práticas do desenvolvimento, o classifica de três maneiras distintas: 1. o desenvolvimento como progresso; 2.o desenvolvimento como bem estar social e 3. o desenvolvimento sustentável, que se refere à relação entre homem e natureza, entre produção e consumo e na forma de apoio do Estado.

Em sua análise sobre o desenvolvimento na era do meio ambiente, Sachs (2000) apresenta um amplo horizonte de impactos, quando avalia a ruptura entre o pensar

mecanicista dominante (de domínio sobre a natureza) em relação a uma forma sustentável de desenvolvimento. Este autor exemplifica as diferenças dessa nova forma de desenvolvimento com o pensar econômico, na qual o horizonte do tempo, em escala ecológica é de séculos e até milênios.

Verona (2008) lembra que a discussão sobre o termo sustentabilidade abrange um amplo leque de dimensões, refletindo o conflito de interesses existentes em diversas áreas da academia e da sociedade em geral. Para ele, estas dimensões partem desde uma simples adequação do atual modelo de produção, até as colocações mais amplas, onde existe a possibilidade de promover mudanças estruturais em nível social, econômico e ambiental.

Já Masera, Astier e López-Ridaura (1999) chegam a um consenso de que não é possível uma conceituação universal para sustentabilidade e, quanto mais se amplia os níveis de análise, nas esferas social, econômica e ambiental, mais difícil torna-se esta conceituação formal. Eles acreditam que, para se buscar a sustentabilidade, deve-se tentar responder questões como: “Sustentável para quem? Em que escala de tempo? Em que escala espacial?”

Quando se fala em desenvolvimento sustentável, é importante que se tenha sempre em mente a questão da sustentabilidade agrícola, uma vez que a agricultura, apesar de ser uma atividade primordial para a sobrevivência e o desenvolvimento da humanidade no planeta, encontra-se relacionada com a maioria das ações humanas negativas sobre o ambiente,

2.2 AGRICULTURA SUSTENTÁVEL

Em seu trabalho, Marzall (1999) relembra o livro de Rachel Carson, “Primavera Silenciosa”, e a dura crítica que esta autora faz ao padrão tecnológico usado na agricultura daquela época, consequência do modelo de desenvolvimento que exigia alta lucratividade em um espaço de tempo cada vez menor, levando à “artificialização” do máximo de processos possíveis.

Ehlers (1999) destaca que, no final da década de 80, com o crescimento da discussão sobre sustentabilidade, principalmente com o lançamento do Relatório Brundtland, estabeleceu-se definitivamente o termo “agricultura sustentável”, surgindo uma série de definições sobre este tema, quase todas procurando expressar a

necessidade da consolidação de um novo padrão produtivo que não agrida o ambiente e que mantenha as características dos agroecossistemas por longos períodos.

Ainda, de acordo com este autor, a modernização da agricultura no Brasil aumentou a produtividade das culturas direcionadas ao mercado externo, mas por outro lado provocou danos ambientais, ampliou a concentração de terras e de riquezas e aumentou o desemprego e o assalariamento sazonal, provocando intensos processos migratórios para os centros urbanos mais industrializados.

Altieri (2004b) acrescenta que a agricultura convencional causou um enorme incremento no custo da produção agrícola, além de problemas sociais e da dificuldade de manutenção dos níveis de produção alcançados pelos “pacotes tecnológicos”. Segundo ele, por este motivo, observou-se, nos anos 80, um aumento do interesse por práticas agrícolas alternativas, que evidenciavam a importância da relação da agricultura com o meio ambiente.

Para Cândido (2010), existe, atualmente, a necessidade da realização de estudos e pesquisas que levem em conta os aspectos da sustentabilidade nas atividades agrícolas, considerando a agricultura como uma base fundamental da sociedade, onde a sua sustentabilidade é de crucial importância para que se atinja a meta de uma sociedade sustentável em sua integralidade.

Gliessman (2001) entende que a agricultura sustentável é um processo que reconhece a natureza sistêmica da produção de alimentos, forragens e fibras, equilibrando com equidade, preocupações relacionadas à saúde ambiental, justiça social e viabilidade econômica entre os diferentes setores da população, incluindo distintos povos e diferentes gerações.

Vilain (2000) destaca que a agricultura sustentável é um componente essencial ao desenvolvimento rural durável, repousando sobre três grandes funções indissociáveis: a função do produtor de bens e de serviços (função econômica), a função de gestão do meio ambiente (função ecológica) e a função de ator do mundo rural (função social). Segundo este autor, a prática agrícola sustentável envolve temas subjetivos, como o desenvolvimento humano, a qualidade de vida, a ética, o emprego e o desenvolvimento local, a cidadania, etc.

A agricultura, para ser sustentável, deve, segundo Christen (1996), apresentar os seguintes atributos: 1. assegurar a equidade entre gerações; 2. preservar a base de recursos da agricultura e evitar externalidades ambientais adversas; 3. proteger a diversidade biológica; 4. garantir a viabilidade econômica da agricultura, melhorando as

oportunidades de emprego e preservando as comunidades rurais; 5. produzir alimentos de qualidade adequada para a sociedade; e 6. contribuir para o desenvolvimento sustentável a nível mundial.

Na mesma linha de pensamento, Maser et al. (1999) salientam, também, que alguns atributos básicos são indispensáveis ao se estabelecer uma situação de agricultura sustentável, que são:

- **Produtividade**: este termo se refere à propriedade do agroecossistema de gerar o nível requerido de bens e serviços;
- **Estabilidade**: entendida como a propriedade do agroecossistema de manter os níveis de bens proporcionados ao longo do tempo em uma situação não decrescente;
- **Resiliência**: é a capacidade que um agroecossistema apresenta de retornar ao seu potencial de produção após sofrer determinadas perturbações;
- **Confiabilidade**: se refere à capacidade que um agroecossistema possui de manter os benefícios desejados em níveis próximos ao gerado em condições normais;
- **Adaptabilidade, Elasticidade ou Flexibilidade**: é a capacidade do agroecossistema de encontrar novas situações de estabilidade após uma situação adversa;
- **Equidade**: entende-se como a capacidade do agroecossistema de distribuir de forma justa, os benefícios e custos resultantes do manejo dos recursos naturais;
- **Autodependência ou Autogestão**: é a capacidade do agroecossistema de regular e controlar suas relações com a situação exterior.

Outros atributos, além dos supracitados, poderiam ser levados em conta em um estudo de sustentabilidade em agroecossistemas, tais como as particularidades sociais e culturais das comunidades envolvidas no processo de produção agrícola.

Para Conway (1998), a sustentabilidade da produção agrícola é somente mais um atributo a ser considerado no desempenho dos agroecossistemas, pois outros atributos de semelhante importância na avaliação da sustentabilidade devem ser levados em conta, tais como a variação na produtividade e suas consequências na distribuição de renda, bem como outros fatores sociais.

A verdadeira sustentabilidade agrícola, de acordo com Altieri (1996), somente será obtida quando os agricultores, por meio de ações conscientes, incrementarem seu acesso à terra, aos recursos e a uma tecnologia adequada e se organizarem para assegurar o controle dos recursos, um justo acesso aos mercados de insumos, produtos e rendimentos dignos derivados de suas colheitas.

Segundo Tisdell (2006), os agrossistemas industrializados modernos geralmente não utilizam a maioria dos atributos propostos por Altieri (2004) e outros adotados nos sistemas agrícolas tradicionais (familiares), uma vez que os sistemas modernos são caracterizados pela exploração de poucas espécies ou espécies únicas, que não são desenvolvidas localmente, apresentando ciclos de produção abertos, com ambientes de entrada e saída de matéria e energia muito grandes, se comparados com os sistemas tradicionais, que apresentam ciclos de produção relativamente fechados.

Por esta razão, autores como Conway (1985; 1987) e Altieri (1995) argumentam que os sistemas agrícolas “tradicionais” ou de “base familiar” tendem a ser mais sustentáveis do que os sistemas agrícolas modernos industrializados.

Da mesma forma que com os modelos agrícolas tradicionais e modernos, as formas de exploração orgânica e não orgânica têm evoluído muito e incorporado novas características, exigindo uma maior atenção no momento de se avaliar a sustentabilidade desses modelos.

Conforme Tisdell (2006) existem, atualmente, vários possíveis modelos de agroecossistemas orgânicos, e nem todos eles reproduzem os sistemas agrícolas tradicionais, uma vez que as práticas orgânicas podem depender de combustíveis fósseis para geração de energia, bem como de uma elevada importação de material orgânico, ocorrendo, por vezes, um elevado grau de especialização na produção agrícola e uma significativa perda da biodiversidade.

Mazoyer e Roudart (2010) ressaltam que, em 2050 nosso planeta contará com, aproximadamente, 9 bilhões de seres humanos e, para alimentar as populações sem subnutrição ou carência de nutrientes, a quantidade de produtos vegetais destinados à alimentação dos homens e dos animais terá que dobrar no mundo inteiro. Para estes autores, será importante reforçar os serviços públicos de pesquisa agrícola, nacionais e internacionais, e orientá-los de maneira que respondam prioritariamente às necessidades dos agricultores das regiões mais carentes, com a preocupação da viabilidade ecológica dos ecossistemas cultivados, bem como de sua viabilidade econômica e social.

Portanto, torna-se imprescindível que a construção do conceito de uma agricultura sustentável, que possa ser reavaliada, renovada e praticada ao longo das futuras gerações, se desenvolva não somente a partir do meio acadêmico, mas também da percepção que os atores sociais locais têm acerca do seu ambiente, levando em conta sua noção de temporalidade, suas necessidades presentes e futuras, ou seja, o seu próprio conceito de qualidade de vida.

2.3 AGROECOLOGIA

A agricultura moderna, baseada nos princípios da “revolução verde”, não tem se mostrado sustentável. O surgimento de um novo modelo de agricultura, a Agroecologia, tem apresentado novas perspectivas para viabilizar a produção respeitando o meio ambiente e a vida dos produtores (BRASIL, 2004).

Para Altieri (1989), a Agroecologia integra a proposta de fortalecimento da agricultura familiar, resgata o conhecimento agrícola tradicional desprezado pela agricultura moderna, e procura fazer sua sistematização e validação, de forma que esse conhecimento possa ser aplicado em novas bases. Ainda, segundo o autor, ela expressa em seus princípios que, para sua prática, é necessário que o ser humano esteja em processo de desenvolvimento e conscientização com atitudes de coexistência, e não de exploração para com a natureza.

Este autor ressalta que a Agroecologia surge como uma fusão entre duas ciências, a Agronomia e a Ecologia. Ele defende que a Agroecologia fornece uma estrutura metodológica de trabalho para a compreensão mais profunda tanto da natureza dos agroecossistemas, como dos princípios segundo os quais eles funcionam. Para ele, seria uma abordagem ultrapassando a visão unidimensional, na qual são integrados os princípios agronômicos, ecológicos e socioeconômicos à compreensão dos agroecossistemas (ALTIERI, 2004b).

Caporal e Costabeber (2004) colocam a Agroecologia como um aspecto fundamental para apoiar a transição dos modelos atuais de agricultura convencional em direção a uma agricultura sustentável. Para estes autores, existem vários tipos de agricultura com base ecológica, sendo que todos eles resultam da aplicação dos conceitos da Agroecologia.

A importância da Agroecologia como ferramenta para uma agricultura sustentável é reforçada por Casalinho (2003), que diz que as famílias rurais têm aderido a novos sistemas que se contrapõem ao modelo agrícola convencional, seja em busca de práticas menos agressivas à natureza e à saúde da família agricultora ou da sociedade, ou mesmo como uma alternativa econômica, para alcançar mercados de produtos diferenciados e com melhores preços.

A Agroecologia, segundo Altieri (1998), busca constituir-se em um campo de conhecimento científico, com forte dimensão social, não sendo propriamente um conjunto de técnicas, e tendo por objetivo estabelecer a estrutura metodológica para o

estudo dos agroecossistemas. Este mesmo autor apresenta a Agroecologia como um paradigma técnico-científico, capaz de guiar a estratégia de desenvolvimento rural sustentável, pois ela estuda os sistemas agrícolas por meio de uma perspectiva ecológica e socioeconômica (ALTIERI, 1996).

De acordo com Gliessman (2001), a Agroecologia é o estudo de processos econômicos e de agroecossistemas, como também é um agente para as mudanças sociais e ecológicas complexas que necessitam ocorrer no futuro, a fim de levar a agricultura para uma base verdadeiramente sustentável.

Para Almeida (1998), a Agroecologia tem como pressuposto básico a diversidade ambiental, sociocultural e dos sistemas agrícolas, enfatizando a importância do resgate da agricultura tradicional e do desenvolvimento adaptado à realidade local.

Almeida et al. (2001) mostram, no quadro 1, as diferenças básicas existentes entre a agricultura convencional (sistema agroquímico), baseada no modelo da “revolução verde”, e a agricultura desenvolvida dentro de bases ecológicas (sistema agroecológico).

Quadro 1–Diferenças entre a agricultura convencional e a agricultura baseada na Agroecologia.

	Sistemas Agroquímicos	Sistemas Agroecológicos
Enfoque	Reduccionista Falta de uma ótica sistêmica Ênfase nos componentes	Holístico Emprego de uma ótica sistêmica Ênfase nas inter-relações
Objetivos	De curto prazo Concepção produtivista Ênfase no rendimento físico Não incorporação do custo ambiental Sistemas simplificados, baixa diversidade. Elevada instabilidade	De longo prazo Concepção sustentável Ênfase no agroecossistema Incorporação do custo ambiental Sistemas complexos, elevada diversidade. Elevada estabilidade.
Técnicas	Fertilizantes sintéticos Uso intensivo do solo Agricultura permanente Monocultura Controle químico de pragas Plantas transgênicas para o controle de pragas	Fertilizantes orgânicos Reciclagem de nutrientes Uso conservacionista do solo Rotação de cultivos/criações Policulturas Manejo integrado e biológico de pragas Manejo da biodiversidade para o controle de pragas

Fonte: Almeida et al. (2001)

Ehlers (1999) esclarece que os diferentes conjuntos de técnicas que caracterizam as “agriculturas alternativas” são estudados dentro da Agroecologia, que procura tanto entender suas bases científicas como melhorá-las e torná-las mais eficientes e adaptadas às reais necessidades.

Assis (2006) defende um modelo de desenvolvimento rural sustentável a partir da integração de ações públicas e privadas com base nos princípios agroecológicos, partindo da premissa de que a Agroecologia busca uma produção agrícola não agressiva ao meio ambiente, ao mesmo tempo em que resgata a lógica da complexidade presente nas sociedades camponesas tradicionais, se adequando mais facilmente à realidade dos sistemas de produção agrícola familiar.

O caminho apontado para a agricultura sustentável, de acordo com Oliveira (2007), busca inserir esse novo paradigma, o do “desenvolvimento sustentável”, e traz como possível saída o modelo agroecológico, que tenta incorporar, de forma sistêmica, as três dimensões da sustentabilidade: um sistema agrícola economicamente viável, socialmente justo e ambientalmente sustentável.

Entre os vários modelos de produção agrícola que têm surgido como alternativas à agricultura convencional, tem tido destaque, nas últimas décadas, a agricultura orgânica, que se apresenta como uma forma simples e ambientalmente saudável de produção agrícola, como veremos a seguir.

2.4 AGRICULTURA ORGÂNICA

O sistema orgânico surgiu no século XX, na Europa e Estados Unidos, entre os anos 20 e 30, como alternativa ao sistema convencional de produção, que preconiza o uso intensivo de agrotóxicos e de adubos solúveis, visando maximizar a produtividade e lucro, promovendo a contaminação ambiental e afetando a saúde de produtores e consumidores pela presença indesejável de resíduos químicos nos alimentos.

Por definição do Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento (MAPA), “considera-se sistema orgânico de produção agropecuária 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 ao meio ambiente” (BRASIL, 2009).

Ainda, segundo o MAPA, um sistema de produção orgânico tem por finalidade: a oferta de produtos saudáveis, isentos de contaminantes intencionais; a preservação da diversidade biológica dos ecossistemas naturais e a recomposição ou incremento da diversidade dos ecossistemas modificados; incrementar a atividade biológica do solo; promover um uso saudável do solo, da água e do ar; manter ou incrementar a fertilidade do solo a longo prazo; promover a reciclagem de resíduos orgânicos; incentivar a regionalização da produção e comércio de produtos orgânicos; basear-se em recursos renováveis e em sistemas agrícolas organizados localmente (BRASIL, 2009).

Conforme a Instrução Normativa Nº 46/2011, que estabelece o “Regulamento Técnico para os Sistemas Orgânicos de Produção Animal e Vegetal”, quanto aos aspectos ambientais, os sistemas orgânicos devem buscar: 1.a manutenção das áreas de preservação permanente; 2.a atenuação da pressão antrópica sobre os ecossistemas naturais e modificados; 3.a proteção, conservação e o uso racional dos recursos naturais; 4.o incremento da biodiversidade animal e vegetal; e 5.a regeneração de áreas degradadas (BRASIL, 2011).

Em relação aos aspectos econômicos, segundo esta Instrução Normativa, as atividades dos sistemas orgânicos devem buscar: 1. o melhoramento genético, visando à adaptabilidade às condições ambientais locais e rusticidade; 2.a manutenção e recuperação de variedades locais, tradicionais ou crioulas, ameaçadas pela erosão genética; 3.a promoção e manutenção do equilíbrio do sistema de produção como estratégia de promover e manter a sanidade dos animais e vegetais; 4.a interação da produção animal e vegetal; 5.a valorização dos aspectos culturais e a regionalização da produção; e 6.promover a saúde animal por meio de estratégias prioritariamente preventivas (BRASIL, 2011).

Finalmente, quanto aos aspectos sociais, os sistemas orgânicos de produção devem buscar: 1.relações de trabalho fundamentadas nos direitos sociais determinados pela Constituição Federal; 2.a melhoria da qualidade de vida dos agentes envolvidos em toda a rede de produção orgânica; e 3.a capacitação continuada dos agentes envolvidos em toda a rede de produção (BRASIL, 2011).

Para Oliveira (2007a), a agricultura orgânica apresenta-se como uma possibilidade bastante viável de agricultura sustentável, uma vez que os processos de produção desta modalidade agrícola seguem os princípios agroecológicos, propiciando assim a sua adoção pelos pequenos e médios produtores, os quais estão inseridos na agricultura familiar.

Matos Filho (2004) lembra que um dos motivos que levam muitos agricultores a realizarem uma conversão do sistema de produção convencional para um sistema orgânico é a expectativa de agregação de valor econômico ao produto através de um diferencial de qualidade, muitas vezes referendado com a obtenção de uma certificação como orgânico ou orgânico em transição.

Considerando a crescente demanda por produtos orgânicos, proporcionada pelas exigências dos mercados interno e externo, os anseios da sociedade em obter produtos naturais, a necessidade de preservar o meio ambiente e dar garantia de vida às futuras gerações, o mercado de produtos orgânicos, de um modo geral, é bastante expressivo e apresenta-se como uma proposta duradoura e auto sustentável (BRASIL, 1999; 2003).

Os dados mais recentes sobre o setor no Brasil mostram que o crescimento do mercado de produtos orgânicos, que vinha aumentando, no início da década de 1990, em torno de 10% ao ano, chegou próximo a 50% ao ano nos últimos três anos. Portanto, foi superior ao dos países da União Européia e ao dos Estados Unidos, onde o mercado cresce, em média, 20 % a 30% ao ano (DAROLT, 2002).

A agricultura orgânica, no Brasil, apresenta uma forte ligação com a agricultura de base familiar, pelo fato de ser uma prática com características bastante similares àquelas existentes na agricultura tradicional, desenvolvida pelos pequenos agricultores.

2.5 AGRICULTURA FAMILIAR

Segundo Guanziroli (2001), é intenso o debate sobre os agroecossistemas de base familiar, seus elementos caracterizadores, sua dinâmica, viabilidade e lógica econômica. Para o autor, o elemento-chave mais importante para definir os produtores familiares é que sua produção está baseada na mão-de-obra familiar. Desta forma, as unidades de produção familiares não recorrem à mão-de-obra assalariada, a não ser de forma ocasional ou em quantidade inferior à mão-de-obra familiar.

Na divulgação do Censo Agropecuário de 2006, o IBGE passou a utilizar, para medir a concentração/distribuição fundiária, o dispositivo da Lei da Agricultura

Familiar nº 11.326, de 24 de julho de 2003, que conceitua a agricultura familiar como a que é praticada em estabelecimento rural de até 04 módulos fiscais da sua área, dirigido por um membro da família, com mão-de-obra predominantemente familiar e cuja renda é composta majoritariamente por meio das atividades agrícolas (IBGE, 2006).

Tentando estabelecer as diferenças básicas entre a agricultura patronal e familiar, Vieira (2005) esclarece que, no modelo patronal, existe uma completa separação entre gestão e trabalho, uma organização centralizada, ênfase na especialização e em práticas agrícolas padronizáveis e predominância do trabalho assalariado.

Wanderley (2000) destaca que a reivindicação da ruralidade no Brasil tem buscado na valorização da agricultura familiar o modelo de desenvolvimento rural local e sustentável. Segundo ele, o espaço rural compreendido como um espaço singular de reprodução social é um grande norteador quando aponta o modelo de agricultura familiar como o “locos” para se atingir a sustentabilidade pelas suas características de produção e produtividade, com inclusão social, geração de renda e produção de alimentos, associando, assim, a sustentabilidade.

Em linhas gerais, os empreendimentos familiares têm duas características principais: são administrados pela membros da própria família, que neles trabalham diretamente, com ou sem o auxílio de terceiros. Destaca-se que a gestão é familiar e o trabalho é predominantemente dos seus membros, embora com alguma contratação de serviços eventuais de mão-de-obra. O estabelecimento familiar é, ao mesmo tempo, uma unidade de produção e de consumo; uma unidade de produção e de reprodução social (BRASIL, 2007d).

Vieira (2005) ressalta que são diversas as tentativas de se estabelecerem as bases estatísticas, pelo número de empregados e pelo tamanho das propriedades, de forma a definir o que seja uma agricultura familiar, especialmente tendo em vista a ação das políticas públicas para o setor. Para este autor, tão importante quanto definir com dados estatísticos, é a compreensão da agricultura familiar pela sua dinâmica interna, associada à sua origem e à forma de se relacionar com seu entorno.

Segundo Oliveira (2007a), a agricultura familiar produz 40% da riqueza gerada no campo no Brasil, sendo mais de quatro milhões de agricultores (84% dos trabalhadores rurais brasileiros) que vivem em pequenas propriedades e produzem a maior parte da comida que chega à mesa dos brasileiros. Conforme o autor, quase 70% do feijão vem da agricultura familiar, assim como 84% da mandioca, 58% da produção de suínos, 54% do leite bovino, 49% do milho e 40% das aves e ovos produzidos em nosso país.

Denardi (2001) ressalta que o governo brasileiro vem enfrentando um desafio no sentido de avançar em questões de sistemas de produção alternativos e sustentáveis, enfatizando as virtudes e limitações das políticas públicas voltadas para a agricultura familiar, principalmente aquelas relacionadas com a previdência social rural e com o Programa Nacional de Fortalecimento da Agricultura Familiar (PRONAF).

Para este autor, o fortalecimento da agricultura familiar no Brasil e a busca de caminhos alternativos para uma agricultura sustentável, salientando o foco nas dimensões econômicas, sociais e ambientais, tem levado a agricultura familiar ao desenvolvimento de atividades com base ecológica.

Para Gomes (2004), a sustentabilidade da agricultura familiar está vinculada à capacidade dos agricultores conservarem ou aumentarem sua qualidade de vida, mantendo e garantindo recursos para as próximas gerações.

Verona (2008) sustenta que a agricultura familiar apresenta papel fundamental quando abordado o assunto sustentabilidade, destacando-se como produtora de alimentos para a sociedade, como prestadora de serviços ambientais e estreitamente relacionada a situações sociais e econômicas dos países.

A agricultura familiar é, portanto, uma das principais responsáveis pela manutenção do trabalhador no campo e, conseqüentemente, um dos maiores agentes de redução do êxodo rural no Brasil.

Segundo Ehlers (1999), a transição para uma agricultura sustentável é fundamental para o fortalecimento e expansão da agricultura familiar. Conforme o autor, a agricultura familiar foi relegada para um segundo plano, principalmente quanto ao crédito agrícola. Porém, na transição para uma agricultura sustentável, a agricultura familiar será mais vantajosa que a patronal, seja pelo tamanho, diversidade de cultivos, flexibilidade e a aptidão para a conservação dos recursos naturais.

É importante lembrar que, à medida que as famílias agricultoras resolvem reduzir sua dependência em relação aos insumos externos e estabelecer uma produção de alimentos baseada em princípios ecológicos, faz-se necessária uma abordagem sistêmica, através do uso de indicadores, como uma forma de se avaliar a sustentabilidade das diversas etapas do processo de transição.

2.6 INDICADORES DE SUSTENTABILIDADE

Segundo Marzall (2000), durante a década de 1990, particularmente em sua segunda metade, desenvolveu-se o interesse pela busca de indicadores de sustentabilidade por parte de organismos governamentais, não governamentais, institutos de pesquisa e universidades em todo o mundo.

Para esta autora, o evento de referência sobre este tema é a II Conferência Mundial sobre o Meio Ambiente e o Desenvolvimento Humano, a “Rio-92”, com a elaboração de seu documento final, a Agenda 21, onde, em seu capítulo 40, é enfatizada a necessidade do desenvolvimento de indicadores de sustentabilidade por parte de cada país, em função de sua realidade.

Tayra & Ribeiro (2006) lembram que, após a Rio-92, a necessidade de elaboração de indicadores para a mensuração da sustentabilidade tornou-se um dos principais desafios para os gestores públicos.

Em seu trabalho, Guimarães e Feichas (2009) falam sobre as dificuldades a serem superadas na construção de indicadores de sustentabilidade, de modo a agregar, concomitantemente, aspectos considerados imprescindíveis para promover mudanças na sociedade e subsidiar decisões de políticas públicas.

Malheiros et al. (2008), por sua vez, apontam diversas falhas e lacunas geradas pela falta de integração no momento da elaboração da Agenda 21 brasileira e da construção dos Indicadores de Desenvolvimento Sustentável do Brasil (IDS).

Para Van Bellen (2006), o objetivo dos indicadores seria o de agregar e quantificar informações, de modo que sua significância fique mais aparente. De acordo com o autor, os indicadores simplificam as informações sobre fenômenos complexos, tentando melhorar, com isso, o processo de comunicação.

Deponti et al. (2002) esclarecem que o termo indicador origina-se do latim "*indicare*", verbo que significa apontar. Em Português, indicador significa o que indica, torna patente, revela, propõe, sugere, expõe, menciona, aconselha, lembra. No estudo da sustentabilidade, entende-se indicador como um instrumento que permite mensurar as modificações nas características de um sistema.

As principais funções dos indicadores de sustentabilidade, de acordo com Tunstall (1992), seriam: comparar lugares e situações; avaliar condições e tendências em relação às metas e objetivos; prover informações de advertência e antecipar futuras condições e tendências.

Conforme Camino e Müller (1993), Masera et al. (1999) e Marzall (2000), algumas características importantes devem ser consideradas na definição de um indicador, entre elas: 1. ser significativo para a avaliação do sistema; 2. ter validade, objetividade e consistência; 3. ter coerência e ser sensível a mudanças no tempo e no sistema; 4. ser de fácil mensuração, baseado em informações facilmente disponíveis e de baixo custo; 5. permitir a relação com outros indicadores, facilitando a interação entre eles.

Em relação aos tipos existentes de indicadores, Freudenberg (2003) tenta classificá-los e defini-los da seguinte maneira:

- a) *Individuais* - como sendo uma forma de menu, com indicadores isolados ou um banco de dados estatísticos;
- b) *Temáticos* - indicadores individuais que são agrupados em conjunto, considerando suas características acerca de um específico tema ou área.
- c) *Compostos* - formados quando os indicadores temáticos são sintetizados em um índice e apresentados como uma média composta simples.

Capra (1996) alerta para a necessidade de uma visualização adequada do que está sendo estudado, quando se busca aperfeiçoar métodos de avaliação de sustentabilidade de sistemas complexos usando indicadores, uma vez que os sistemas vivos são totalidades integradas, não podendo ser reduzidas às partes menores, sob a pena de se comprometer a visualização de suas propriedades sistêmicas.

Deponti et al. (2002) são enfáticos ao afirmarem que a construção de indicadores para avaliação da sustentabilidade é um trabalho que exige uma equipe interdisciplinar, pois não há uma fórmula pronta, sendo necessária análise, interpretação e compreensão por parte dos envolvidos.

Ainda, segundo estes autores, um aspecto determinante é a impossibilidade de se avaliar a sustentabilidade de um sistema considerando apenas um indicador, ou indicadores que se refiram a apenas um aspecto do sistema. A sustentabilidade é determinada por um conjunto de fatores (econômicos, sociais, ambientais, entre outros) que devem ser contemplados.

Outro aspecto importante é levantado por Bakkes et al. (1994), que reforçam a ideia de que os indicadores de sustentabilidade descrevem um processo específico, sendo assim, particulares aos sistemas dos quais fazem parte, não existindo, dessa forma, uma lista universal de indicadores.

Verona (2008) destaca que a maioria das propostas de avaliação de sustentabilidade são esforços para integrar indicadores, com o objetivo de visualizar o que está ocorrendo em um determinado sistema.

Para Fernandes (2004) o que deve ficar claro é que os indicadores cumprem com sua função, ou seja, simplesmente indicam os caminhos para avaliação, para a discussão e percepção da sustentabilidade.

Marzall (1999) entende que um indicador não é capaz de definir a sustentabilidade, sendo apenas uma ferramenta que permite a definição da condição de um sistema como sustentável ou não, a partir da sua interpretação. Ainda, conforme esta autora, não é o indicador que permite a auto regulação do sistema. Ele apenas identifica se ela está existindo ou não.

Segundo Veiga (2010), a avaliação, mensuração e o monitoramento da sustentabilidade exigem indicadores que contemplem as dimensões ambiental, social e econômica, sendo, portanto, capazes de avaliar, simultaneamente, resiliência ecossistêmica, qualidade de vida e desempenho econômico.

Conforme Costa (2010b), os indicadores de sustentabilidade são importantes instrumentos de avaliação da sustentabilidade, quer isolados, quer combinados e condensados em forma de índices, ou ainda utilizados de forma estruturada, através dos modelos de avaliação de sustentabilidade.

Devido à importância da agricultura para o desenvolvimento humano, têm surgido, nos últimos anos, diversos indicadores específicos para as práticas agrícolas. Estes indicadores, geralmente, encontram-se fazendo parte de modelos ou sistemas de indicadores, que são desenvolvidos com o intuito de avaliar a sustentabilidade dos agroecossistemas em sua totalidade, abrangendo as dimensões ambiental, social e econômica.

2.7 SISTEMAS DE INDICADORES DE SUSTENTABILIDADE AGRÍCOLA

Avaliar o desenvolvimento sustentável, trata-se, atualmente, de um pré-requisito essencial para se promover uma agricultura sustentável. Para isso, torna-se necessário conhecer as metodologias de avaliação que mostrem explicitamente as vantagens e desvantagens ambientais, sociais e econômicas das diferentes estratégias e sistemas de produção (COSTA, 2010a).

Para Conway (1993), a avaliação da sustentabilidade exige um conceito realista e prático. Segundo ele, entender a realidade agrícola como um sistema, tendo os sistemas ecológicos como base e considerando as interações sociais que dele fazem parte, permite atingir de forma mais efetiva os objetivos a serem alcançados.

Camino e Müller (1993) destacam a necessidade de se trabalhar com um conjunto de indicadores que seja robusto e que tenha uma base quantitativa consistente ao se realizar um estudo de sustentabilidade de agroecossistemas.

Vários indicadores, ultimamente, têm sido usados, em comum, em pesquisas abordando sustentabilidade de agroecossistemas, entre eles: água, solo, produção de resíduos, produtividade, agrobiodiversidade, mata nativa, nível educacional, saúde humana, estruturas do sistema, uso da terra, rendimento de cultivos, sanidade vegetal e animal, entrada de produtos agrícolas externos, atividades comunitárias, disponibilidade de mão de obra, acesso à terra, comercialização e consumo de energia (CALORIO, 1997; CÁCERES, 2006).

Segundo Verona (2008), os indicadores exercem uma função fundamental na geração de dados para a avaliação de sustentabilidade, direcionando um caminho de proposta para contribuir com um desenvolvimento sustentável baseado nos agroecossistemas. Para ele, além disso, um estudo com indicadores também proporciona informações para a construção de estratégias políticas e de planejamento para um desenvolvimento sustentável.

Masera, Astier e López-Ridaura (1999) esclarecem que, apesar de não existir um conjunto de indicadores que se adequem a todos os agroecossistemas, os mesmos devem possuir algumas características em comum, como por exemplo: serem integradores de informações, fáceis de mensurar, úteis para um grande número de agroecossistemas, estarem diretamente ligados à informação de base, permitirem avaliar mudanças durante o tempo, além de serem objetivos e claros.

Em seu trabalho, Marzall (1999) fez um levantamento das metodologias ao redor do mundo, que utilizavam indicadores na avaliação da sustentabilidade de agroecossistemas. Na ocasião, ela enfatizou que o desenvolvimento de programas de estudo com indicadores de sustentabilidade era bastante recente, apresentando ainda vários problemas conceituais e lacunas.

Recentemente, Costa (2010a) desenvolveu um trabalho semelhante, fazendo uma revisão atualizada acerca das metodologias de avaliação de sustentabilidade agrícola que vêm sendo utilizadas, nos últimos anos, em diversas iniciativas internacionais,

descrevendo, de forma sucinta, as suas principais características conceituais e metodológicas.

Segundo Marzall (1999), uma análise dessas iniciativas mostra que existe certa dificuldade em integrar os indicadores na perspectiva da teoria sistêmica e elaborar conjuntos de indicadores levando em conta a sua interdisciplinaridade, apesar da preocupação explícita da maioria dos programas nesse sentido,

Para Verona (2010), a avaliação dos agroecossistemas de forma sistêmica, com o uso de indicadores, mesmo que apresentando algumas imperfeições, é extremamente importante para se poder quantificar e descrever, concretamente, a real situação dos sistemas agrícolas.

Atualmente, existe uma grande diversidade de indicadores e metodologias usadas para avaliação da sustentabilidade de agroecossistemas. Isso decorre dos inúmeros enfoques teóricos sobre a temática e da própria multiplicidade de realidades a serem avaliadas (PASSOS & PIRES, 2008).

Os sistemas de indicadores, portanto, são metodologias que permitem integrar, equilibradamente, as três dimensões para análise de sustentabilidade: social, econômica e ambiental. A seguir, será feita uma breve abordagem acerca de alguns modelos ou sistemas de indicadores que vêm sendo usados para avaliação de agroecossistemas.

O “Marco para Evaluación de Sistemas de Manejo de Recursos Naturales incorporando Indicadores de Sustentabilidad” (MESMIS) trata-se de uma ferramenta desenvolvida por Masera, Astier e López-Ridaura (1999), a partir de uma seleção de critérios de diagnósticos e de indicadores, possibilitando avaliar o manejo dos recursos naturais e permitindo uma visualização do comportamento de uma unidade rural em uma forma mais ampla.

Conforme Verona (2008), os critérios do MESMIS para avaliação de sustentabilidade de agroecossistemas devem contemplar as dimensões ambiental, econômica e social. Estes critérios necessitam de um conjunto de indicadores que permitam uma avaliação qualitativa e quantitativa. Sendo assim, para este autor, o indicador não é apenas uma informação exclusivamente numérica, devendo descrever um processo de controle específico para cada sistema estudado, relacionado diretamente com a escala espacial em estudo.

A estrutura operacional da proposta metodológica do MESMIS parte das seguintes premissas (MASERA, ASTIER e LÓPEZ-RIDAURA, 1999):

- 1 - O conceito de sustentabilidade para agroecossistemas é definido por cinco atributos básicos: (a)produtividade; (b)resiliência, confiabilidade e estabilidade; (c) adaptabilidade; (d)equidade e; (e)autogestão;
- 2 - A avaliação de sustentabilidade é válida apenas para situações definidas em um determinado espaço geográfico, sistema de manejo, contexto social e político, escala espacial (parcela, unidade de produção, comunidade, bacia hidrográfica), e em uma escala temporal;
- 3 -A avaliação é uma atividade participativa, com perspectiva e trabalho multidisciplinar;
- 4 - A sustentabilidade não pode ser avaliada em si, senão de maneira comparativa ou relativa, seja de maneira longitudinal (um mesmo sistema através do tempo), seja de maneira transversal (comparar sistemas entre si ou com uma referência num determinado momento);
- 5 - A avaliação de sustentabilidade é um processo cíclico que objetiva fortalecer tanto os sistemas de manejo como a metodologia de avaliação.

O ciclo de avaliação proposto na metodologia MESMIS é composto de seis passos básicos (MASERA, ASTIER e LÓPEZ-RIDAURA, 1999):

- 1 - Determinação da unidade de estudo e de suas características;
- 2 - Determinação dos pontos críticos incidentes sobre a sustentabilidade do sistema em avaliação;
- 3 - Seleção dos critérios de diagnóstico e dos indicadores estratégicos;
- 4 - Medição e monitoramento dos indicadores;
- 5 - Integração e apresentação dos resultados;
- 6- Conclusões e recomendações.

O “Programa Sostenibilidad de la Agricultura y los Recursos Naturales” é mais um sistema de indicadores agrícolas, desenvolvido na Costa Rica pelo Instituto Interamericano de Cooperación para la Agricultura (IICA), pelo Deutsche Gesellschaft für Technische Zusammenarbeit (GTZ) e pelo Centro Agrônômico Tropical de Investigación y Enseñanza (CATIE), tendo por objetivo estabelecer uma metodologia de avaliação de sistemas agrícolas que possibilite a elaboração de políticas e administração de projetos. Esta ação estabelece o ideário de eficiência econômica, sustentabilidade ecológica e equidade social, e os atributos (as propriedades) destas dimensões (produtividade ou eficiência, estabilidade, resiliência e equidade) (MÜLLER, 1996).

Segundo este autor, para o monitoramento e alcance dos atributos, é pretendido a formação de uma base de dados que possibilite o delineamento do nível de impacto ou intervenção, capaz de surtir efeitos no ideário de sustentabilidade. O monitoramento é feito através da análise de indicadores, obtidos segundo uma proposta metodológica, desenvolvida em seis etapas:

- 1 -Determinação do sistema a ser analisado através de diagnóstico social, econômico e ambiental, baseado em informações prévias e secundárias sobre os elementos constituintes do sistema;
- 2 -Formulação de hipóteses de causa e efeito, tendo por escopo os atributos de sustentabilidade em agroecossistemas e os possíveis fatores que os influenciam;
- 3 -Identificação de um conjunto preliminar de indicadores para o nível de sistema a analisar (parcela, propriedade, microbacia ou outro);
- 4 -Análise da necessidade de informações e programação da geração de dados primários e secundários;
- 5 -Revisão dos indicadores preliminares e definição dos indicadores definitivos;
- 6 -Coleta e análise dos dados.

Outro sistema de indicadores de sustentabilidade agrícola, o “Framework for Evaluation for Sustainable Land Management” (FESLM), segundo Dumansky (1999), considera as propriedades de um sistema nos aspectos de manutenção ou aumento da produtividade, estabilidade da produção, viabilidade econômica, conservação dos recursos naturais e aceitabilidade social.

De acordo com este autor, para possibilitar uma análise da sustentabilidade do sistema, estes cinco aspectos combinam princípios socioeconômicos e preocupações ambientais, sob o ambiente das tecnologias, políticas e ações incidentes.

Conforme Dumansky (1999), a estrutura analítica do FESLM segue uma hierarquia em cinco passos:

- 1 -Objetivo: identificação do sistema de uso da área a ser avaliada, dos usuários e dos participantes;
- 2 -Meios: determinação das práticas adotadas para o manejo da área, o sistema de uso;
- 3 -Fatores de avaliação: identificação de todos os fatores físicos, biológicos, sociais e econômicos que potencialmente mantêm a sustentabilidade do sistema;
- 4 -Critérios de diagnóstico: estabelecimento das relações de causa e efeito entre os fatores;

- 5.a -Indicadores: características mensuráveis ou observáveis que descrevem a taxa de direção da mudança em um ou mais dos pilares da FESLM e identifica o status ou condição da sustentabilidade;
- 5.b-Marcas limítrofes: medidas abaixo das quais o sistema pode ser julgado insustentável.

O Índice de Desenvolvimento Sustentável (IDS), ou “Biograma”, é também uma metodologia de avaliação de agroecossistemas que, segundo Sepúlveda (2008), tem como objetivo propor um método que facilite a avaliação de sustentabilidade de projetos e atividades fundamentadas nos princípios do desenvolvimento sustentável.

Sepúlveda (2008) esclarece que esta metodologia parte para a construção de indicadores como um instrumento com o qual se pode determinar a sustentabilidade, calculando diversos índices de desenvolvimento, correspondentes a cada dimensão de análise e em cada território rural, que, por fim, integrados, formam o Índice de Desenvolvimento Sustentável relativo a cada território, ou mesmo um só índice para todas as regiões analisadas.

O sistema “Indicateurs de Durabilité des Exploitations Agricoles” (Indicadores de Durabilidade das Explorações Agrícolas), ou método IDEA, é outra metodologia de avaliação da sustentabilidade de agroecossistemas, estabelecida na França por uma equipe multidisciplinar, sendo destinado aos professores de escolas agrícolas e aos agricultores que queriam desenvolver suas explorações por meio dos sistemas agrícolas sustentáveis (VILAIN et al., 2000).

O IDEA consiste em um conjunto de indicadores que trabalham dentro de uma perspectiva agroecológica, avaliando a sustentabilidade das práticas agrícolas em três escalas ou dimensões: a “agroambiental”, a “socioterritorial” e a “econômica” (VILAIN et al., 2000).

Uma vez que este método será utilizado neste trabalho como ferramenta para avaliação da sustentabilidade das unidades agrícolas familiares, será feita, a seguir, uma descrição detalhada da sua estrutura e de seu modo operacional.

2.8 O MÉTODO “IDEA”

Segundo Vilain (1999), o método IDEA (Indicadores de Durabilidade das Explorações Agrícolas) resultou da demanda da Direção Geral de Ensino e Pesquisa do Ministério da Agricultura e da Pesca francesa (DGER) que, desde 1996, tinha a intenção

de colocar à disposição do ensino agrícola uma ferramenta de avaliação da sustentabilidade que fosse pertinente, sensível e confiável e que estivesse, se possível, acessível ao maior número de pessoas.

Matos Filho (2004) lembra que este método foi desenvolvido na França, no “Institut National de la Recherche Agronomique” (INRA), e teve sua versão teste aplicada em 1999, passando a ser difundido mais largamente a partir do ano 2000.

Vilain et al. (2000) explicam que o método IDEA é, essencialmente, uma ferramenta pedagógica, e que o diagnóstico de sustentabilidade por ele obtido ajuda a avaliar o caminho percorrido entre duas safras, permitindo, em uma análise de grupo, compreender a proximidade ou a distância entre sistemas agrícolas comparáveis. Isto, dentre outras razões, explica a importância deste método no ensino agrícola, principalmente no ensino de Agroecologia.

Um dos exemplos do uso deste método como ferramenta pedagógica foi a sua aplicação em um estudo sobre a sustentabilidade de vinhedos franceses, que acabou por contribuir para elevar o nível de conscientização ambiental dos produtores em relação ao uso de agrotóxicos (DEL’HOMME e PRADEL, 2005).

Os princípios gerais do método são baseados na avaliação quantitativa das práticas realizadas em uma unidade produtora agrícola, possibilitando a análise da sustentabilidade de forma objetiva em três dimensões: “agroambiental”, “socioterritorial” e “econômica”.

Na dimensão agroambiental do método são definidos três componentes (“diversidade local”, “organização do espaço” e “práticas agrícolas”), avaliados por 18 indicadores. Na dimensão socioterritorial, três componentes (“qualidade dos produtos e da região”, “empregos e serviços” e “ética e desenvolvimento humano”) são, também, avaliados por 18 indicadores. Na dimensão econômica, os quatro componentes (“viabilidade”, “independência”, “transmissibilidade” e “eficiência”) são avaliados por 6 indicadores de sustentabilidade (quadros 2, 3 e 4).

Vilain et al. (2000) destacam que a combinação dos indicadores é que caracteriza o sistema, e não os valores isolados de um indicador ou de um grupo de indicadores, os quais não possuem nenhum sentido se considerados isoladamente. Ainda, segundo os autores, o número de unidades de sustentabilidade atribuídas a cada indicador comporta um valor compreendido entre “zero” (a sustentabilidade mais baixa) e um valor máximo (sustentabilidade excelente).

Quadro 2 – Indicadores da dimensão “agroambiental” do método IDEA. (continua)

Componentes e Indicadores	Sigla
Diversidade Local	
Diversidade Vegetal das Culturas Anuais ou Temporárias	A1
Diversidade Vegetal das Culturas Perenes	A2
Diversidade Animal	A3
Valorização e Conservação do Patrimônio Genético Local	A4
Organização do Espaço	
Rotação	A5
Dimensão das Parcelas	A6
Gestão da Matéria Orgânica	A7
Zonas de Regulação Ecológica	A8
Contribuição às Questões Ambientais do Território	A9
Capacidade de Carga	A10
Gestão da Superfície Forrageira	A11
Práticas Agrícolas	
Fertilização	A12
Efluentes Orgânicos Líquidos	A13
Pesticidas	A14
Tratamento Veterinário	A15
Proteção do Solo	A16
Gestão dos Recursos Hídricos	A17
Dependência Energética	A18

Fonte: Vilain et al. (2008).

Cada um dos 42 indicadores é operacionalizado em separado, sendo detalhado em relação a: modalidade de determinação (escala de valores em relação à sustentabilidade); valor máximo para o indicador; objetivos; argumentação com relação aos princípios de sustentabilidade. A análise isolada de cada indicador permite adoção de escalas independentes e não cumulativas (VILAIN et al., 2008).

Quadro 3 – Indicadores da dimensão “socioterritorial” do método IDEA. (continua)

Componentes e Indicadores	Sigla
Qualidade dos Produtos e da Região	
Qualidade dos Alimentos	B1
Valorização do Patrimônio Construído e da Paisagem	B2
Gestão dos Resíduos Não Orgânicos	B3
Acessibilidade ao Espaço	B4
Envolvimento Social	B5
Empregos e Serviços	
Valorização da Venda Local	B6
Autonomia e Valorização dos Recursos Locais	B7
Serviços, Pluriatividade	B8
Contribuição à Geração de Empregos	B9
Trabalho Coletivo	B10
Perenidade Provável	B11
Ética e Desenvolvimento Humano	
Contribuição ao Equilíbrio Alimentar Mundial	B12
Bem Estar Animal	B13
Formação	B14
Intensidade do Trabalho	B15
Qualidade de Vida	B16
Isolamento	B17
Acolhida, Higiene e Segurança	B18

Fonte: Vilain et al. (2008).

Conforme Jesus (2003), o método IDEA não apresenta um limite fixo para a sustentabilidade e as comparações e análises devem ser feitas entre grupos de propriedades de cada região, entre diferentes sistemas de produção.

Enfatiza-se que não pode haver compensação entre as dimensões, isto é, o fato de uma propriedade apresentar baixos resultados na dimensão agroambiental, por exemplo, não pode ser compensado por melhores resultados obtidos nas dimensões socioterritorial ou econômica (JESUS, 2003).

Quadro 4 – Indicadores da dimensão “econômica” do método IDEA. (continua)

Componentes e Indicadores	Sigla
Viabilidade	
Viabilidade Econômica	C1
Taxa de Especialização Econômica	C2
Independência	
Autonomia Financeira	C3
Sensibilidade aos Auxílios	C4
Transmissibilidade	
Transmissibilidade Econômica	C5
Eficiência	
Eficiência do Processo Produtivo	C6

Fonte: Vilain et al. (2008).

O método considera a dimensão que apresenta o menor valor como sendo “limitante” à sustentabilidade, e sobre a mesma devem ser direcionadas as principais medidas corretivas e mitigadoras dos problemas detectados. Para tanto, o IDEA deve ser utilizado ano após ano, avaliando a evolução ou o retrocesso da sustentabilidade de uma propriedade agrícola.

Segundo Vieira (2005), os indicadores do método sinalizam uma tendência na direção de um ou mais objetivos da agricultura durável. Os objetivos da dimensão agroambiental referem-se aos princípios agronômicos da agricultura integrada, próximos dos princípios da agroecologia. Eles devem permitir boa eficiência econômica, mas com custo ambiental compatível. A dimensão socioterritorial está ligada aos objetivos sociais da durabilidade. Já a dimensão econômica caracteriza a natureza empreendedora do sistema técnico.

Naturalmente esses múltiplos objetivos, cobrem muitas dimensões, porque um mesmo objetivo pode estar conectado com mais de um componente da durabilidade, contribuindo para sua melhoria.

No quadro 5, são apresentados, de acordo com Vilain et al. (2000), os objetivos a serem atingidos para que seja alcançada a sustentabilidade, bem como o código adotado, e quantas vezes esses objetivos se repetem em cada uma das dimensões. Por exemplo, a “qualidade de vida” aparece como objetivo, em 5 indicadores da dimensão agroambiental, em 8 indicadores da dimensão socioterritorial e em 2 indicadores da

dimensão econômica. Já o objetivo “proteção do ar da atmosfera” aparece somente na dimensão agroambiental, em três indicadores.

Quadro 5 – Objetivos a serem atendidos, códigos utilizados e vezes em que cada objetivo aparece em cada dimensão da sustentabilidade (continua)

Objetivos	Código	Dimensão Agroambiental	Dimensão Socioterritorial	Dimensão Econômica
Coerência	COE	11	8	4
Qualidade de Vida	QLV	5	8	2
Proteção e Gestão da Biodiversidade	BIO	11	2	-
Proteção do Solo	SOL	11	-	-
Proteção e Gestão da Água	H ₂ O	9	-	1
Qualidade dos Produtos	QLP	4	4	-
Ética	ETC	1	7	-
Desenvolvimento Local	DVL	-	7	-
Proteção e Gestão das Paisagens	PAI	5	2	-
Cidadania	CID	-	7	-
Gestão Econômica dos Recursos Naturais Não Renováveis	RNR	5	-	1
Desenvolvimento Humano	DVH	6	-	-
Adaptabilidade	ADA	-	-	5
Emprego	EMP	-	2	1
Bem Estar Animal	BEA	2	1	0
Proteção do Ar da Atmosfera	PAR	3	-	-

Fonte: Vilain et al. (2000)

O método, ao longo do tempo, vem sofrendo algumas modificações desde a publicação de sua versão inicial, por Vilain et al. (2000), mantendo, porém, sua estrutura básica inalterada. Na primeira versão, o método era composto por 37 indicadores, distribuídos em suas três dimensões. Atualmente, em sua última versão, o IDEA dispõe de um total de 42 indicadores, distribuídos da seguinte maneira: 18 na dimensão agroambiental, 18 na socioterritorial e 6 na econômica (VILAIN et al., 2008).

Nos quadros 18, 19 e 20, em anexo, são apresentados os indicadores de avaliação da sustentabilidade do método IDEA, respectivamente, em suas dimensões agroambiental, socioterritorial e econômica, de acordo com a última versão oficial desenvolvida por Vilain et al. (2008).

Segundo Jesus (2003), o método IDEA não apresenta um limite fixo para a sustentabilidade e as comparações e análises devem ser feitas entre grupos de propriedades de cada região, entre sistemas de produção. Na comparação, deve ser destinada atenção especial à dimensão que apresenta os valores mais baixos, no sentido da superação dos problemas para a melhoria da sustentabilidade.

Além da comparação transversal, entre propriedades ou sistemas de produção diferentes, o método IDEA pode ainda ser utilizado numa avaliação cronológica ou longitudinal, isto é, retornando-se nas mesmas propriedades ano após ano, para avaliar a evolução ou o retrocesso da sustentabilidade.

Conforme Zahm et al. (2008), o método tem sido amplamente utilizado na França, apresentando mais de 1500 aplicações desde sua criação até o ano de 2007. Eles destacam que a abordagem científica do IDEA apoia fazendeiros e formuladores de políticas públicas na busca por uma agricultura mais sustentável, e concluem que o método pode ser utilizado para comparar fazendas com o mesmo tipo de produção e contextos locais similares em termos de solo e clima.

Estes autores, também, atestam a aptidão do método no sentido de comparar a sustentabilidade entre diferentes sistemas de produção, tais como o convencional e o orgânico. Eles ressaltam que a segunda versão do método, lançada em 2003, assimilou adaptações para atender às especificidades de algumas culturas, tais como horticultura, jardinagem, arboricultura e viticultura (ZAHM et al., 2006).

Ainda, de acordo com estes autores, para que o IDEA seja adotado por outros países da União Europeia, ou para que seja aplicado em tipos de agricultura diferentes daqueles praticados na França, faz-se necessário adaptá-lo aos contextos locais em termos de clima, paisagem, e outras especificidades (ZHAM et al., 2008).

Várias adaptações deste método já foram propostas e realizadas, anteriormente, por diversos autores. Cadilhon et al. (2006), por exemplo, propuseram uma generalização do método IDEA, a ser utilizada anualmente pelos órgãos públicos franceses na avaliação da sustentabilidade das práticas agrícolas locais, utilizando dados estatísticos disponíveis nos “sites” oficiais do governo, no lugar de dados primários obtidos junto aos agricultores.

No Brasil, alguns autores, ao trabalharem com o método IDEA, também tiveram de adequá-lo previamente à realidade local. No trabalho de Jesus (2003), foi feita uma aplicação do método em 15 propriedades agrícolas de diferentes regiões do estado do Rio de Janeiro, com diferentes sistemas de manejo agrícola (agricultura intensiva e familiar, convencional e orgânica).

Segundo este autor, foram necessárias algumas adaptações, dadas as grandes diferenças socioeconômicas, ambientais, culturais e tecnológicas em relação à realidade francesa. Estas adaptações, no entanto, foram bem superficiais e mantiveram, segundo o autor, as características filosóficas e a “arquitetura” fundamental do método IDEA.

Vieira (2005), ao fazer uso desse método na Zona da Mata mineira, selecionou 3 propriedades agrícolas familiares com características produtivas distintas (agricultura convencional e orgânica), utilizando os mesmos cálculos e modificações que haviam sido efetuadas por Jesus (2003), devido às semelhanças com as condições encontradas no estado do Rio de Janeiro.

Aragão (2006) propôs o desenvolvimento de uma metodologia voltada para a avaliação da sustentabilidade de unidades agrícolas familiares, através de um conjunto de indicadores de sustentabilidade agrícola, compostos a partir dos métodos IDEA e MAIS (Método para Avaliação de Indicadores de Sustentabilidade Organizacional).

Já Tavares (2004), ao trabalhar com a citricultura familiar em Sergipe, propôs o estabelecimento de um Índice de Desenvolvimento Agrícola Sustentável (IDAS), a ser utilizado na análise de diferentes sistemas agrários familiares. Para tanto, ele desenvolveu uma metodologia de avaliação de sustentabilidade baseada no IDEA, que envolve quatro dimensões ou contextos, sendo eles: “socioterritorial”, “socioeconômico”, “gestão agrícola” e “uso dos recursos naturais”. Este autor, no entanto, fez profundas alterações no método original, introduzindo novos indicadores e alterando suas pontuações máximas e formas de cálculo, desenvolvendo, praticamente, uma nova metodologia.

O IDEA se apresenta como uma ferramenta de diagnóstico simples, fiel, sensível e operacional, que nos leva a uma análise global do sistema. Trata-se, portanto, de um instrumento de reflexão, que mostra as deficiências técnicas e as vias de melhora possíveis, favorecendo a ação em nível local e a tomada de decisões.

3 PROCEDIMENTOS METODOLÓGICOS

3.1 CONTEXTUALIZAÇÃO DA ÁREA DE ESTUDO

O município de Ceará-Mirim - RN localiza-se na microrregião do Litoral Nordeste, na mesorregião do Leste Potiguar. De acordo com o censo realizado pelo IBGE (Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística) no ano de 2007, sua população era de 65.450 habitantes, dos quais 32.503 habitavam a zona rural. Possui uma área territorial de 739,7 Km², sendo o terceiro maior município do seu território (BRASIL, 2007a).

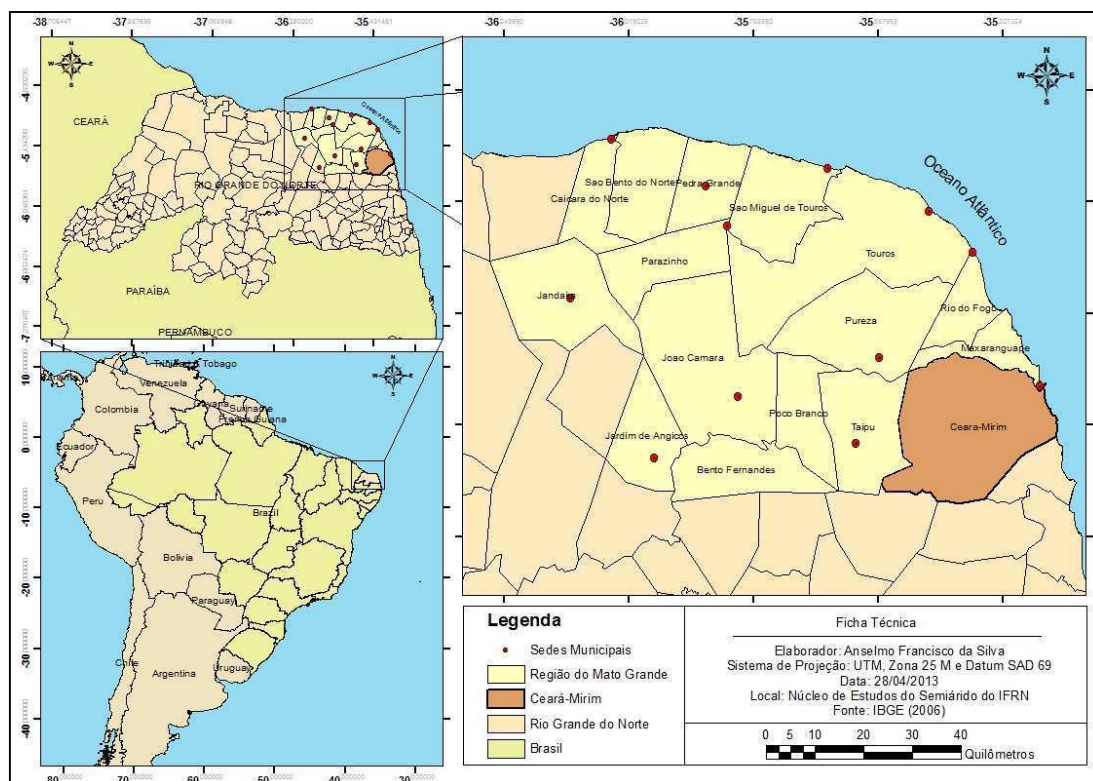
O município em questão faz parte do Território Rural do Mato Grande, que abrange uma área de 5.732 Km², sendo composto por outros 15 municípios (figura 1): Bento Fernandes, Caiçara do Norte, Jandaíra, João Câmara, Maxaranguape, Parazinho, Pedra Grande, Poço Branco, Pureza, Rio do Fogo, São Bento do Norte, São Miguel do Gostoso, Taipu e Touros (BRASIL, 2010).

Este território ocupa importante área do estado, encontrando-se inserido no contexto do semiárido norte-rio-grandense. A escassez e a irregularidade das chuvas se constituem em um fator limitante para o desenvolvimento. Seus limites são: ao Norte com o Oceano Atlântico, formando uma faixa litorânea; a Leste com a Zona do Litoral Oriental; a Oeste, com a Zona Central e ao Sul, com as Zonas do Agreste e Serras Centrais (BRASIL, 2010).

O Território do Mato Grande encontra-se inserido nas seguintes bacias hidrográficas: Boqueirão, Punaú, Maxaranguape, Ceará-Mirim e Doce, e subbacias de Faixa Litorânea Norte de Escoamento Difuso e Faixa Litorânea Leste de Escoamento Difuso. A disponibilidade de recursos hídricos superficiais do Território se destaca pela bacia hidrográfica do rio Ceará-Mirim, que tem sua cabeceira em áreas de afloramento de rochas cristalinas, onde predomina um relevo que varia de plano a ligeiramente ondulado, vegetação escassa e xerófila, baixos índices pluviométricos e má distribuição temporal (BRASIL, 2010).

Segundo dados do IBGE, em 2007, o Território do Mato Grande concentrava cerca de 7% da população do Estado. A população rural do Território era de 113.054 habitantes, predominando sobre a população urbana que contava com 104.465, o que correspondia a 51,6% do total (BRASIL, 2007a).

Figura 1 – Mapa do Território Rural do Mato Grande, com os seus 16 municípios



Fonte: Banco de dados do IBGE (2006); Elaborado por: Anselmo Francisco da Silva.

O Território do Mato Grande concentra um número significativo de estabelecimentos rurais com até 10 hectares, totalizando 3.777 hectares. Cinco municípios se destacam pela quantidade de estabelecimentos desse tipo, sendo eles, Caiçara do Norte (80%), Ceará-Mirim (68,98%), Rio do Fogo (63,64%), Taipu (58,33%), Jardim de Angicos (55,75%) e Touros (55,20%).

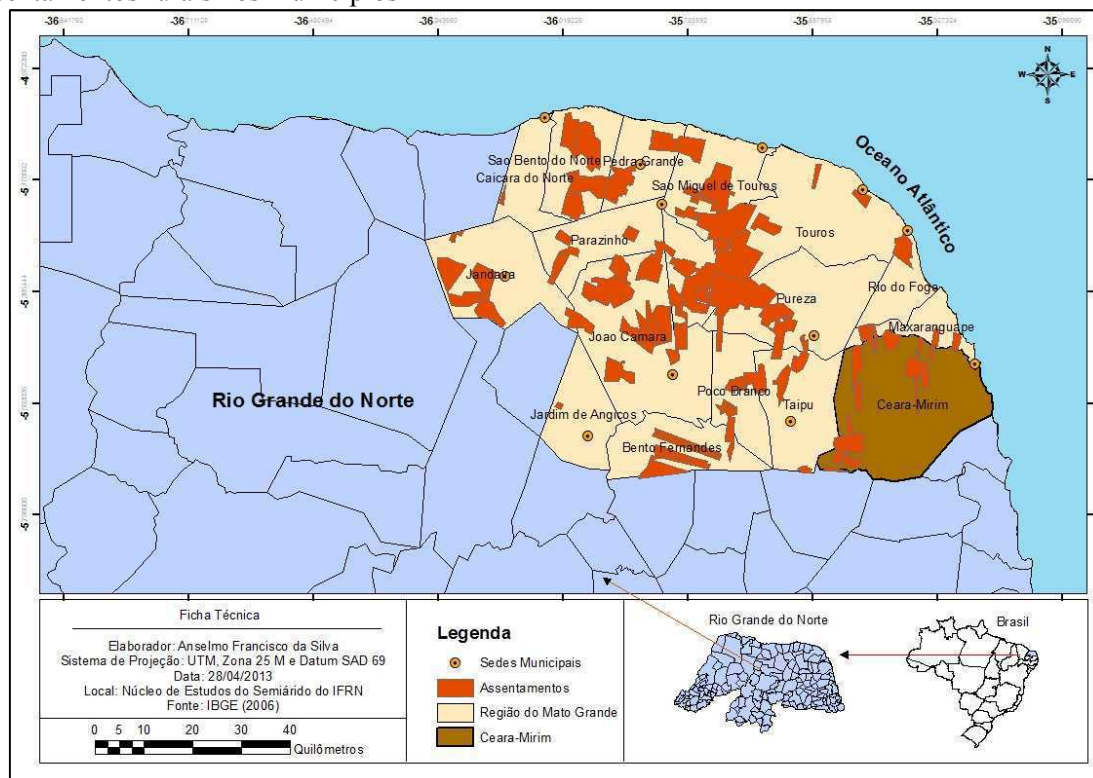
Existem, no Território, 5.124 famílias assentadas pelo Instituto Nacional de Colonização e Reforma Agrária – INCRA. A área total desses assentamentos é de 126.557 hectares (BRASIL, 2010). O Território, conta com assentamentos na maioria dos seus municípios (figura 2), como mostram as tabelas 1, 2 e 3.

O mais expressivo rebanho bovino do território encontra-se no município de Ceará-Mirim, com um efetivo de 14.245 cabeças. Este município destaca-se, também, pela produção de leite, ficando entre os três maiores produtores do território.

No Território do Mato Grande, a interface entre os setores primários e secundários estimulam o desenvolvimento das atividades agroindustriais, notadamente nos municípios de Ceará-Mirim, João Câmara e Touros, pelo fato de existir um expressivo número de estabelecimentos agroindustriais. Vale destacar as agroindústrias de açúcar,

pesca, camarão, beneficiamento de milho, polpa de fruta, doces, castanha do caju, mel, dentre outras (BRASIL, 2010).

Figura 2 – Mapa do Território Rural do Mato Grande, mostrando a distribuição dos assentamentos rurais nos municípios



Fonte: Banco de dados do IBGE (2006); Elaborado por: Anselmo Francisco da Silva.

Tabela 1 – Assentamentos rurais do Governo Federal (INCRA), por área ocupada e famílias assentadas

Município	Projetos	Área total (ha)	Capacidade de famílias	Nº de famílias assentadas
Bento Fernandes	8	6.991	311	308
Caicara do Norte	1	6.236	161	158
Ceará-Mirim	11	11.379	936	903
Jandaíra	2	3.005	121	120
Jardim de Angicos	-	-	-	-
João Câmara	14	22.201	833	817
Maxaranguape	3	5.946	185	185
Parazinho	4	2.680	116	113
Pedra Grande	2	3.935	124	124
Poço Branco	5	2.850	162	160
Pureza	5	8.998	253	249
Rio do Fogo	1	1.633	72	71
São Bento do Norte	5	11.274	338	330
São Miguel do Gostoso	5	7.791	360	356
Taipu	3	3.365	182	182
Touros	9	28.272	1.052	1.048
Território	78	126.557	5.206	5.124

Fonte: INCRA, 2009 (in BRASIL, 2010).

Tabela 2 – Assentamentos rurais do Governo Estadual (Crédito Fundiário), por área ocupada e famílias assentadas

Município	Projetos	Área total (ha)	Capacidade de famílias	Nº de famílias assentadas
Ceará-Mirim	8	1.182,3	131	131
Jandaíra	1	642,5	26	26
Jardim de Angicos	6	1.602,7	71	71
João Câmara	5	1.469,8	75	75
Maxaranguape	2	131,2	85	85
Parazinho	2	336,8	19	19
Poço Branco	3	1.217,7	54	54
Pureza	1	1.740	10	10
Rio do Fogo	1	77,1	40	40
São Miguel do Gostoso	2	1.142	55	55
Taipu	4	3.365	71	71
Touros	5	1.020,3	88	88
Território	40	9.767,3	725	725

Fonte: SEARA, 2009 (in BRASIL, 2010)

Tabela 3 – Assentamentos rurais do Banco da Terra, por área ocupada e famílias assentadas.

Município	Projetos	Área total (ha)	Capacidade de famílias	Nº de famílias assentadas
Bento Fernandes	1	450	18	18
Ceará-Mirim	2	385	35	35
Parazinho	3	1.607	74	74
Pedra Grande	1	197	11	11
Pureza	2	408	28	28
Território	9	3.047	166	166

Fonte: INCRA, 2009 (in BRASIL, 2010).

O setor de comércio e serviços são características de cidades de médio porte que polarizam o entorno dos demais municípios. Neste sentido, os municípios mais expressivos são Ceará-Mirim, João Câmara e Touros, tendo em vista sua posição geográfica em relação à malha viária, com fluxo intenso para a capital.

Segundo os dados do IBGE, a condição legal das terras está condicionada ao tipo de estabelecimento agrícola. Destes estabelecimentos, 64,27% são próprios, com maior concentração nos municípios de Touros (1.329), Ceará-Mirim (762) e João Câmara (671) (BRASIL, 2006).

As atividades de maior expressão no Território do Mato Grande são a agricultura de sequeiro, pecuária mista, apicultura, pesca, aquicultura e turismo. Com relação a agricultura de sequeiro, de acordo com o Censo Agropecuário de 2006, as lavouras temporárias de maior destaque foram: mandioca, feijão e milho, representando cerca de 43,82% de toda a produção do Território (BRASIL, 2006).

No que se refere às culturas da lavoura permanente, destacou-se no Território do Mato Grande a “cajucultura” com a finalidade de beneficiamento do fruto (castanha de caju), assim como o coco da baía, com finalidade agroindustrial para produção de leite de coco e industrialização do coco desidratado, tendo destaque, também, a cultura da banana (BRASIL, 2010).

3.2 CARACTERIZAÇÃO DA PESQUISA

Diante das características deste trabalho, que busca a compreensão da problemática do desenvolvimento a partir da identificação, avaliação e sistematização de dados e informações, e do caráter do problema formulado, esta pesquisa pode ser classificada, quanto aos seus fins, como “exploratória”, já que a pesquisa exploratória, comumente, é necessária como embasamento preliminar a outros tipos de estudos, pois pode ser considerada a primeira etapa de todo trabalho científico, momento no qual são obtidas maiores informações sobre o assunto por meio da análise bibliográfica (GIL, 1999; ANDRADE, 2003).

É também “descritiva”, devido ao seu caráter de delimitação de certo fenômeno, estudado por meio de descrição de características, sendo comumente utilizado questionário para o levantamento de dados e definição de relações entre eles (ANDRADE, 2003).

Segundo Vergara (2010), quanto aos meios, trata-se de uma pesquisa “bibliográfica”, “documental” e “de campo”, uma vez que, para construção da tese, foram utilizados trabalhos científicos, artigos de revistas, livros, dados secundários obtidos em meio eletrônico, bem como dados primários coletados diretamente no campo.

Conforme Andrade (2003), quanto à sua natureza, a pesquisa em questão é classificada como “aplicada”, uma vez que, ao seu final, confere uma aplicação prática, na forma de diagnósticos de sustentabilidade, às informações obtidas ao longo do processo de construção do trabalho.

3.3 POPULAÇÃO E AMOSTRA

No município de Ceará Mirim, conforme dados do Ministério de Desenvolvimento Agrário (MDA), existem atualmente 21 projetos de assentamento

rural, contemplando, aproximadamente, 1.069 famílias e ocupando um total de 12.946 hectares de área, conforme mostram as tabelas 1, 2 e 3 (BRASIL, 2010a).

Na ocasião da pesquisa, segundo informações da Secretaria Municipal de Agricultura do município, do total de propriedades familiares existentes no município, cerca de 80%, ou seja, 855 delas tinham como atividade agrícola predominante a “hortifruticultura”, sendo, portanto, o alvo deste estudo. Considerou-se como hortifruticultores aqueles agricultores que, no momento desta pesquisa, produziam, simultaneamente, frutas e hortaliças em suas propriedades.

Das 855 unidades agrícolas familiares, portanto, que trabalhavam com hortifruticultura no município, 75 o faziam de forma orgânica, tendo recebido treinamento pelo programa de Produção Agroecológica Integrada e Sustentável (PAIS), através do Serviço Brasileiro de Apoio às Micro e Pequenas Empresas (SEBRAE), em parceria com o Banco do Brasil.

O programa PAIS busca capacitar às unidades agrícolas familiares, de forma que elas se adequem às exigências técnicas do Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento (MAPA) e possam ser certificadas para a produção orgânica. Das 75 propriedades orgânicas existentes, somente 10 encontravam-se certificadas.

Ainda, segundo informações da Secretaria Municipal de Agricultura, das 780 propriedades restantes, 546 (70%) podiam ser consideradas convencionais, pois faziam uso simultâneo de fertilizantes químicos e agrotóxicos (agroquímicos) em seus cultivos.

As 234 propriedades (30%) que não podiam ser classificadas como convencionais, muito menos como orgânicas, foram denominadas propriedades em transição agroecológica ou, simplesmente, “em transição”. Neste caso, aquelas propriedades que usavam somente fertilizantes naturais em seus cultivos, mas que, eventualmente, aplicavam pesticidas químicos no controle de pragas, ou vice-versa, se enquadravam nesta classificação. Como também, as propriedades que usavam somente fertilizantes e pesticidas naturais, mas ainda não tinham suas práticas agrícolas padronizadas pelo Ministério da Agricultura.

Determinou-se, portanto, como população alvo desta pesquisa, aquela composta pelas 855 propriedades agrícolas familiares do município que, no momento da pesquisa, dedicavam-se à prática da hortifruticultura. Desta população total, delimitou-se três subpopulações ou grupos a serem estudados, de acordo com o seu sistema de produção agrícola: o das propriedades convencionais, o das propriedades em transição agroecológica e o das orgânicas.

O primeiro grupo era, portanto, formado pelas 546 propriedades familiares do município que produziam de forma convencional. O segundo grupo pesquisado era constituído pelas 234 propriedades familiares que encontravam-se em transição agroecológica. O terceiro grupo era, então, composto pelas 75 propriedades que produziam de forma orgânica pelo programa PAIS do SEBRAE.

Inicialmente, foi feita uma amostragem do tipo “piloto”, tomando-se uma amostra de 30 propriedades familiares (10 de cada tipo), com o intuito de se conhecer melhor a população a ser estudada, para que se pudesse determinar o tipo mais adequado de amostragem definitiva a ser realizada para a pesquisa.

Devido às diferenças observadas entre os três grupos estudados, optou-se por se realizar uma amostragem do tipo “probabilística estratificada proporcional”. Probabilística no sentido em que é uma técnica rigorosamente científica, isenta de subjetividade por parte do pesquisador, onde a seleção dos elementos que vão compor a amostra é feita aleatoriamente, de tal forma que cada elemento tem uma probabilidade conhecida, diferente de zero, de fazer parte daquela amostra.

A amostragem probabilística estratificada consiste em dividir a população em subgrupos (estratos), de forma que haja uma homogeneidade dentro dos estratos e uma heterogeneidade entre eles. A partir daí, a retirada dos elementos que vão compor cada amostra é feita de forma aleatória simples. A definição dos estratos pode ser de acordo com o sexo, idade, renda, grau de instrução, ou, como no caso desta pesquisa, de acordo com o modelo agrícola produtivo praticado (GIL, 1999).

Na amostragem estratificada proporcional, o número de elementos que irão compor a amostra será proporcional ao número total de elementos que compõem o grupo ou estrato. A partir de cada um dos grupos, então, foi delimitada uma amostra com um número mínimo de propriedades, que fosse estatisticamente representativa, onde foi aplicada a metodologia de avaliação de sustentabilidade, adaptada para o município a partir do método IDEA.

Para determinação dos tamanhos das amostras representativas para cada grupo de propriedades, utilizou-se a metodologia geral proposta por Krejcie e Morgan (1970), como mostra a tabela 4.

De acordo com a tabela 4, os tamanhos das amostras a serem pesquisadas nos sistemas convencional, em transição e orgânico seriam de, respectivamente, 226, 148 e 63 propriedades. No entanto, como não foi possível entrevistar-se o total de 437 propriedades, decidiu-se reduzir, de forma proporcional, o tamanho das amostras.

Tabela 4 – Determinação do tamanho da amostra a partir de uma dada população

P	A	P	A	P	A
10	10	220	140	1200	291
15	14	230	144	1300	297
20	19	240	148	1400	302
25	24	250	152	1500	306
30	28	260	155	1600	310
35	32	270	159	1700	313
40	36	280	162	1800	317
45	40	290	165	1900	320
50	44	300	169	2000	322
55	48	320	175	2200	327
60	52	340	181	2400	331
65	56	360	186	2600	335
70	59	380	191	2800	338
75	63	400	196	3000	341
80	66	420	201	3500	346
85	70	440	205	4000	351
90	73	460	210	4500	354
95	76	480	214	5000	357
100	80	500	217	6000	361
110	86	550	226	7000	364
120	92	600	234	8000	367
130	97	650	242	9000	368
140	103	700	248	10000	370
150	108	750	254	15000	375
160	113	800	260	20000	377
170	118	850	265	30000	379
180	123	900	269	40000	380
190	127	950	274	50000	381
200	132	1000	278	75000	382
210	136	1100	285	100000	384

Fonte: Krejcie e Morgan (1970).

P – Tamanho da população.

A – Tamanho da amostra.

Optou-se, então, por reduzir-se os tamanhos das amostras pela metade, de forma que, ao final, as mesmas ainda correspondessem, a pelo menos, 20% do tamanho da sua população original. Sendo assim, os tamanhos das amostras foram definidos como

sendo de **113** propriedades convencionais, **74** propriedades em transição, e **32** propriedades orgânicas, perfazendo um total de **219** propriedades entrevistadas.

Após determinar-se o tamanho de cada amostra, iniciou-se a aplicação da metodologia de avaliação nas propriedades agrícolas. A seleção das propriedades para aplicação do questionário era feita de forma aleatória, sendo as mesmas contabilizadas, de acordo com o seu sistema produtivo, à medida que iam sendo entrevistadas, até se atingir o número mínimo de propriedades exigido para cada amostra.

Ao longo da coleta de dados, buscou-se abranger o maior número possível de assentamentos rurais, no intuito de tornar as amostras o mais representativas possível. A pesquisa foi realizada em 16 assentamentos rurais, onde se encontravam distribuídas as 219 unidades agrícolas familiares pesquisadas.

Os assentamentos pesquisados no município de Ceará-Mirim foram os seguintes: Nova Esperança II, Santa Luzia, União, Padre Cícero, Marcoalhado I, Aliança, Rosário, Águas Vivas, Ponta do Mato, Timbó, Oitizeiro, São João Batista, Carlos Marighella, São Sebastião, Vitória e Riachão II.

3.4 COLETA DE DADOS PRIMÁRIOS

A coleta de dados primários foi feita nas propriedades agrícolas, através de entrevista do tipo estruturada, realizada diretamente com os agricultores, utilizando-se um questionário com perguntas dirigidas (apêndice A), como mostra a figura 3.

Inicialmente, foram feitas várias visitas a propriedades agrícolas, onde foi aplicado um questionário provisório, construído com base nos indicadores e nas variáveis de sustentabilidade existentes na versão oficial do método IDEA, de Vilain et al. (2008). À medida que ia sendo aplicado, o questionário foi sofrendo ajustes, até se chegar a uma versão definitiva (apêndice A), que foi aplicada nas 219 propriedades agrícolas familiares.

Gil (1999) explica que a entrevista estruturada desenvolve-se a partir de uma relação fixa de perguntas, cuja ordem e redação permanecem invariáveis para todos os entrevistados, que geralmente são em grande número. Esta lista de perguntas é frequentemente chamada de “questionário” ou “formulário”.

Segundo Verona (2008), em pesquisas envolvendo avaliação de sustentabilidade, têm sido dada preferência às metodologias que coletam informações diretamente com os

agricultores, uma vez que o agricultor e sua família são os informantes mais qualificados para responderem as questões sobre seu estabelecimento agrícola.

Calorio (1997) fala da importância das entrevistas na coleta de dados, nos trabalhos onde se busca caracterizar um agroecossistema. Para ele, a entrevista deve levar em consideração múltiplos aspectos de uma mesma unidade, de modo a manter a coerência com o método de abordagem sistêmica adotado pela pesquisa.

Ainda, segundo este autor, os cuidados nas entrevistas devem ser redobrados para a pesquisa em unidades de produção familiar, que em geral são diversificadas, exigindo minúcia na coleta e no registro das informações. Geralmente os agricultores possuem pouco ou nenhum registro por escrito. O agricultor busca em sua memória os dados, que podem não ser exatos, fato esse que exige paciência e disponibilidade do entrevistador em buscar essa informação, que pode não estar disponível prontamente.

Figura 3 – Coleta de dados primários nas propriedades agrícolas, através de aplicação de questionário junto aos agricultores



Fonte: O autor (2012).

3.5 ADAPTAÇÃO DO MÉTODO “IDEA” ÀS ESPECIFICIDADES LOCAIS

Antes de se fazer qualquer modificação na metodologia original, foi necessário ter-se um conhecimento prévio detalhado a respeito dos principais aspectos ambientais, sociais e econômicos envolvidos na hortifruticultura familiar praticada no município em

estudo. Com base nas informações obtidas a partir da aplicação dos questionários nas propriedades, construiu-se um diagnóstico geral acerca das práticas agrícolas familiares desenvolvidas em Ceará-Mirim.

Feito isso, passou-se, à etapa seguinte, a de adaptação do método. Partiu-se de uma versão inicial, que foi sendo aperfeiçoada à medida que ia sendo aplicada nas primeiras propriedades. Conforme a metodologia inicial ia sendo testada, eram feitos ajustes nos indicadores, até se chegar a uma versão definitiva, que melhor se adequasse à realidade local. A partir daí, procedeu-se à aplicação da metodologia definitiva no restante das propriedades a serem pesquisadas.

A última versão oficial do método IDEA, desenvolvida por Vilain et al. (2008), contém um total de 42 indicadores, distribuídos da seguinte forma: 18 indicadores na dimensão agroambiental, 18 indicadores na dimensão socioterritorial e 6 indicadores na dimensão econômica (quadros 18, 19 e 20, em anexo).

Após as modificações efetuadas, a versão adaptada do método ficou da seguinte maneira: um total de 32 indicadores, sendo 13 na dimensão agroambiental, 14 na dimensão socioterritorial e 5 na dimensão econômica (quadros 9, 10 e 11).

A versão oficial de Vilain et al. (2008) apresenta os seguintes percentuais máximos de pontos por dimensão: agroambiental (41,3%), socioterritorial (30,6%) e econômica (28,1%). A versão adaptada manteve, praticamente, as mesmas proporções de pontos entre as dimensões, ficando da seguinte forma: agroambiental (40,6%), socioterritorial (29,9%) e econômica (29,5%).

Vários indicadores da metodologia oficial foram excluídos por não serem representativos ou não terem qualquer relação com a realidade das práticas agrícolas familiares locais. São eles: “diversidade vegetal das culturas perenes” (A2), “zonas de regulação ecológica” (A8), “capacidade de carga” (A10), “gestão da superfície forrageira” (A11), “tratamento veterinário” (A15), “valorização do patrimônio construído e da paisagem” (B2), “contribuição ao equilíbrio alimentar mundial” (B12) e “bem estar animal” (B13).

A exclusão, por exemplo, de indicadores que avaliam características relacionadas à produtividade animal é justificada pelo fato de que, nesta pesquisa, se está avaliando a sustentabilidade das atividades agrícolas voltadas à produção de frutas e hortaliças que, no contexto local, têm um impacto muito maior sobre a vida dos agricultores.

Da mesma forma, como a grande maioria das culturas vegetais da hortifruticultura praticada no município são temporárias e/ou anuais, foram excluídos os indicadores que

diziam respeito às culturas vegetais perenes (que duram mais de cinco anos) e às atividades de silvicultura, por não serem representativos da realidade local.

Alguns indicadores, mesmo sendo relevantes para o contexto local, como “intensidade do trabalho” (B15) e “transmissibilidade econômica” (C5), também tiveram de ser excluídos, uma vez que os agricultores familiares entrevistados não tinham condições de fornecer informações que permitissem mensurar, adequadamente, as características de sustentabilidade por eles avaliadas.

Outros indicadores, como “fertilização” (A12) e “pesticidas” (A14) tiveram de ser modificados, adquirindo um caráter “qualitativo” (quadro 9), devido à impossibilidade de se conseguir informações quantitativas precisas junto aos agricultores, tais como as quantidades de nutrientes (N, P e K) introduzidas nos agroecossistemas por ano, ou a área total pulverizada com agrotóxicos ao longo de uma safra.

Para que o método não fosse descaracterizado, tomou-se o cuidado de se manter, na versão adaptada, a mesma denominação numérica dos indicadores originais, bem como as pontuações máximas permitidas para cada indicador.

No entanto, foi preciso fazer alterações na maioria dos indicadores usados na versão adaptada. Isso ocorreu através da exclusão ou inclusão de variáveis de sustentabilidade, de acordo com a sua relevância em relação ao contexto produtivo local.

Em seguida, as pontuações das variáveis foram ajustadas, de forma que os indicadores pudessem se tornar mais sensíveis, sendo capazes de identificar e distinguir, numericamente, o máximo possível de detalhes existentes nos processos produtivos das diferentes propriedades agrícolas, tornando-se, portanto, mais eficientes no processo de avaliação da sustentabilidade.

O ajuste na forma de cálculo dos indicadores e nas pontuações das variáveis foi feita com base nas informações obtidas a partir da caracterização das práticas da hortifruticultura familiar no município, que será apresentada no capítulo seguinte.

Com exceção dos indicadores A5, A7, A16, B4, B5, C2 e C3, os demais indicadores tiveram sua forma de cálculo modificada, como mostram os quadros 6, 7 e 8. Os nomes de alguns indicadores também foram modificados, com o intuito de torná-los mais compreensíveis dentro do contexto local.

Quadro 6 – Dimensão agroambiental: comparação entre as versões “oficial” e “adaptada” do método IDEA.(continua)

Indicadores	Cálculo do Valor do Indicador	
	Versão Oficial	Versão Adaptada
DIVERSIDADE LOCAL		
A1 Diversidade Vegetal das Culturas Anuais e Temporárias	<ul style="list-style-type: none"> ➤ Por espécie cultivada = 2 ➤ Se há mais de 6 variedades = 2 ➤ Se há presença de leguminosas em rotação no sistema: <ul style="list-style-type: none"> • de 5 a 10% = 1 • de 10 a 15% = 2 • acima de 15% = 3 	<ul style="list-style-type: none"> ➤ Por espécie cultivada = 1 ➤ Se há mais de 2 variedades diferentes = 2 ➤ Se há presença de leguminosas em rotação no sistema: <ul style="list-style-type: none"> • de 5 a 10% = 1 • de 10 a 15% = 2 • acima de 15% = 3
A2 Diversidade Vegetal das Culturas Perenes	<ul style="list-style-type: none"> ➤ Pastagem permanente ou temporária com mais de 5 anos, que ocupa: <ul style="list-style-type: none"> • menos de 10% da SAU = 3 • mais de 10% da SAU = 6 ➤ Arboricultura/Viticultura e outras culturas perenes, por espécie = 3 ➤ Se mais de 5 variedades ou porta-enxertos = 2 ➤ Agroflorestas, culturas ou pastagens associadas a pomares : <ul style="list-style-type: none"> • se presente em mais de 1 ha da SAU = 1 • entre 10 e 20% da SAU = 2 • superior a 20% da SAU = 3 <p>SAU = Superfície Agrícola Utilizada.</p>	FOI EXCLUÍDO
A3 Diversidade Animal	<ul style="list-style-type: none"> ➤ Por espécie presente = 5 ➤ Por raça suplementar = 1 	<ul style="list-style-type: none"> ➤ Por espécie presente: 3 ➤ Por raça suplementar: 1
A4 Valorização e Conservação do Patrimônio Genético Local	<ul style="list-style-type: none"> ➤ Por raça ou variedade regional (em sua região de origem): 3 ➤ Por raça ou espécie nativa rara ou ameaçada de extinção: 2 	<ul style="list-style-type: none"> ➤ Por espécie ou variedade/raça nativa em sua região de origem: 2
ORGANIZAÇÃO DO ESPAÇO		
A5 Rotação (Padrões de Cultivo)	<ul style="list-style-type: none"> ➤ Nenhuma cultura: <ul style="list-style-type: none"> • ultrapassa 20% da SAU: 8 • até 25% da SAU: 6 • até 35%: 4 • até 45%: 2 • >50%: 0 ➤ Presença significativa (10% ou mais) de cultivo consorciado intra-parcelar: 2 ➤ Rotação de culturas: 2 	NÃO SOFREU ALTERAÇÃO

Indicadores	Cálculo do Valor do Indicador	
	Versão Oficial	Versão Adaptada
A6 Dimensão das Parcelas (Dimensão das Parcelas Cultivadas)	<ul style="list-style-type: none"> ➤ Nenhuma unidade espacial de uma mesma cultura maior que: <ul style="list-style-type: none"> • 6 ha: 6 • 8 ha: 5 • 10 ha: 4 • 12 ha: 3 • 14 ha: 2 • 16 ha: 1 • caso o tamanho médio seja ≤ 8 ha: 2 	<ul style="list-style-type: none"> ➤ Nenhuma unidade espacial de uma mesma cultura ultrapassa: <ul style="list-style-type: none"> • 1/2 ha: 6 • 1 ha: 5 • 2 ha: 4 • 3 ha: 3 • 4 ha: 2 • 5 ha: 1 • caso o tamanho médio das culturas seja $\leq 1/2$ ha: 2
A7 Gestão da Matéria Orgânica	<ul style="list-style-type: none"> ➤ A adubação do solo com matéria orgânica ocorre: <ul style="list-style-type: none"> • em menos de 10% da SAU: 0 • entre 10 a 20% da SAU: 2 • em mais de 20% da SAU: 4 ➤ Pelo menos 50% da matéria orgânica produzida sofre compostagem: 2 	NÃO SOFREU ALTERAÇÃO
A8 Zonas de Regulação Ecológica	<ul style="list-style-type: none"> ➤ % da SAU (limitado a 7%): 1 ➤ Ponto d'água, zona úmida: 3 ➤ Pastagem permanente /zona inundável, não drenada: 3 ➤ Feno ($> 1/2$ ha): 3 ➤ Cordão anti erosão: 3 ➤ Percurso não mecanizado; pastagem nas montanhas: 2 	FOI EXCLUÍDO
A9 Contribuição às Questões Ambientais do Território (Preservação de Áreas Naturais)	<ul style="list-style-type: none"> ➤ As áreas protegidas ou preservadas somam uma dimensão total correspondente a: <ul style="list-style-type: none"> • até 10% da SAU: 0 • de 10 a 50% da SAU: 2 • mais de 50% da SAU: 4 	<ul style="list-style-type: none"> ➤ Existência de mata nativa preservada dentro ou próxima da propriedade: <ul style="list-style-type: none"> • maior que a área cultivada: 4 • menor que a área cultivada: 2 • inexistente: 0
A10 Capacidade de Carga	<ul style="list-style-type: none"> ➤ Carga de herbívoros e granívoros compreendida entre: <ul style="list-style-type: none"> • entre 0,2 e 0,5 UGB/ha da SDA: 2 • entre 0,5 e 1,4 UGB/ha da SDA: 5 • entre 1,4 e 1,8 UGB/ha da SDA: 3 • entre 1,8 e 2,0 UGB/ha da SDA: 1 • acima de 2,0 UGB/ha da SDA: 0 • caso não haja criação: 0 <p>UGB = Unidade de Pecuária de Grande Porte. SDA = Superfície Destinada aos Animais.</p>	FOI EXCLUÍDO

Indicadores	Cálculo do Valor do Indicador	
	Versão Oficial	Versão Adaptada
A11 Gestão da Superfície Forrageira	<ul style="list-style-type: none"> ➤ Floresta ou pomar + pastagem: 1 ➤ Capineira + pastejo: 1 ➤ Pastagem permanente > 30%SAU: 2 ➤ Superfície com milho (silagem): <ul style="list-style-type: none"> • < 20% SAU: 1 • entre 20 e 40% SAU: 0 • > 40% SAU: - 1 	FOI EXCLUÍDO
PRÁTICAS AGRÍCOLAS		
A12 Fertilização	<ul style="list-style-type: none"> ➤ Entrada de N.ha⁻¹/ano no sistema: <ul style="list-style-type: none"> • < 30 Kg: 8 • de 30 a 40 Kg: 7 • de 40 a 50 Kg: 6 • de 50 a 60 Kg: 4 • de 60 a 80 Kg: 2 • de 80 a 100 Kg: 0 • acima de 100 Kg: - 2 ➤ P mineral > 40 kg.ha⁻¹/ano na SAU: - 1 ➤ K mineral > 40 kg.ha⁻¹/ano na SAU: - 1 ➤ Presença de culturas recupera-doras (leguminosas) de N em pelo menos 10% da SAU: 3 	<ul style="list-style-type: none"> ➤ Usa somente fertilizantes naturais (composto orgânico e/ou esterco): 8 ➤ Usa fertilizantes naturais e químicos: 4 ➤ Usa somente fertilizantes químicos: 0 ➤ Presença de culturas recuperadoras de N (leguminosas) em pelo menos 10% da SAU: 3
A13 Efluentes Orgânicos Líquidos (Gestão dos Resíduos Orgânicos)	<ul style="list-style-type: none"> ➤ Utilização de chorume sem tratamento: - 2 ➤ Utilização de esterco: 2 ➤ Utilização de composto orgânico: 2 ➤ Oxigenação do chorume: 1 ➤ Lançamento dos dejetos no ambiente sem nenhum tratamento: - 4 	<ul style="list-style-type: none"> ➤ Uso agrícola do esterco produzido: 2 ➤ Uso agrícola do composto orgânico: 2 ➤ Lançamento de dejetos sanitários no ambiente sem tratamento: <ul style="list-style-type: none"> • águas de lavagem (banho, louça, roupa): - 1 • fezes e urina: - 4
A14 Pesticidas (Controle de Pragas)	<ul style="list-style-type: none"> ➤ Pressão de Poluição (PP) = Área Tratada (pulverizada)/ Área Cultivada. <ul style="list-style-type: none"> • PP = 0 (não usa pesticida): 13 • PP < 1: 12 • PP de 1 a 2: 10 • PP de 2 a 3: 8 • PP de 3 a 4: 6 • PP de 4 a 6: 4 • PP de 6 a 8: 2 • PP de 8 a 10: 1 • PP de 10 a 12: 0 ➤ Regulagem do pulverizador: 1 ➤ Dispositivo de recuperação de produto: 1 	<ul style="list-style-type: none"> ➤ Usa pesticidas: <ul style="list-style-type: none"> • somente naturais: 13 • naturais e químicos: 6 • somente químicos: 0 ➤ Os pesticidas químicos usados são: <ul style="list-style-type: none"> • extremamente tóxicos: - 5 • altamente tóxicos: - 4 • medianamente tóxicos: - 3 • pouco tóxicos: - 2 ➤ Faz controle biológico: 2 ➤ Existência de “cordão de contorno vegetado”: 2

Indicadores	Cálculo do Valor do Indicador	
	Versão Oficial	Versão Adaptada
	<ul style="list-style-type: none"> ➤ Controle Biológico: 2 ➤ Utilização de Produtos de Classe 7: - 5 ➤ Utilização de Produtos de classe 6: - 3 ➤ Herbicidas: - 2 ➤ Cordão de contorno vegetado: 2 	
A15 Tratamento Veterinário	<ul style="list-style-type: none"> ➤ Tratamento Veterinário (TV) = n° intervenções/ tamanho do rebanho. <ul style="list-style-type: none"> • TV < 1: 3 • entre 1 e 2: 1 • maior que 2: 0 ➤ Não suplementação alimentar com antibióticos: 2 	FOI EXCLUÍDO
A16 Proteção do Solo	<ul style="list-style-type: none"> ➤ Técnicas de cultivo mínimo: <ul style="list-style-type: none"> • 30 a 50% da área cultivada: 1 • 50 a 80% da área cultivada: 2 • >80% da superfície cultivada: 3 ➤ Solo nu < 30%: 2 ➤ Queima da palha: - 3 	<ul style="list-style-type: none"> ➤ O plantio ocupa: <ul style="list-style-type: none"> • até 50% da área destinada ao cultivo: 1 • de 51 a 80% da área destinada ao cultivo: 2 • mais de 80% da área destinada ao cultivo: 3 ➤ Solo nu < 30%: 2 ➤ Queima da palha: - 3
A17 Gestão dos Recursos Hídricos	<ul style="list-style-type: none"> ➤ Sem irrigação: 4 ➤ Irrigação localizada por gotejamento em: <ul style="list-style-type: none"> • mais de 50% da área irrigada: 4 • entre 25 e 50%: 2 • em menos de 25%: 0 - Reservatório: 1 - Rotação das parcelas irrigadas: 1 	<ul style="list-style-type: none"> ➤ Sem irrigação (agricultura de “sequeiro”): 4 ➤ Irrigação localizada por gotejamento em: <ul style="list-style-type: none"> • mais de 50% da área irrigada: 4 • entre 25 e 50%: 2 • menos de 25%: 0 ➤ Existência de reservatório: 1 ➤ Ocorre rotação das parcelas irrigadas: 1 ➤ Disponibilidade de água para uso agrícola: <ul style="list-style-type: none"> • insuficiente = - 1 • suficiente = 1
A18 Dependência Energética	<ul style="list-style-type: none"> ➤ Equivalente de óleo combustível (EqC) gasto / ha de SAU: <ul style="list-style-type: none"> • abaixo de 200 L/ha: 8 • entre 200 e 300 L/ha: 5 • entre 300 e 400 L/ha: 3 • entre 400 e 500 L/ha: 1 • acima de 500 L/ha: 0 • acima de 1.000 L/há: - 1 ➤ Secagem solar ou outro dispositivo de economia ou recuperação de 	<ul style="list-style-type: none"> ➤ Consumo de energia elétrica (kW/mês): <ul style="list-style-type: none"> • até 150 kW: 10 • de 151 a 250 kW: 9 • de 251 a 500 kW: 8 • de 501 a 750 kW: 5 • de 751 a 1000 kW: 3 • de 1001 a 2000 kW: 1 • acima de 2000 kW: - 1

Indicadores	Cálculo do Valor do Indicador	
	Versão Oficial	Versão Adaptada
	calor: 1 ➤ Uso de energia eólica; biogás; biocombustíveis, lenha, etc: 1	➤ Secagem solar ou outro dispositivo de economia ou recuperação de calor: 1 ➤ Uso de energia eólica; biogás; biocombustíveis, lenha, etc: 1

Fonte: Adaptado de Vilain et al. (2008).

Quadro 7 – Dimensão socioterritorial: comparação entre as versões “oficial” e “adaptada” do método IDEA.(continua)

Indicadores	Cálculo do Valor do Indicador	
	Versão Oficial	Versão Adaptada
QUALIDADE DOS PRODUTOS E DA REGIÃO		
B1 Qualidade dos Alimentos	➤ Certificações relacionadas ao território (AOC, IGP): 3 ➤ Certificações relacionadas ao processo produtivo (rótulo vermelho, ISO 14.000, etc.): 3 ➤ Agricultura Biológica (Agroecológica ou Orgânica): 7	➤ Certificações relacionadas ao território: 3 ➤ Certificações relacionadas ao processo produtivo (ISO 14.000, certificação orgânica): 3 ➤ Prática de agricultura “alternativa”: <ul style="list-style-type: none"> • agroecológica: 4 • orgânica: 7
B2 Valorização do Patrimônio Construído e da Paisagem	➤ Auto avaliação (valor variando de 1 a 2 por item): <ul style="list-style-type: none"> • manutenção das construções antigas. • qualidade da Arquitetura e das construções recentes. • qualidade dos arredores. • qualidade das estruturas paisagísticas (cercas vivas, árvores isoladas, etc). • paisagem das terras cultivadas. 	FOI EXCLUÍDO
B3 Gestão dos Resíduos Não Orgânicos	➤ Reutilização/ reciclagem na fazenda: 3 ➤ Triagem e eliminação dos resíduos através de coleta seletiva: 2 ➤ Resíduos são queimados ou enterrados: - 3	➤ Reutilização ou reciclagem na propriedade: 3 ➤ Os resíduos são: <ul style="list-style-type: none"> • destinados à coleta: <ul style="list-style-type: none"> ○ seletiva (reciclagem): 2 ○ normal: 1 • queimados e / ou enterrados: - 3 • jogados a céu aberto: - 3

Indicadores	Cálculo do Valor do Indicador	
	Versão Oficial	Versão Adaptada
B4 Acessibilidade ao Espaço	<ul style="list-style-type: none"> ➤ Dispositivos de acessibilidade ao público: 2 ➤ Manutenção de caminhos, estradas e/ou desenvolvimento do entorno: 3 	NÃO HOUE ALTERAÇÃO
B5 Envolvimento Social (Integração Social)	<ul style="list-style-type: none"> ➤ Participação em entidades de classe, tais como associações, cooperativas, sindicatos (máximo de 3 participações): 2 ➤ Direção (coordenação) de uma entidade de classe: 2 ➤ Venda direta ao público na propriedade: 2 ➤ Residência muito distante da área de cultivo: - 1 	NÃO HOUE ALTERAÇÃO
EMPREGOS E SERVIÇOS		
B6 Valorização da Venda Local (Valorização da Venda Direta Local)	<ul style="list-style-type: none"> ➤ Venda direta ao consumidor ou no máximo a um intermediário: <ul style="list-style-type: none"> • a cada parcela de 5% da renda bruta: 1 (arredondar para valor mais próximo) ➤ Venda efetuada nas proximidades da área de cultivo: 2 	<ul style="list-style-type: none"> ➤ A venda dos produtos ocorre de forma: <ul style="list-style-type: none"> • somente direta ao consumidor: 7 • direta e indireta: 5 • somente indireta a atravessadores, mercadinhos, etc.: 3 ➤ Venda efetuada na propriedade ou nas proximidades: 2
B7 Autonomia e Valorização dos Recursos Locais	<ul style="list-style-type: none"> ➤ Alimentação animal: <ul style="list-style-type: none"> • total ou quase total autonomia forrageira: 5 • mais de 50% da ração animal é adquirida na própria localidade: 2 • menos de 50% da ração animal é adquirida na localidade: 0 ➤ Fertilizantes orgânicos: <ul style="list-style-type: none"> • menos de 20% é proveniente da localidade: - 1 • ocorre troca de esterco, palha ou equivalente entre propriedades: 1 ➤ Produtos de origem animal: <ul style="list-style-type: none"> • os produtos de origem animal são adquiridos na própria localidade: 1 ➤ Energia: <ul style="list-style-type: none"> • uso de energia produzida na localidade a partir de explorações agrícolas ou florestais: 2 ➤ Água: <ul style="list-style-type: none"> • reaproveitamento de água de chuva: 1 ➤ Sementes e mudas: <ul style="list-style-type: none"> • produção parcial de sementes e 	<ul style="list-style-type: none"> ➤ Toda a alimentação animal é proveniente da localidade: 2 ➤ Fertilizantes orgânicos: <ul style="list-style-type: none"> • 100% são provenientes da localidade: 5 • mais de 50% são provenientes da localidade: 2 • menos de 50% são provenientes da localidade: - 1 • ocorre troca de esterco, palha ou equivalente entre propriedades: 1 ➤ Produtos de origem animal: <ul style="list-style-type: none"> • são adquiridos na própria localidade: 1 ➤ Energia: <ul style="list-style-type: none"> • uso de energia produzida na localidade a partir de explorações agrícolas ou florestais: 2 ➤ Água: <ul style="list-style-type: none"> • reaproveitamento de água de chuva: 1 ➤ Sementes e mudas:

Indicadores	Cálculo do Valor do Indicador	
	Versão Oficial	Versão Adaptada
	mudas: 2	<ul style="list-style-type: none"> • produção parcial de sementes • e mudas: 2
B8 Serviços e Pluriatividade	<ul style="list-style-type: none"> ➤ Serviços de comercialização permanecem no local: 2 ➤ Agroturismo: 2 ➤ Propriedade pedagógica: 2 ➤ Práticas de inserção e experimentação social: 3 	<ul style="list-style-type: none"> ➤ Serviços de comercialização ocorrem: <ul style="list-style-type: none"> • somente na localidade: 4 • na localidade e em outros municípios: 2 ➤ Existência de: <ul style="list-style-type: none"> • turismo ecológico/rural: 2 • propriedade pedagógica: 2 • práticas de inserção e experimentação social: 3
B9 Contribuição à Geração de Empregos	<ul style="list-style-type: none"> ➤ Contribuição à Geração de Empregos: CGE = (NEF) 2 + (NET) 1 / 10 NEF= N° de Empregos Fixos NET= N° de Empregos Temporários • CGE = 0,1 : - 2 • CGE = 0,2 : 0 • CGE de 0,2 a 1: 1 • CGE de 1,0 a 2,0: 2 • CGE de 2,0 a 3,0: 3 • CGE de 3,0 a 4,0: 4 • CGE de 4,0 a 5,0: 5 • CGE de 5,0 a 6,0: 6 • CGE > 6,0 : 7 	<ul style="list-style-type: none"> ➤ Contribuição à Geração de Empregos (CGE): CGE = (NEF) 2 + (NET) 1 / 10 NEF= N° de Empregos Fixos NET= N° de Empregos Temporários ➤ CGE: <ul style="list-style-type: none"> • igual a 0,1: - 1 • igual a 0,2: 1 • entre 0,3 e 0,5: 2 • entre 0,6 e 1,0: 3 • entre 1,1 e 1,5: 4 • entre 1,6 e 2,0: 5 • entre 2,1 e 3,0: 6 • maior que 3,0: 7
B10 Trabalho Coletivo	<ul style="list-style-type: none"> ➤ Compartilhamento de equipamentos e serviços: 3 ➤ Banco de trabalho (>de 10 dias/ano): 3 ➤ Agrupamento de Empregados: 2 ➤ Trabalho em Rede: 5 	<ul style="list-style-type: none"> ➤ Uso de equipamentos comunitários: 3 ➤ Trabalho em regime de mutirão: 3
B11 Perenidade Provável	<ul style="list-style-type: none"> ➤ Existência quase certa de uma exploração agrícola nos próximos 10 anos: 3 ➤ Existência provável: 2 ➤ Existência desejável: 1 ➤ Provável perda de operação dentro de 10 anos: 0 	<ul style="list-style-type: none"> ➤ A propriedade já produz por um período: <ul style="list-style-type: none"> • de 10 anos ou mais: 3 • de 5 a 9 anos: 2 • menor que 5 anos: 1 • provável perda de operação nos próximos 10 anos: 0
ÉTICA E DESENVOLVIMENTO HUMANO		
B12 Contribuição ao Equilíbrio Alimentar	<ul style="list-style-type: none"> ➤ Taxa de Importação (TI) : TI = Superfície Importada/ SAU 	

Indicadores	Cálculo do Valor do Indicador	
	Versão Oficial	Versão Adaptada
Mundial	<ul style="list-style-type: none"> • TI inferior a 10% : 10 • 10 < TI < 20 % : 8 • 20 < TI < 30 % : 6 • 30 < TI < 40 % : 4 • 40 < TI < 50 % : 2 • TI > 50 % : 0 <p>➤ Produção de proteínas forrageiras em mais de 25% da SAU: 5</p>	FOI EXCLUÍDO
B13 Bem Estar Animal	<p>➤ Todas as pastagens protegidas (sombreamento, abrigos, bebedouros): 1</p> <p>➤ Produção em pleno ar ou em semi-confinamento: 2</p> <p>➤ Pastagem zero ou animais totalmente confinados: - 3</p> <p>➤ Produção fora das normas, por curral: - 1</p>	FOI EXCLUÍDO
B14 Formação (Educação e Capacitação Profissional)	<p>➤ Número de dias no ano dedicados à formação (limite de 5): 1</p> <p>➤ Estágios (mais de 10 dias/ano): 2</p> <p>➤ Acolhida de grupos de profissionais e ou estudantes: 2</p>	<p>➤ Considera a qualidade do ensino público oferecido:</p> <ul style="list-style-type: none"> • satisfatória = 2 • insatisfatória = 1 • não existe oferta na localidade = -1 <p>➤ Mais da metade dos membros da família:</p> <ul style="list-style-type: none"> • não tem escolaridade = 0 • tem 1º grau incompleto = 1 • tem 1º grau completo ou mais = 2 <p>➤ Recebem assistência técnica na propriedade:</p> <ul style="list-style-type: none"> • nunca: -1 • uma vez ao ano: 1 • duas vezes ou mais ao ano: 2 <p>➤ Número de dias por ano dedicados à capacitação profissional (máximo de 5): 1</p> <p>➤ Acolhida de grupos de profissionais e/ou estudantes: 2</p>
B15 Intensidade do Trabalho	<p>➤ Número de semanas por ano em que o agricultor(a) sente-se sobrecarregado: 1 (por semana)</p> <ul style="list-style-type: none"> • Cálculo = 7 - nº de semanas sobrecarregado/ano. 	FOI EXCLUÍDO
B16 Qualidade de Vida	➤ Auto avaliação do agricultor:	➤ Auto avaliação do agricultor:

Indicadores	Cálculo do Valor do Indicador	
	Versão Oficial	Versão Adaptada
	<ul style="list-style-type: none"> Variando de 0 (nível muito baixo) a 6 (nível alto) 	<ul style="list-style-type: none"> nível alto: 6 nível médio: 3 nível baixo: 0
B17 Isolamento	<ul style="list-style-type: none"> Auto avaliação (sentimento de isolamento social, geográfico, cultural, etc.): Grau de isolamento variando de 0 (grande) a 3 (inexistente) 	<ul style="list-style-type: none"> Grau de isolamento social, geográfico, cultural, etc. (auto avaliação): inexistente: 3 pequeno: 2 médio: 1 grande: 0
B18 Acolhida, Higiene e Segurança (Saúde e Segurança do Agricultor)	<ul style="list-style-type: none"> Qualidade da recepção e alojamento dos trabalhadores temporários: de 0 a 2 Segurança das instalações de trabalho: de 0 a 2 Local de armazenamento de agrotóxicos: 1 Conformidade com o fabricante local MSA: 1 	<ul style="list-style-type: none"> Qualidade dos serviços básicos de saúde oferecidos: <ul style="list-style-type: none"> satisfatório = 2 insatisfatório = 1 não existe oferta na localidade = -1 Qualidade da água consumida pelos agricultores: <ul style="list-style-type: none"> não tratada de rio, açude ou cacimbão: -2 não tratada de poço tubular profundo: 1 tratada: 2 Cuidados com os agrotóxicos: <ul style="list-style-type: none"> uso de EPIs na preparação e aplicação: 1 existência de local seguro para armazenamento dos produtos: 1 disposição final adequada das embalagens vazias: 1 Usa somente pesticidas naturais: 2

Fonte: Adaptado de Vilain et al. (2008).

Quadro 8 – Dimensão econômica: comparação entre as versões “oficial” e “adaptada” do método IDEA.(continua)

Indicadores	Cálculo do Valor do Indicador	
	Versão Oficial	Versão Adaptada
VIABILIDADE		
C1 Viabilidade Econômica	<ul style="list-style-type: none"> $VEm = RB - COT$ onde: $VEm =$ Viabilidade Econômica Mensal (R\$) 	<ul style="list-style-type: none"> $VEm =$ Viabilidade Econômica Mensal (R\$), onde: $VEm = RB - COT$

Indicadores	Cálculo do Valor do Indicador	
	Versão Oficial	Versão Adaptada
	RB = Renda Bruta COT = Custo Operacional Efetivo. <ul style="list-style-type: none"> • VEm < 100 : 0 • VEm de 100 a 200: 1 • VEm de 201 a 500: 2 • VEm de 501 a 750: 3 • VEm de 751 a 1000: 6 • VEm de 1001 a 2000: 8 • VEm de 2001 a 3000: 10 • VEm de 3001 a 6000: 12 • VEm de 6001 a 9000: 14 • VEm de 9001 a 12000: 16 • VEm de 12001 a 15000: 18 • VEm > 15001: 20 	RB = Renda Bruta. COT = Custo Operacional Efetivo. <ul style="list-style-type: none"> ➤ VEm: <ul style="list-style-type: none"> • menor que 50 : 0 • de 50 a 100: 3 • de 101 a 200: 6 • de 201 a 400: 12 • de 401 a 650: 18 • maior que 650: 20
C2 Taxa de Especialização Econômica (Diversificação Econômica)	<ul style="list-style-type: none"> ➤ O produto mais importante é responsável por: <ul style="list-style-type: none"> • até 25% da RB: 8 • 25 a 50% da RB: 4 • 50 a 80% da RB: 2 • >80% da RB: 0 ➤ O comprador mais importante é responsável por gerar: <ul style="list-style-type: none"> • menos de 25% da RB: 4 • de 25 a 50% da RB: 2 • mais de 50% da RB: 0 ➤ Se é um sistema de integração: - 2 	NÃO HOUE ALTERAÇÃO
INDEPENDÊNCIA		
C3 Autonomia Financeira	<ul style="list-style-type: none"> ➤ $DF = FB / RB$, onde DF: Dependência Financeira FB: Financiamento Bancário RB: Renda Bruta. <ul style="list-style-type: none"> • $DF < 20\%$: 15 • DF entre 20 e 30%: 9 • DF entre 30 e 35%: 6 • DF entre 35 e 40%: 3 • $DF > 40\%$: 0 	NÃO HOUE ALTERAÇÃO
C4 Sensibilidade aos Auxílios (Dependência de Auxílios Financeiros)	<ul style="list-style-type: none"> ➤ Dependência de Apoio Financeiro (DAF) $DAF = \Sigma \text{Ajudas Diretas} / RB$ RB = Renda Bruta DAF: <ul style="list-style-type: none"> • inferior a 20%: 10 	<ul style="list-style-type: none"> ➤ Dependência de Apoio Financeiro (DAF), onde: $DAF = \Sigma \text{Ajudas Diretas} / RB$ RB = Renda Bruta. DAF: <ul style="list-style-type: none"> • inferior a 10%: 10

Indicadores	Cálculo do Valor do Indicador	
	Versão Oficial	Versão Adaptada
	<ul style="list-style-type: none"> entre 20 e 40%: 8 entre 40 e 60%: 6 entre 60 e 80%: 4 entre 80% e 100%: 2 superior a 100%: 0 	<ul style="list-style-type: none"> entre 10 e 30%: 8 entre 31 e 50%: 6 entre 51 e 70%: 4 entre 71 e 100%: 2 acima de 100%: 0
TRANSMISSIBILIDADE		
C5 Transmissibilidade Econômica	<ul style="list-style-type: none"> Transmissibilidade = Capital /UTH <p>UTH = Unidade de Trabalho Humano (nº de trabalhadores)</p> <ul style="list-style-type: none"> Transmissibilidade: <ul style="list-style-type: none"> inferior a 500kF/UTH: 20 entre 500 e 600 kF : 18 entre 600 e 700 kF : 16 entre 700 e 850 kF: 14 entre 850 e 1000 kF: 12 entre 1000 e 1200 kF: 10 entre 1200 e 1500 kF: 8 entre 1500 e 1900 kF: 6 	FOI EXCLUÍDO
EFICIÊNCIA		
C6 Eficiência do Processo Produtivo	<ul style="list-style-type: none"> EPP = Eficiência do Processo Produtivo, onde: $EPP = (\text{Valor do Produto} - \text{Custo do Produto}) / \text{Valor Produto}$ <ul style="list-style-type: none"> EPP: <ul style="list-style-type: none"> menor que 10%: 0 de 10 a 20%: 3 de 20 a 30%: 6 de 30 a 40%: 9 de 40 a 50%: 12 de 50 a 60%: 15 de 60 a 70%: 18 de 70 A 80%: 21 de 80 A 90%: 24 acima de 90%: 25 	<ul style="list-style-type: none"> EPP = Eficiência do Processo Produtivo, onde: <p>EPP = Margem de lucro obtida pela venda do principal produto.</p> <ul style="list-style-type: none"> EPP: <ul style="list-style-type: none"> menor que 5%: 0 de 6 a 10%: 6 de 11 a 15%: 12 de 15 a 20%: 18 de 21 a 30%: 24 acima de 30%: 25

Fonte: Adaptado de Vilain et al. (2008).

3.6 FORMA DE DETERMINAÇÃO DOS NÍVEIS DE SUSTENTABILIDADE

Após o processo de coleta e sistematização dos dados primários, para cada propriedade, foi determinada a pontuação de cada um dos 32 indicadores de sustentabilidade existentes nos diferentes componentes e dimensões do método adaptado, como mostram os quadros 17, 18 e 19 (apêndice B).

Baseando-se na metodologia usada por Jesus (2003), primeiramente, calculou-se, por sistema produtivo, os percentuais de sustentabilidade dos componentes, a partir da soma das pontuações obtidas nos indicadores. Em seguida, foram calculados os percentuais médios de sustentabilidade para cada dimensão, a partir dos valores obtidos nos componentes.

As médias percentuais, obtidas em cada uma das dimensões nos três sistemas produtivos, foram, então, submetidas a uma “análise de variância”, seguida pelo teste de comparação de médias de “Tukey”, com o intuito de se verificar se essas médias são estatisticamente iguais ou diferentes entre si.

Finalmente, seguindo-se os princípios metodológicos do IDEA, o nível final de sustentabilidade de cada sistema produtivo estudado foi determinado a partir do valor percentual obtido em sua dimensão “limitante”, ou seja, aquela dimensão que apresentou o menor valor de sustentabilidade entre as três dimensões avaliadas.

Esta metodologia possibilita que se faça uma comparação entre os níveis de sustentabilidade existentes nos diferentes sistemas de hortifruticultura praticados no município (convencional, orgânico e em transição), comparação esta que pode ser feita de forma pormenorizada, entre os diversos componentes, ou de forma geral, comparando-se as dimensões e os sistemas produtivos entre si.

4 APRESENTAÇÃO E ANÁLISE DOS RESULTADOS

4.1 CARACTERIZAÇÃO DA HORTIFRUTICULTURA FAMILIAR EM CEARÁ-MIRIM

A seguir, serão descritos os aspectos ambientais, sociais e econômicos envolvidos nas práticas da hortifruticultura familiar no município de Ceará-Mirim, desenvolvidas nos sistemas produtivos convencional, orgânico e em transição agroecológica.

4.1.1 Aspectos Ambientais

No município de Ceará-Mirim, é cultivada uma média de 9,5 espécies vegetais por propriedade familiar, bem como uma média de 2,5 variedades diferentes nessas espécies. A figura 4 mostra os percentuais de propriedades e as respectivas quantidades de espécies cultivadas.

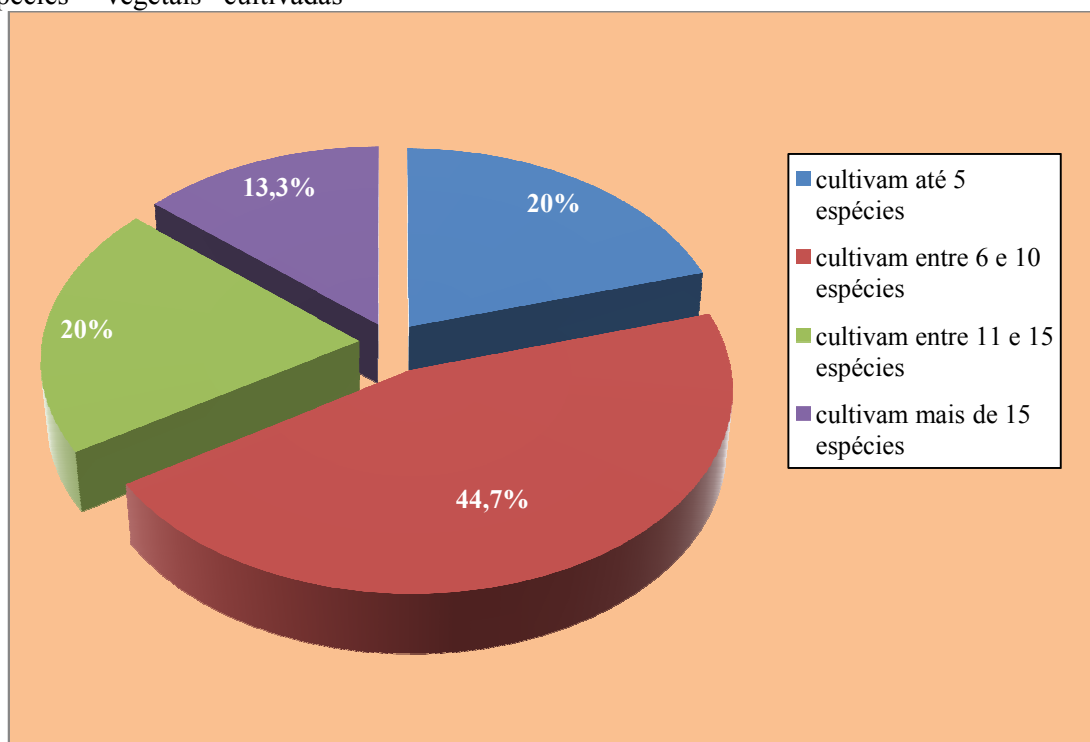
As espécies vegetais mais cultivadas são as seguintes: maracujá, coco, melancia, acerola, mamão, banana, abacaxi, caju, graviola, goiaba, feijão, jerimum, mandioca, macaxeira, milho, batata doce, hortelã, berinjela, alface, coentro, rúcula, cebolinha, salsinha, pimentão, tomate, quiabo, manjeriço e couve. A figura 5 nos dá uma ideia da diversidade de culturas encontradas em algumas das propriedades visitadas.

Quanto à diversidade animal, encontrou-se uma média de 2,7 espécies por propriedade, em sua maioria equinos, suínos, bovinos e aves (figuras 6 e 7). Em cerca de 76,7% das propriedades visitadas, as espécies animais presentes não apresentavam raças diferentes.

Segundo informações dos agricultores, em torno de 40% das espécies vegetais por eles cultivadas são nativas da região. Como exemplos, temos o caju, o maracujá, a goiaba, a macaxeira, a mandioca, o coentro, a cebolinha, os feijões verde e macassar, o jerimum, a batata doce, entre outros. O mesmo não acontece com as espécies animais, que em sua maioria são mestiças ou provenientes de outras regiões ou países.

Em relação aos padrões de cultivo existentes, observou-se que, em 53,3% das propriedades, nenhuma das culturas ultrapassa $\frac{1}{4}$ da área total destinada ao cultivo. Constatou-se, também, que a área total de cultivo, em 63,3% das propriedades, é menor que 2 hectares (figura 8). Além disso, 77,3% dos agricultores realizam rotação de culturas e 93,3% deles fazem cultivo consorciado.

Figura 4 – Percentuais de propriedades familiares e as respectivas quantidades de espécies vegetais cultivadas



Fonte: O autor (2012).

Figura 5 – Área de cultivo de uma propriedade familiar, mostrando a grande diversidade de espécies vegetais cultivadas



Fonte: O autor (2012).

Figura 6 – Criação de suínos em uma unidade agrícola familiar



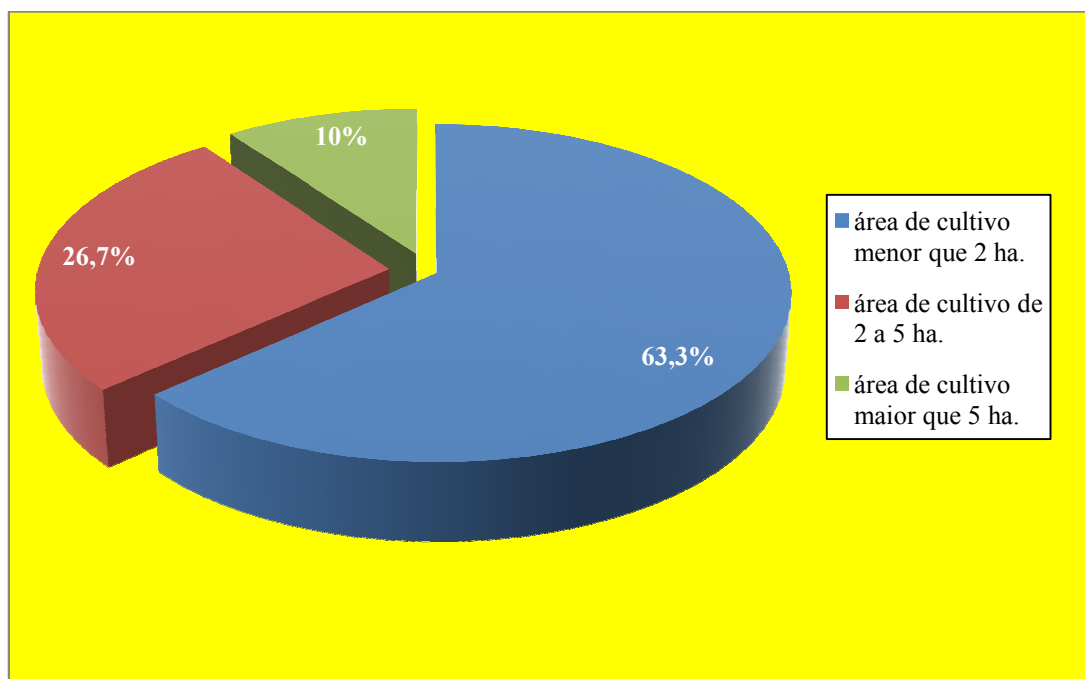
Fonte: O autor (2012).

Figura 7 – Criação de aves em uma unidade agrícola familiar



Fonte: O autor (2012).

Figura 8 – Tamanho da área total de cultivo nas propriedades familiares



Fonte: O autor (2012).

As figuras 9 e 10 nos dão uma ideia de como é feito o cultivo consorciado nas propriedades familiares do município.

Figura 9 – Cultivo consorciado em uma unidade agrícola familiar orgânica



Fonte: O autor (2012).

Figura 10 – Consórcio de culturas vegetais em unidade agrícola familiar do tipo convencional



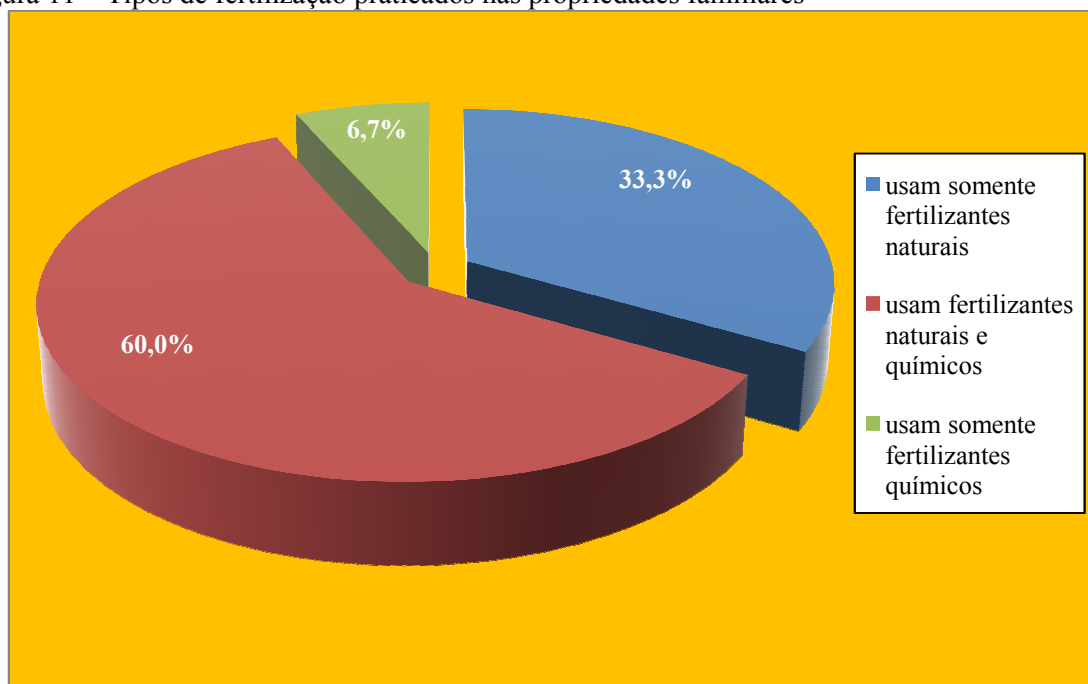
Fonte: O autor (2012).

No que diz respeito à existência de áreas naturais preservadas dentro das propriedades ou próximas a elas, 90% dos agricultores entrevistados disseram existir matas nativas preservadas, sendo que, em 53,3% dos casos, as áreas preservadas são maiores que suas áreas de cultivo.

O tipo de fertilização praticado nessas propriedades é mostrado na figura 11. Quanto à adubação natural realizada, 46,7% dos agricultores aplicam esterco e/ou composto orgânico no solo em uma área superior a 20% de sua área total de cultivo. A grande maioria deles (86,7%) cultiva uma cultura recuperadora de nitrogênio, no caso um ou dois tipos de feijão (leguminosa), em regime de rotação ou de forma consorciada com outras culturas.

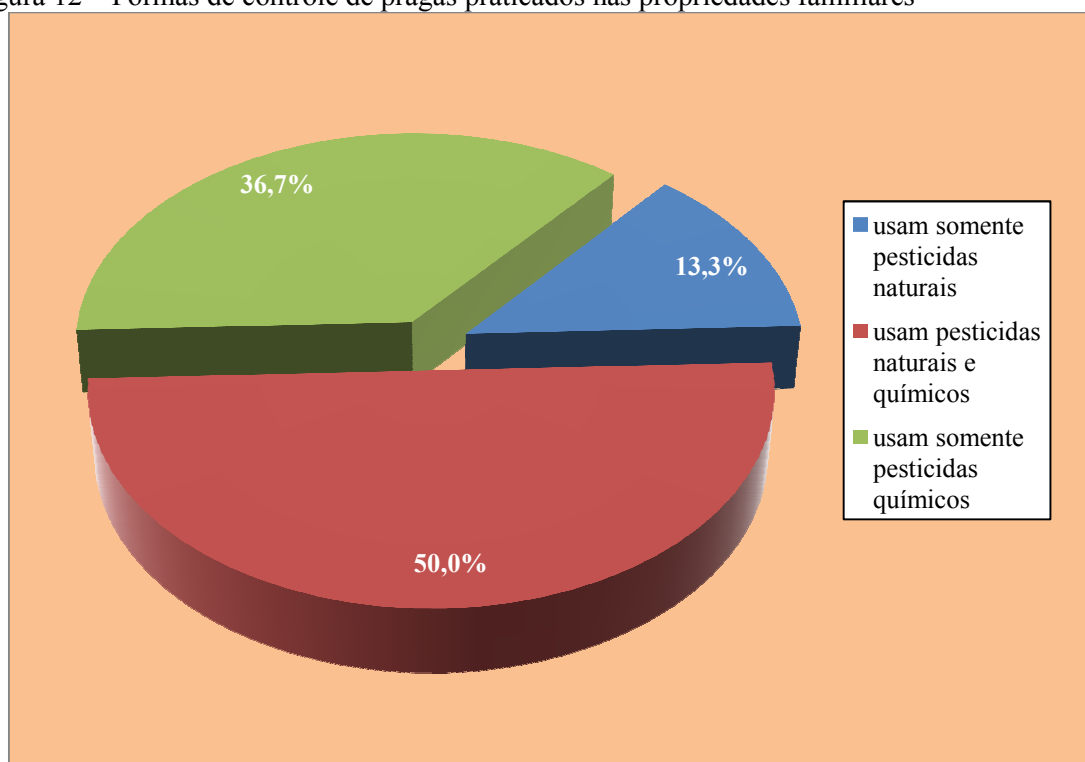
O controle de pragas é feito pelos agricultores através do uso de pesticidas naturais e/ou químicos (figura 12). Os pesticidas naturais usados são de fabricação caseira e têm composição variável, consistindo basicamente de chás feitos a partir de triturados de sementes e folhas de algumas espécies de plantas, juntamente com outras substâncias, como urina de vaca, fumo, etc.

Figura 11 – Tipos de fertilização praticados nas propriedades familiares



Fonte: O autor (2012).

Figura 12 – Formas de controle de pragas praticados nas propriedades familiares

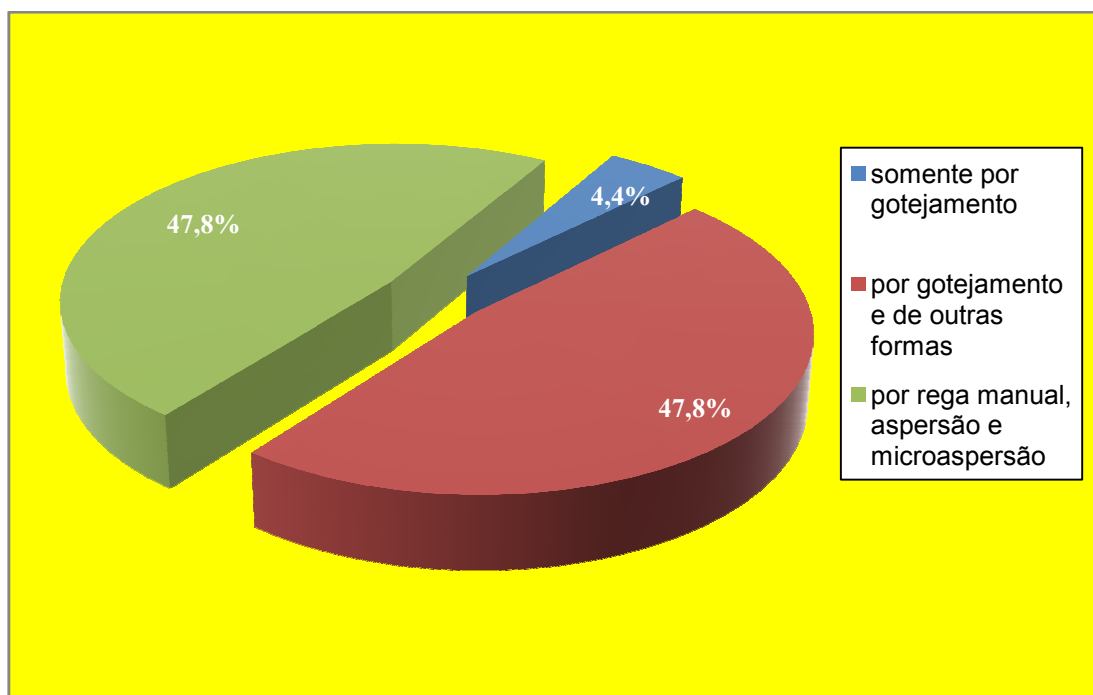


Fonte: O autor (2012).

A aplicação dos pesticidas, sejam naturais ou químicos, é feita de forma seletiva, somente nas culturas afetadas e enquanto está ocorrendo a praga. O grau de toxicidade dos pesticidas químicos usados varia de “altamente” a “medianamente” tóxico em 60% das propriedades entrevistadas.

Quanto às formas de irrigação utilizadas, 76,7% dos hortifruticultores familiares irrigam seus cultivos (figura 13), seja por “gotejamento”, “rega manual”, “microaspersão” ou “aspersão”, como mostram as figuras 14, 15, 16 e 17. Os demais (23,3%) praticam agricultura de “sequeiro”, sem irrigação. A irrigação localizada por gotejamento abrange até metade da área cultivada em 83,4% das propriedades, não havendo rotação de parcelas irrigadas em 87% dos casos.

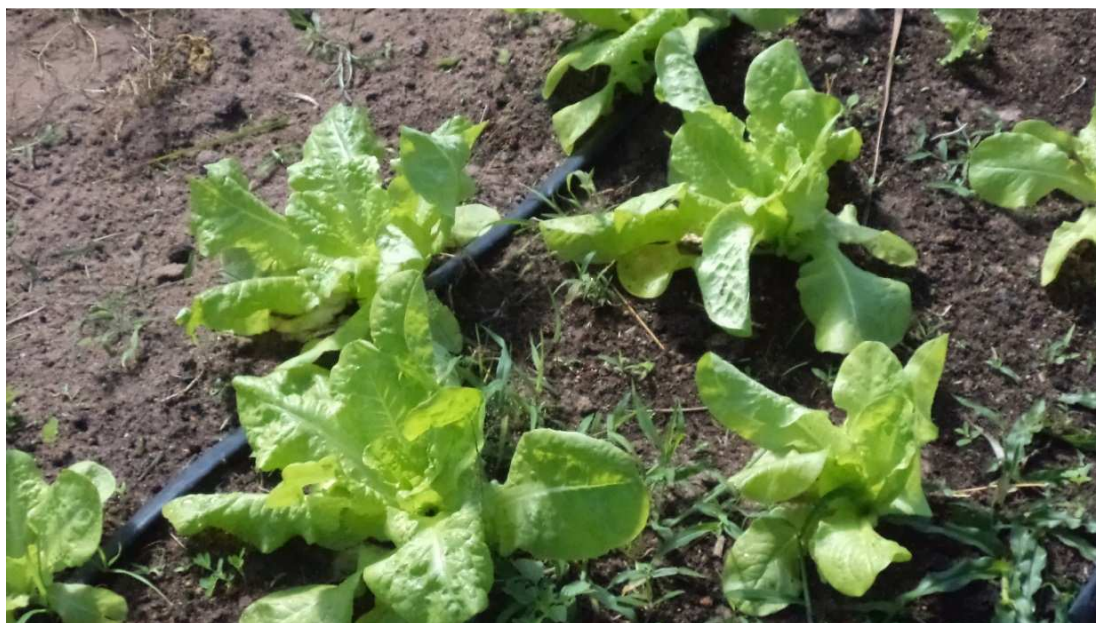
Figura 13 – Tipos de irrigação praticados nas propriedades familiares



Fonte: O autor (2012).

Em relação aos cuidados com o solo, em 43,3% das propriedades, a área cultivada ocupa 80% ou mais da superfície total destinada para o plantio. Cerca de 33,3% dos agricultores queimam a palha (restos de capim, galhos, folhas) restante do cultivo, enquanto os demais a utilizam na produção de composto orgânico.

Figura 14 – Sistema de irrigação localizada por gotejamento



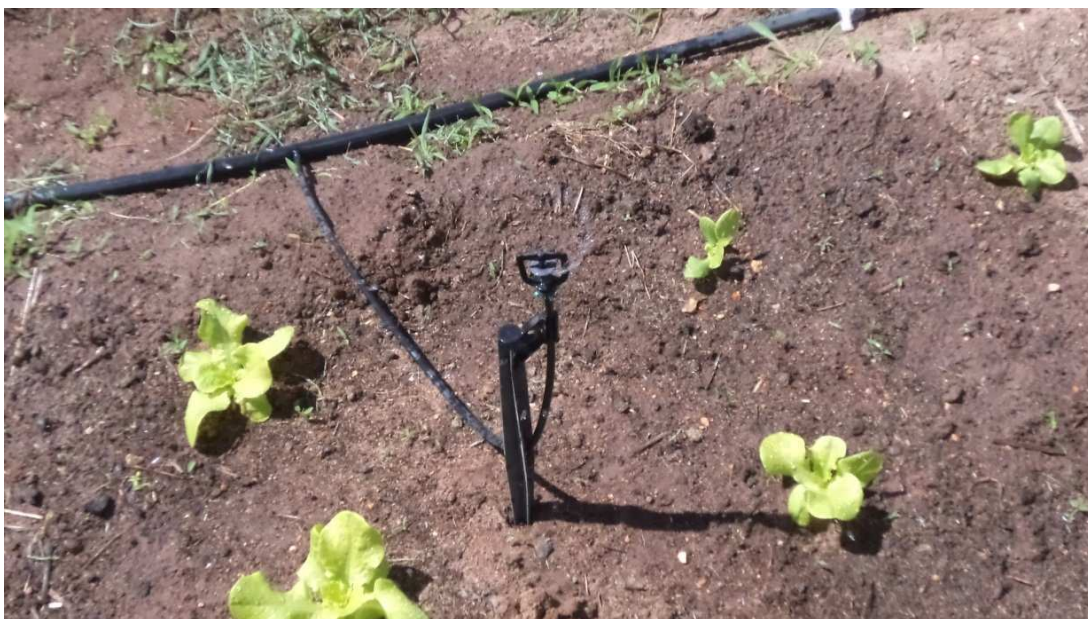
Fonte: O autor (2012).

Figura 15 – Irrigação do cultivo por rega manual



Fonte: O autor (2012).

Figura 16 – Irrigação do cultivo por microaspersão



Fonte: O autor (2012).

Figura 17 – Sistema de irrigação por aspersão



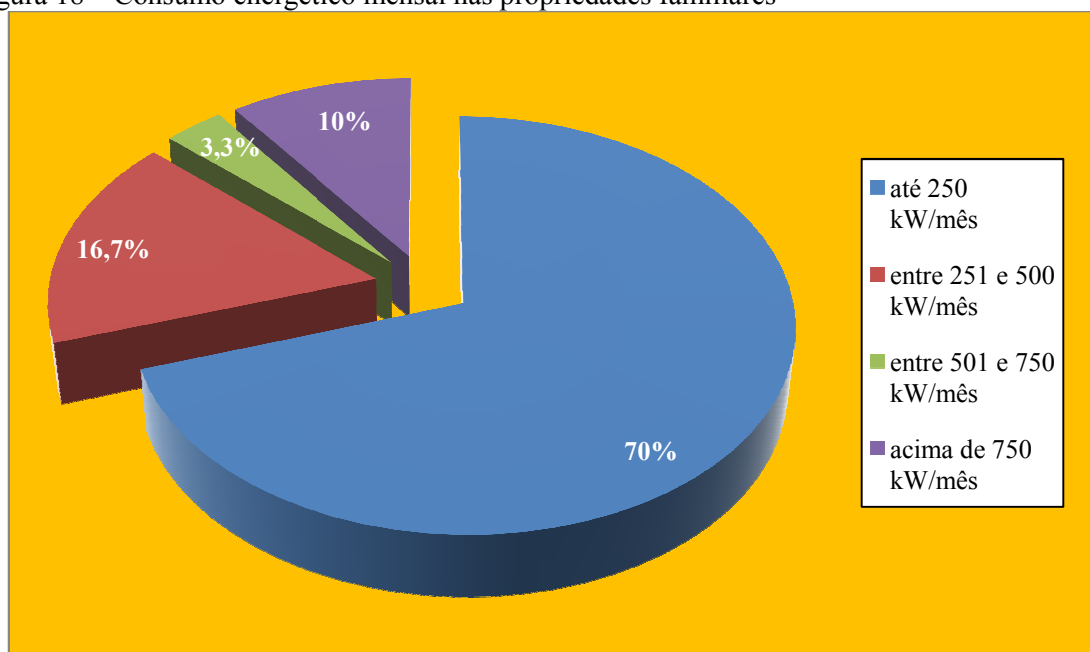
Fonte: O autor (2012).

Quanto à destinação final dos resíduos sólidos não orgânicos, 10% dos agricultores os vendem para reciclagem, 86,7% enterram e/ou queimam na propriedade, e apenas 3,3% lançam os resíduos a céu aberto.

No que diz respeito ao destino dos resíduos orgânicos gerados nas propriedades, 93,3% dos agricultores usam esterco e/ou composto orgânico em seus cultivos. Todos eles lançam os dejetos sanitários (fezes e urina) em fossas, sendo que 80% jogam suas águas de lavagem (louça, banho, roupa) no quintal, para irrigação de árvores frutíferas.

No tocante ao consumo energético nas propriedades, constatou-se que a maioria delas (70%) apresenta um consumo de até 250 kW/mês (figura 18), encontrando-se um valor médio de 271 kW/mês por propriedade.

Figura 18 – Consumo energético mensal nas propriedades familiares



Fonte: O autor (2012).

4.1.2 Aspectos Sociais

Do total de propriedades familiares que trabalham com hortifruticultura no município, 63,8% são convencionais, 8,8 são orgânicas e 27,4% estão em transição agroecológica. Entre as orgânicas, apenas 13,3% são certificadas pelo Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento (MAPA).

Cerca de 80% dos hortifruticultores fazem parte de alguma entidade de classe, de sindicatos ou associações de produtores rurais. Encontrou-se uma média de 1,7 agricultores associados e/ou sindicalizados por propriedade, e destes, em média 1 agricultor faz parte de alguma diretoria.

Todos os agricultores entrevistados disseram ter suas residências localizadas bem próximas à área de cultivo, dentro do próprio assentamento ou comunidade rural, o que facilita bastante a integração social entre eles (figura 19).

Figura 19 – Residência de um hortifruticultor familiar, localizada ao lado de sua área de cultivo



Fonte: O autor (2012).

Quanto à autonomia em relação aos recursos locais, 100% dos hortifruticultores obtêm, na própria localidade, a ração usada na alimentação animal e os fertilizantes orgânicos usados em seus cultivos. Os produtos de origem animal, tais como carne, ovos, leite, queijo, também são provenientes da localidade onde eles vivem.

A venda dos produtos agrícolas é feita de duas maneiras: de forma direta para os consumidores nas feiras (50% das propriedades), de forma indireta para atravessadores, mercadinhos e supermercados (30%), ou das duas formas. Outra forma de venda também considerada “direta”, e que ocorre em 16,7% das propriedades, é aquela em que os produtos são vendidos à CONAB (Companhia Nacional de Abastecimento) ou a programas governamentais, como o Programa Nacional de Alimentação Escolar (PNAE) e o Programa de Aquisição de Alimentos (PAA) que, por não terem fins lucrativos, pagam um preço de venda final pelos produtos.

Quanto ao local de comercialização desses produtos, ela pode se restringir somente ao município de Ceará-Mirim, como acontece em 56,7% das propriedades, como também pode ocorrer em municípios próximos, como Touros, Pureza, Natal, Parnamirim, Santa Maria, Riachuelo e João Câmara.

As figuras 20 e 21 mostram como é feita a comercialização dos produtos orgânicos e agroecológicos produzidos no município, através de venda na feira diretamente ao consumidor.

Com relação à geração de empregos pela prática da hortifruticultura familiar no município, constatou-se uma média de 3,4 empregos fixos e 1,3 empregos temporários por propriedade. Verificou-se, também, que 73,3% das propriedades compartilham equipamentos e ferramentas entre si, tais como tratores, poços tubulares, cacimbões, bombas e caixas d'água, e que 40% dos agricultores costumam trabalhar em regime de mutirão.

Quanto à capacidade das propriedades se manterem produtivas ao longo do tempo (perenidade provável), verificou-se que 63,3% já produzem por um período de 10 anos ou mais, e somente 3,3% delas produzem por um tempo menor que 5 anos. O tempo médio de produção das propriedades agrícolas familiares em Ceará-Mirim fica em torno de 10,6 anos.

Figura 20 – Feira de produtos orgânicos e agroecológicos, na estação ferroviária de Ceará-Mirim



Fonte: O autor (2012).

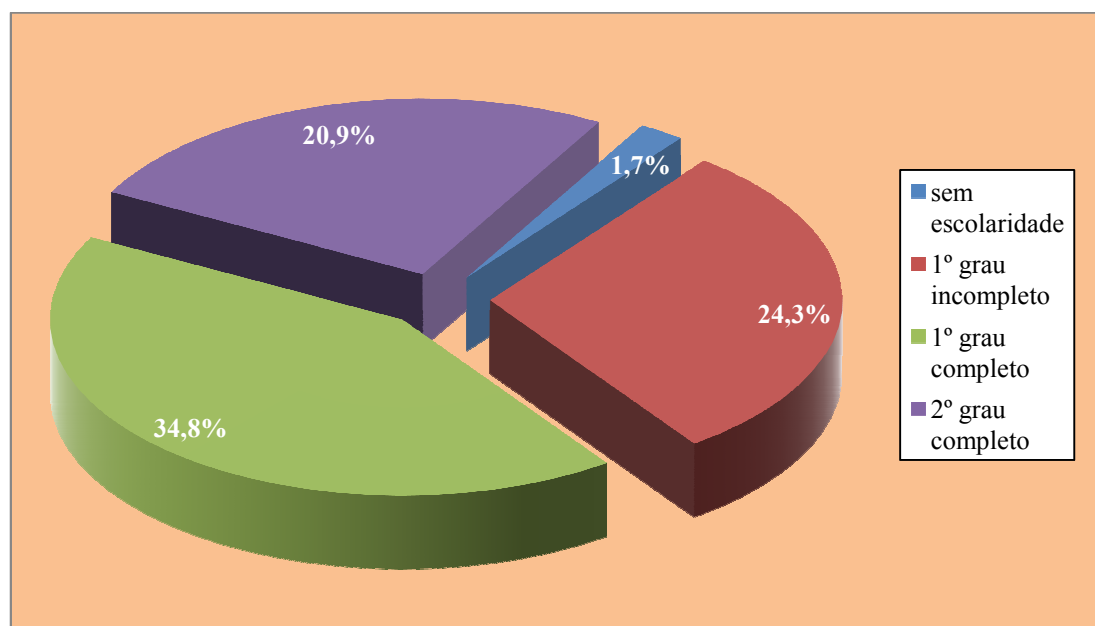
Figura 21 – Frutas e hortaliças produzidas pelas propriedades familiares orgânicas e em transição agroecológica do município



Fonte: O autor (2012).

Constatou-se que o nível de analfabetismo entre os agricultores e seus familiares é baixo (1,7%), apesar da qualidade do ensino público ofertado ser considerada “insatisfatória” por 60% das famílias entrevistadas. A figura 22 mostra os percentuais de níveis de escolaridade encontrados nas famílias hortifruticultoras de Ceará-Mirim.

Figura 22 – Nível de escolaridade dos hortifruticultores familiares



Fonte: O autor (2012).

No que se refere à assistência técnica no campo, metade dos agricultores entrevistados disse nunca receber visitas de engenheiros agrônomos ou técnicos agrícolas ao longo do ano. Quanto à oferta de cursos de capacitação profissional, somente os agricultores agroecológicos tiveram acesso a um treinamento nos últimos dois anos, ministrado pelo SEBRAE, através do programa PAIS, para certificação de produção orgânica (figuras 23 e 24).

Figura 23 – Unidade agrícola familiar orgânica que produz nos moldes do programa PAIS (Produção Agroecológica Integrada e Sustentável)



Fonte: O autor (2012).

Figura 24 – Padrão de cultivo em formato “circular”, característico do programa PAIS



Fonte: O autor (2012).

Apesar desses problemas, ao serem questionados, 80% dos agricultores disseram considerar seu nível de qualidade de vida como sendo “médio”, enquanto os demais consideraram ter uma qualidade de vida “alta”.

Quanto aos aspectos gerais de saúde dos hortifruticultores familiares, foram obtidas as seguintes informações: 73,3% deles consideram insatisfatórios os serviços básicos de saúde ofertados pelo município; 96,7% moram em casas de alvenaria; 80% consomem água de boa qualidade, geralmente oriunda de poço tubular; 100% das residências despejam as fezes e urina em fossas.

No que tange à segurança ocupacional desses agricultores, podemos dizer que, daqueles que usam agrotóxicos em seus cultivos, somente 33,3% utilizam os Equipamentos de Proteção individuais (EPIs) adequados. A grande maioria deles (86,7%) armazenam esses produtos em locais seguros, geralmente em depósitos de ferramentas, e apenas 46,7% dão uma destinação adequada às embalagens vazias, devolvendo-as ao vendedor. Os demais queimam ou enterram as embalagens em suas propriedades.

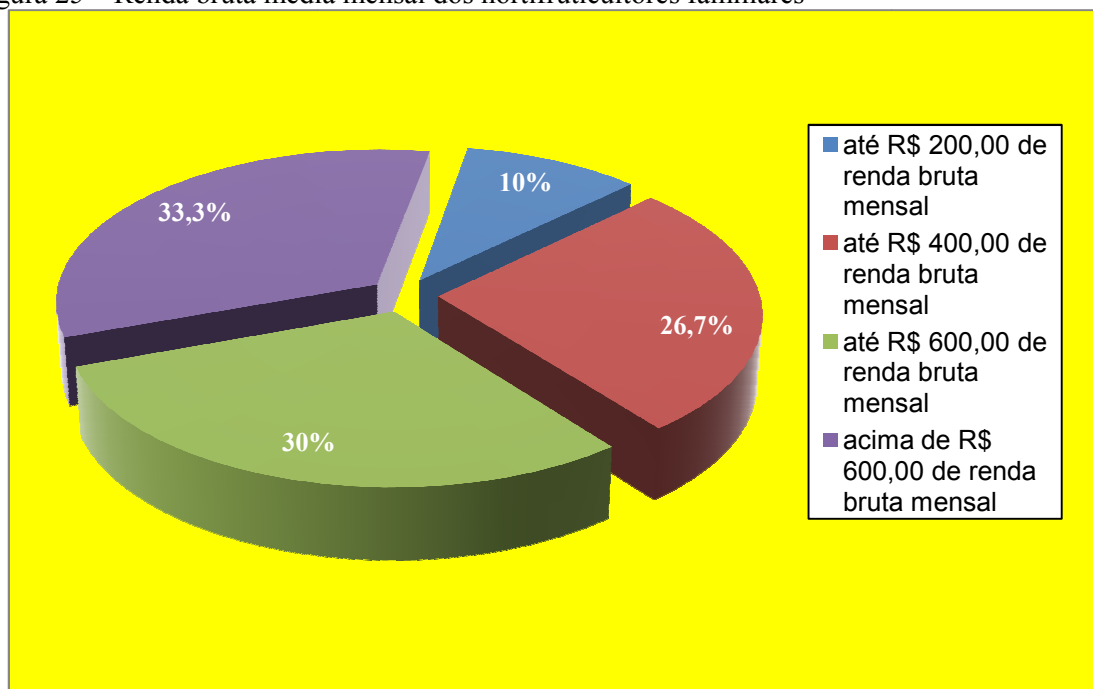
4.1.3 Aspectos Econômicos

Apenas 33,3% dos hortifruticultores de Ceará-Mirim têm uma renda bruta mensal acima de R\$ 600,00, e somente 20% deles recebe mais que um salário mínimo (figura 25). O rendimento líquido mensal dos agricultores fica em torno de R\$ 227,00.

No que diz respeito à autonomia financeira dos hortifruticultores, 73,3% não possuem qualquer tipo de financiamento bancário. Em compensação, 80% deles são dependentes de auxílios financeiros governamentais, como “bolsa família”, “bolsa escola”, “auxílio doença”, para poderem se manter. A média de auxílios financeiros recebidos fica em torno de R\$ 114,00 por agricultor.

Em 56,6% das propriedades, o principal produto cultivado é responsável por gerar até 50% da renda bruta mensal dos agricultores. Cerca de 60% dos hortifruticultores têm uma margem de lucro de até 30% com a venda do seu principal produto, como mostra a figura 1. De forma geral, a margem de lucro mensal média da hortifruticultura familiar no município fica em torno de 23%.

Figura 25 – Renda bruta média mensal dos hortifruticultores familiares



Fonte: O autor (2012).

4.2 VERSÃO DO MÉTODO USADA NA AVALIAÇÃO DE SUSTENTABILIDADE

A seguir, nos quadros 9, 10 e 11, é apresentada a versão final modificada do método IDEA, usada na avaliação da sustentabilidade das práticas agrícolas da hortifruticultura familiar em Ceará-Mirim, após sua adaptação às especificidades dos sistemas produtivos locais.

Quadro 9 – Versão adaptada do método IDEA: indicadores da dimensão agroambiental. (continua)

Indicadores	Objetivos	Cálculo do Valor do Indicador	Valor Máximo do Indicador
DIVERSIDADE LOCAL			
A1 Diversidade Vegetal das Culturas Anuais e Temporárias	BIO COE SOL PAI RNR AUT	<ul style="list-style-type: none"> ➤ Por espécie cultivada = 1 ➤ Se há mais de 2 variedades diferentes = 2 ➤ Se há presença de leguminosas em rotação no sistema: <ul style="list-style-type: none"> • de 5 a 10% = 1 • de 10 a 15% = 2 • acima de 15% = 3 	14

Indicadores	Objetivos	Cálculo do Valor do Indicador	Valor Máximo do Indicador
A3 Diversidade Animal	BIO COE	<ul style="list-style-type: none"> ➤ Por espécie presente: 3 ➤ Por raça suplementar: 1 	14
A4 Valorização e Conservação do Patrimônio Genético Local	BIO COE	<ul style="list-style-type: none"> ➤ Por espécie ou variedade/raça nativa em sua região de origem: 2 	6
ORGANIZAÇÃO DO ESPAÇO			
A5 Padrões de Cultivo	COE SOL BIO PAI	<ul style="list-style-type: none"> ➤ Nenhuma das culturas: <ul style="list-style-type: none"> • ultrapassa 20% da SAU: 8 • ultrapassa 25% da SAU: 6 • ultrapassa 35% da SAU: 4 • ultrapassa 50% da SAU: 2 ➤ Pelo menos uma das culturas ultrapassa 50% da SAU: 0 ➤ Presença significativa (10% ou mais) de cultivo consorciado intraparcelar: 2 ➤ Ocorre rotação de culturas: 2 <p>SAU = Superfície Agrícola Utilizada.</p>	8
A6 Dimensão das Parcelas Cultivadas	COE SOL BIO PAI H ₂ O	<ul style="list-style-type: none"> ➤ Nenhuma unidade espacial de uma mesma cultura ultrapassa: <ul style="list-style-type: none"> • 1/2 ha: 6 • 1 ha: 5 • 2 ha: 4 • 3 ha: 3 • 4 ha: 2 • 5 ha: 1 • caso o tamanho médio das culturas seja \leq 1/2 ha: 2 	6
A7 Gestão da Matéria Orgânica	BIO PAI COE H ₂ O BEA SOL	<ul style="list-style-type: none"> ➤ A adubação do solo com matéria orgânica (esterco, restos de alimentos, folhas, capim) ocorre em: <ul style="list-style-type: none"> • até 10% da SAU: 0 • até 20% da SAU: 2 • mais de 20% da SAU: 4 ➤ Pelo menos 50% da matéria orgânica produzida sofre compostagem: 2 	5
A9 Preservação de Áreas Naturais	BIO PAI	<ul style="list-style-type: none"> ➤ Existência de mata nativa preservada dentro ou próxima da propriedade: <ul style="list-style-type: none"> • maior que a área cultivada: 4 	4

Indicadores	Objetivos	Cálculo do Valor do Indicador	Valor Máximo do Indicador
		<ul style="list-style-type: none"> menor que a área cultivada: 2 inexistente: 0 	
PRÁTICAS AGRÍCOLAS			
A12 Fertilização	H ₂ O RNR PAR QLV QLP COE	<ul style="list-style-type: none"> Usa somente fertilizantes naturais (composto orgânico e/ou esterco): 8 Usa fertilizantes naturais e químicos: 4 Usa somente fertilizantes químicos: 0 Presença de culturas recupera-doras de N (leguminosas) em pelo menos 10% da SAU: 3 	8
A13 Gestão dos Resíduos Orgânicos	H ₂ O QLV RNR PAR	<ul style="list-style-type: none"> Uso agrícola do esterco produzido: 2 Uso agrícola do composto orgânico: 2 Lançamento de dejetos sanitários no ambiente sem tratamento: <ul style="list-style-type: none"> águas de lavagem (banho, louça, roupa): - 1 fezes e urina: - 4 	3
A14 Controle de Pragas	BIO H ₂ O SOL PAR QLV QLP COE	<ul style="list-style-type: none"> Usa pesticidas: <ul style="list-style-type: none"> somente naturais: 13 naturais e químicos: 6 somente químicos: 0 Os pesticidas químicos usados são: <ul style="list-style-type: none"> extremamente tóxicos: - 5 altamente tóxicos: - 4 medianamente tóxicos: - 3 pouco tóxicos: - 2 Faz controle biológico: 2 Existência de “cordão de contorno vegetado”: 2 	13
A16 Proteção do Solo	SOL RNR BIO H ₂ O	<ul style="list-style-type: none"> O plantio ocupa: <ul style="list-style-type: none"> até 50% da área destinada ao cultivo: 1 de 51 a 80% da área destinada ao cultivo: 2 mais de 80% da área destinada ao cultivo: 3 Solo nu < 30%: 2 Queima da palha: - 3 	5
A17 Gestão dos Recursos Hídricos	RNR H ₂ O SOL QLV	<ul style="list-style-type: none"> Sem irrigação (agricultura de “sequeiro”): 4 Irrigação localizada por gotejamento em: 	

Indicadores	Objetivos	Cálculo do Valor do Indicador	Valor Máximo do Indicador
		<ul style="list-style-type: none"> • mais de 50% da área irrigada: 4 • entre 25 e 50%: 2 • menos de 25%: 0 ➤ Existência de reservatório: 1 ➤ Ocorre rotação das parcelas irrigadas: 1 ➤ Disponibilidade de água para uso agrícola: <ul style="list-style-type: none"> • insuficiente = - 1 • suficiente = 1 	4
A18 Dependência Energética	RNR COE PAR	<ul style="list-style-type: none"> ➤ Consumo de energia elétrica (kWh/mês): <ul style="list-style-type: none"> • até 150 kWh: 10 • de 151 a 250 kWh: 9 • de 251 a 500 kWh: 8 • de 501 a 750 kWh: 5 • de 751 a 1000 kWh: 3 • de 1001 a 2000 kWh: 1 • acima de 2000 kWh: -1 ➤ Secagem solar ou outro dispositivo de economia ou recuperação de calor: 1 ➤ Uso de energia eólica; biogás; biocombustíveis, lenha, etc: 1 	10

Fonte: Adaptado de Vilain et al. (2008).

Quadro 10 – Versão adaptada do método IDEA: indicadores da dimensão socioterritorial.(continua)

Indicadores	Objetivos	Cálculo do Valor do Indicador	Valor Máximo do Indicador
QUALIDADE DOS PRODUTOS E DA REGIÃO			
B1 Qualidade dos Alimentos	QLP BEA BIO CID DVL	<ul style="list-style-type: none"> ➤ Certificações relacionadas ao território: 3 ➤ Certificações relacionadas ao processo produtivo (ISO 14.000, certificação orgânica, etc.): 3 ➤ Prática de agricultura “alternativa”: <ul style="list-style-type: none"> • agroecológica: 4 • orgânica: 7 	10
B3 Gestão dos Resíduos Não Orgânicos	QLV PAI RNR H ₂ O	<ul style="list-style-type: none"> ➤ Reutilização ou reciclagem na propriedade: 3 ➤ Os resíduos são: <ul style="list-style-type: none"> • destinados à coleta: <ul style="list-style-type: none"> ○ seletiva (reciclagem): 2 ○ normal: 1 	5

Indicadores	Objetivos	Cálculo do Valor do Indicador	Valor Máximo do Indicador
		<ul style="list-style-type: none"> • queimados e / ou enterrados: - 3 • jogados a céu aberto: - 3 	
B4 Acessibilidade ao Espaço	PAI ETH COH DVH DVL	<ul style="list-style-type: none"> ➤ Dispositivos de acessibilidade ao público: 2 ➤ Manutenção de caminhos, estradas e/ou desenvolvimento do entorno: 3 	5
B5 Integração Social	CID ETC COE DVH DVL	<ul style="list-style-type: none"> ➤ Participação em entidades de classe, tais como associações, cooperativas, sindicatos, etc. (limitado a 3 participações): 2 ➤ Direção (coordenação) de uma entidade de classe: 2 ➤ Venda direta ao público na propriedade: 2 ➤ Residência localizada fora da propriedade ou da comunidade rural: -1 	6
EMPREGOS E SERVIÇOS			
B6 Valorização da Venda Direta Local	ETC COE CID DVL	<ul style="list-style-type: none"> ➤ A venda dos produtos ocorre de forma: <ul style="list-style-type: none"> • somente direta ao consumidor: 7 • direta e indireta: 5 • somente indireta a atravessadores, mercadinhos, etc.: 3 ➤ Venda efetuada na propriedade ou nas proximidades: 2 	7
B7 Autonomia e Valorização dos Recursos Locais	AUT COE DVL RNR H ₂ O	<ul style="list-style-type: none"> ➤ Toda a alimentação animal é proveniente da localidade: 2 ➤ Fertilizantes orgânicos: <ul style="list-style-type: none"> • 100% são provenientes da localidade: 5 • mais de 50% são provenientes da localidade: 2 • menos de 50% são provenientes da localidade: - 1 • ocorre troca de esterco, palha ou equivalente entre propriedades: 1 ➤ Produtos de origem animal: <ul style="list-style-type: none"> • são adquiridos na própria localidade: 1 ➤ Energia: <ul style="list-style-type: none"> • uso de energia produzida na localidade a partir de explorações agrícolas ou florestais: 2 ➤ Água: <ul style="list-style-type: none"> • reaproveitamento de água de 	10

Indicadores	Objetivos	Cálculo do Valor do Indicador	Valor Máximo do Indicador
		<p>chuva: 1</p> <p>➤ Sementes e mudas:</p> <ul style="list-style-type: none"> • produção parcial de sementes e mudas: 2 	
B8 Serviços e Pluriatividade	CID ETC COE DVL	<p>➤ Serviços de comercialização ocorrem:</p> <ul style="list-style-type: none"> • somente na localidade: 4 • na localidade e em outros municípios: 2 <p>➤ Existência de:</p> <ul style="list-style-type: none"> • turismo ecológico/rural: 2 • propriedade pedagógica: 2 • práticas de inserção e experimentação social: 3 	5
B9 Contribuição à Geração de Empregos	EMP CID ETC DVL	<p>➤ Contribuição à Geração de Empregos (CGE):</p> $CGE = (NEF) 2 + (NET) 1 / 10$ <p>NEF= Nº de Empregos Fixos NET= Nº de Empregos Temporários</p> <p>➤ CGE:</p> <ul style="list-style-type: none"> • igual a 0,1: - 1 • igual a 0,2: 1 • entre 0,3 e 0,5: 2 • entre 0,6 e 1,0: 3 • entre 1,1 e 1,5: 4 • entre 1,6 e 2,0: 5 • entre 2,1 e 3,0: 6 • maior que 3,0: 7 	6
B10 Trabalho Coletivo	CID QLV DVH DVL	<p>➤ Uso de equipamentos comunitários: 3</p> <p>➤ Trabalho em regime de mutirão: 3</p>	5
B11 Perenidade Provável	QLV EMP	<p>➤ A propriedade já produz por um período:</p> <ul style="list-style-type: none"> • de 10 anos ou mais: 3 • de 5 a 9 anos: 2 • menor que 5 anos: 1 • provável perda de operação nos próximos 10 anos: 0 	3
ÉTICA E DESENVOLVIMENTO HUMANO			
B14 Educação e Capacitação Profissional	COE QLV DVH	<p>➤ Considera a qualidade do ensino público oferecido:</p> <ul style="list-style-type: none"> • satisfatória = 2 	6

Indicadores	Objetivos	Cálculo do Valor do Indicador	Valor Máximo do Indicador
	DVL	<ul style="list-style-type: none"> • insatisfatória = 1 • não existe oferta na localidade = -1 ➤ Mais da metade dos membros da família: <ul style="list-style-type: none"> • não tem escolaridade = 0 • tem 1º grau incompleto = 1 • tem 1º grau completo ou mais = 2 ➤ Recebem assistência técnica na propriedade: <ul style="list-style-type: none"> • nunca: -1 • uma vez ao ano: 1 • duas vezes ou mais ao ano: 2 ➤ Número de dias por ano dedicados à capacitação profissional (máximo de 5): 1 ➤ Acolhida de grupos de profissionais e/ou estudantes: 2 	
B16 Qualidade de Vida	QLV DVH	<ul style="list-style-type: none"> ➤ Auto avaliação do agricultor: <ul style="list-style-type: none"> • nível alto: 6 • nível médio: 3 • nível baixo: 0 	6
B17 Isolamento	QLV	<ul style="list-style-type: none"> ➤ Grau de isolamento social, geográfico, cultural, etc. (auto avaliação): <ul style="list-style-type: none"> • inexistente: 3 • pequeno: 2 • médio: 1 • grande: 0 	3
B18 Saúde e Segurança do Trabalhador	QLV DVH COE ETC	<ul style="list-style-type: none"> ➤ Qualidade dos serviços básicos de saúde oferecidos: <ul style="list-style-type: none"> • satisfatório = 2 • insatisfatório = 1 • não existe oferta na localidade = -1 ➤ Qualidade da água consumida pelos agricultores: <ul style="list-style-type: none"> • não tratada de rio, açude ou cacimbão: -2 • não tratada de poço tubular profundo: 1 • tratada: 2 ➤ Cuidados com os agrotóxicos: <ul style="list-style-type: none"> • uso de EPIs na preparação e aplicação: 1 • existência de local seguro para armazenamento dos produtos: 1 • disposição final adequada das embalagens vazias: 1 	4

Indicadores	Objetivos	Cálculo do Valor do Indicador	Valor Máximo do Indicador
		➤ Usa somente pesticidas naturais: 2	

Fonte: Adaptado de Vilain et al. (2008).

Quadro 11 – Versão final adaptada do método IDEA: indicadores da dimensão econômica (continua)

Indicadores	Objetivos	Cálculo do Valor do Indicador	Valor Máximo do Indicador
VIABILIDADE			
C1 Viabilidade Econômica	ADA COE QLV DVL	<p>➤ VEm= Viabilidade Econômica Mensal (R\$), onde:</p> $VEm = RB - COT$ <p>RB = Renda Bruta. COT = Custo Operacional Efetivo.</p> <p>➤ VEm:</p> <ul style="list-style-type: none"> • menor que 50 : 0 • de 50 a 100: 3 • de 101 a 200: 6 • de 201 a 400: 12 • de 401 a 650: 18 • maior que 650: 20 	20
C2 Diversificação Econômica	ADA COE	<p>➤ O produto mais importante é responsável por:</p> <ul style="list-style-type: none"> • até 25% da RB: 8 • 26 a 50% da RB: 4 • 51 a 80% da RB: 2 • mais de 80% da RB: 0 <p>➤ O comprador mais importante é responsável por gerar:</p> <ul style="list-style-type: none"> • menos de 25% da RB: 4 • de 25 a 50% da RB: 2 • mais de 50% da RB: 0 • 100% da RB: - 2 	10
INDEPENDÊNCIA			
C3 Autonomia Financeira	ADA COE QLV	<p>➤ DF: Dependência Financeira, onde:</p> $DF = FB / RB$ <p>FB: Financiamento Bancário. RB: Renda Bruta.</p>	15

Indicadores	Objetivos	Cálculo do Valor do Indicador	Valor Máximo do Indicador
		> DF: <ul style="list-style-type: none"> • < 20% : 15 • entre 20 e 30%: 9 • entre 31 e 35%: 6 • entre 36 e 40%: 3 • > 40% : 0 	
C4 Dependência de Auxílios Financeiros	ADA COE	> Dependência de Apoio Financeiro (DAF), onde: $DAF = \Sigma \text{Ajudas Diretas} / RB$ RB = Renda Bruta. > DAF: <ul style="list-style-type: none"> • inferior a 10%: 10 • entre 10 e 30%: 8 • entre 31 e 50%: 6 • entre 51 e 70%: 4 • entre 71 e 100%: 2 • acima de 100%: 0 	10
EFICIÊNCIA			
C6 Eficiência do Processo Produtivo	ADA COE QLV DVL	> EPP = Eficiência do Processo Produtivo, onde: $EPP = \text{Margem de lucro obtida pela venda do principal produto.}$ > EPP: <ul style="list-style-type: none"> • menor que 5%: 0 • de 6 a 10%: 6 • de 11 a 15%: 12 • de 15 a 20%: 18 • de 21 a 30%: 24 • acima de 30%: 25 	25

Fonte: Adaptado de Vilain et al. (2008).

4.3 PONTUAÇÕES OBTIDAS NOS INDICADORES

Após a aplicação da metodologia de avaliação, onde foram avaliadas e mensuradas as características de sustentabilidade, obteve-se, nas 219 propriedades pesquisadas, uma pontuação para cada um dos 32 indicadores do método, nos três diferentes sistemas de hortifruticultura familiar existentes no município, como mostram os quadros 21, 22 e 23 (apêndice B).

Em seguida, as pontuações obtidas em cada indicador foram convertidas em valores médios de sustentabilidade, por grupo de propriedades, como mostra o quadro 12. Feito isso, calculou-se, para os três sistemas produtivos, os percentuais de sustentabilidade em cada um de seus componentes e dimensões (quadro 13).

Quadro 12 – Valores “médios” obtidos nos 32 indicadores, após aplicação da metodologia adaptada

Indicadores	Propriedades Convencionais	Propriedades em Transição	Propriedades Orgânicas	Valor Máximo Possível do Indicador
A1	7,2	8,7	13	“14”
A3	5,4	9,5	9,8	“14”
A4	4,9	5,2	6	“6”
A5	6,2	7,2	7	“8”
A6	4,4	4,7	5,2	“6”
A7	3,1	3	3,2	“5”
A9	2,6	3	3	“4”
A12	5,9	7,5	8	“8”
A13	1,2	1,5	1,8	“3”
A14	1,2	6,3	13	“13”
A16	2,4	0,7	1,3	“5”
A17	2,2	3,1	2,8	“4”
A18	5,9	9,4	8,5	“10”
<hr/>				
B1	0	4	8,2	“10”
B3	0	0,2	0,4	“5”
B4	4	4	4	“5”
B5	3,4	2,4	4,6	“6”
B6	5	4,6	5,8	“7”
B7	7,1	7,1	7,1	“10”
B8	2,4	3,4	3,6	“5”
B9	3	2,5	3,3	“6”
B10	2,9	2,7	3,4	“5”
B11	2,7	2,4	2,7	“3”
B14	3,9	3,8	5,5	“6”
B16	3,6	3,6	3,6	“6”
B17	2,1	1,9	2,5	“3”
B18	3,6	2,5	4	“4”
<hr/>				
C1	8,1	4,8	3,9	“20”
C2	5,8	7	5,8	“10”
C3	15	12	13,5	“15”
C4	8,8	7	5,8	“10”
C6	16,4	21,7	8,7	“25”

Fonte: Pesquisa de campo (2012; 2013).

Quadro 13 – Percentuais de sustentabilidade calculados a partir das pontuações médias obtidas nos indicadores.

Dimensões e Respectivos Componentes	Propriedades Convencionais	Propriedades em Transição	Propriedades Orgânicas
DIMENSÃO AGROAMBIENTAL			
Diversidade Local	51,5%	68,8%	84,7%
Organização do Espaço	70,9%	77,8%	80,0%
Práticas Agrícolas	43,7%	66,3%	82,3%
<i>Média da Dimensão</i>	55,4%	71,0%	82,3%
DIMENSÃO SOCIOTERRITORIAL			
Qualidade dos Produtos e da Região	28,5%	40,8%	66,2%
Empregos e Serviços	64,2%	63,1%	71,9%
Ética e Desenvolvimento Humano	69,5%	62,1%	82,1%
<i>Média da Dimensão</i>	54,1%	55,3%	73,4%
DIMENSÃO ECONÔMICA			
Viabilidade	46,3%	39,3%	32,3%
Independência	95,2%	76,0%	77,2%
Eficiência	65,6%	86,8%	34,8%
<i>Média da Dimensão</i>	69,0%	67,4%	48,1%

Fonte: Pesquisa de campo (2012; 2013).

No método IDEA, cada indicador avalia uma ou mais características (variáveis), que podem ter valores positivos ou negativos, dependendo da forma como estão interferindo na sustentabilidade do agroecossistema.

Observando-se os quadros 21, 22 e 23, constata-se que nem sempre foi possível se expressar, através das pontuações obtidas, a relação direta existente entre alguns dos indicadores, o que evidencia uma limitação da metodologia usada. Isso se deve, primordialmente, ao fato do IDEA trabalhar, exclusivamente, com dados primários obtidos diretamente com os agricultores, o que pode gerar imprecisão em algumas das informações fornecidas, reduzindo, portanto, a eficiência do método.

4.4 NIVEIS DE SUSTENTABILIDADE ENCONTRADOS NA DIMENSÃO AGROAMBIENTAL

4.4.1 Diversidade Local

Este componente, na versão adaptada do método, apresenta os seguintes indicadores: “diversidade vegetal de culturas anuais ou temporárias” (A1), “diversidade animal” (A3) e “valorização e conservação do patrimônio genético local” (A4) (quadro 9). A “diversidade local” obteve os seguintes percentuais de sustentabilidade, de acordo

com o sistema produtivo: 51,5% nas propriedades convencionais, 68,8% nas propriedades em transição e 84,7% nas propriedades orgânicas (quadro 13).

Conforme mostra o quadro 12, os indicadores A1, A3 e A4 apresentaram os menores valores médios nas propriedades convencionais, enquanto nas propriedades orgânicas foram onde eles obtiveram os maiores valores. Nos indicadores A1 e A3, as propriedades convencionais apresentaram um pouco mais da metade do valor encontrado nas orgânicas, o que aponta a existência de limitações à sustentabilidade do sistema convencional.

Como as práticas de cultivo orgânico buscam valorizar a diversificação de espécies e variedades vegetais e animais, como também preservar as espécies nativas da região, elas tendem a conferir uma maior pontuação neste componente. Foi o que aconteceu em relação às propriedades orgânicas pesquisadas, que obtiveram uma maior pontuação nos três indicadores, o que resultou em um valor final de sustentabilidade bem mais elevado.

As propriedades em transição agroecológica, por estarem tentando tornar suas práticas agrícolas mais sustentáveis, tendem a apresentar, neste componente, percentuais de sustentabilidade intermediários entre os encontrados nas propriedades convencionais e orgânicas.

Sabe-se que, quanto maior a diversidade vegetal do sistema, maior será a sua capacidade de combinar as produções complementares e suportar as variações econômicas, valorizar os resíduos das safras antecedentes e romper com os ciclos parasitários, bem como proteger o solo da erosão. As criações animais também são interessantes para o sistema, uma vez que aumentam a biodiversidade, ajudam a manter a fertilidade do solo e valorizam os recursos locais, através da geração de produtos de alto valor agregado (VILAIN et al., 2000).

É importante lembrar que a padronização de variedades vegetais e animais, com vistas a atender às demandas de mercado, levam a uma perda progressiva do patrimônio genético local, causando o desaparecimento das variedades regionais, mais resistentes a pragas e melhor adaptadas às condições climáticas locais.

4.4.2 Organização do Espaço

O componente “Organização do Espaço” encontra-se composto pelos seguintes indicadores: “padrões de cultivo” (A5), “dimensão das parcelas cultivadas” (A6),

“gestão da matéria orgânica” (A7) e “preservação de áreas naturais” (A9) (quadro 12). A “organização do espaço” obteve os seguintes percentuais de sustentabilidade: 70,9% nas propriedades convencionais, 77,8% nas propriedades em transição e 80% nas propriedades orgânicas (quadro 13).

Os indicadores A5, A6, A7 e A9 apresentaram os menores valores de sustentabilidade nas propriedades convencionais (quadro 12), enquanto nas orgânicas, novamente, apresentaram os maiores valores. No entanto, diferentemente do que aconteceu no componente anterior, os valores encontrados nesses indicadores nos três sistemas produtivos estão bem próximos entre si.

Os valores de sustentabilidade encontrados neste componente, nas propriedades em transição e orgânicas, são bem parecidos, evidenciando que elas possuem práticas agrícolas bastante similares. O valor menor de sustentabilidade encontrado nas propriedades convencionais se deve ao fato de que, em várias propriedades pesquisadas, havia culturas que se sobressaíam das demais, ocupando um percentual de área maior. Isto implica em uma menor diversidade vegetal na área de cultivo, o que acaba por comprometer a sustentabilidade do sistema.

Vale salientar que a monocultura e os consórcios simplificados induzem aos riscos econômicos, ecológicos e parasitários do sistema, estando em total contradição com os princípios agrônômicos, alterando as funções biológicas do solo e levando à dependência química do sistema. Esses problemas, contudo, podem ser evitados através do cultivo consorciado de múltiplas espécies e da rotação de culturas (VILAIN et al., 2000).

A presença de áreas de mata nativa preservadas no interior da propriedade ou nas proximidades é de extrema importância para a manutenção da biodiversidade local, controle de pragas e preservação da qualidade da água e do solo.

4.4.3 Práticas Agrícolas

Este componente apresenta 6 indicadores, sendo eles: “fertilização” (A12), “gestão dos resíduos orgânicos” (A13), “controle de pragas” (A14), “proteção do solo” (A16), “gestão dos recursos hídricos” (A17) e “dependência energética” (A18) (quadro 9). Nele, foram encontrados os seguintes percentuais de sustentabilidade: 43,7% nas propriedades convencionais, 66,3% nas propriedades em transição e 82,3% nas orgânicas (quadro 13).

As propriedades orgânicas obtiveram os maiores valores nos indicadores A12, A13, A14 e A16, enquanto aquelas em transição apresentaram os maiores valores nos indicadores A17 e A18 (quadro 12). Nas propriedades convencionais, o indicador A14 obteve o menor valor possível. Como o valor máximo possível de ser obtido pelo indicador A14 é de “13” pontos, percebe-se que está ocorrendo uma forte interferência negativa no desenvolvimento sustentável dessas propriedades.

As diferenças significativas entre os percentuais de sustentabilidade encontrados nos três sistemas produtivos têm uma explicação simples: como as propriedades convencionais têm seus cultivos dependentes do uso de agroquímicos (fertilizantes químicos e agrotóxicos), as pontuações obtidas tendem a ser mais baixas, implicando em um menor valor final de sustentabilidade. As propriedades em transição, por apresentarem características dos dois outros modelos, acabaram se situando em um nível de sustentabilidade intermediário neste componente.

Em relação aos indicadores A12 e A14, Vilain et al. (2000) lembram que produzir sem poluir é uma condição fundamental para a sustentabilidade, e que para proteger a qualidade da água, do ar e dos solos, preservar a fauna selvagem, e também a saúde dos consumidores e dos agricultores, deve-se buscar o uso “zero” de pesticidas.

Quanto à gestão dos recursos hídricos, vale ressaltar que a irrigação induz à uma intensificação agroquímica e energética significativa nos sistema, podendo ocasionar diminuição da fertilidade do solo a longo prazo. Por isso mesmo, a gestão da fertilidade do solo e sua proteção contra a erosão são ações de extrema importância na manutenção da sustentabilidade.

4.5 NÍVEIS DE SUSTENTABILIDADE ENCONTRADOS NA DIMENSÃO SOCIOTERRITORIAL

4.5.1 Qualidade dos Produtos e da Região

Este componente encontra-se formado pelos seguintes indicadores: “qualidade dos alimentos” (B1), “gestão dos resíduos não orgânicos” (B3), “acessibilidade ao espaço” (B4), e “integração social” (B5) (quadro 10). Os percentuais de sustentabilidade encontrados neste componente nas unidades familiares foram: convencionais (28,5%), em transição (40,8%) e orgânicas (66,2%) (quadro 13).

Conforme mostra o quadro 12, o indicador B1 está apontando uma limitação à sustentabilidade das propriedades convencionais, já que o valor máximo possível de ser obtido neste indicador é de “10” pontos. O indicador B3 obteve o menor valor possível nos três sistemas produtivos, o que indica que as propriedades familiares, de forma geral, estão tendo problemas com a disposição final de seus resíduos não orgânicos.

O indicador que teve o maior impacto sobre valor final do componente foi a “qualidade dos alimentos”, uma vez que a sua pontuação depende da existência de certificações de qualidade e da prática de agricultura alternativa, o que explica o fato das propriedades convencionais terem obtido o valor mínimo, provocando uma redução no seu nível final de sustentabilidade neste componente. Novamente, devido às suas características híbridas, as propriedades em transição apresentaram um nível intermediário de sustentabilidade.

Neste componente, portanto, o indicador “qualidade dos alimentos” encontra-se evidenciando a existência de aspectos que estão dificultando bastante o desenvolvimento sustentável das práticas agrícolas convencionais.

4.5.2 Empregos e Serviços

Este componente, após a adaptação do método, manteve os mesmos indicadores, sendo eles: “valorização da venda direta local” (B6), “autonomia e valorização dos recursos locais” (B7), “serviços e pluriatividade” (B8), “contribuição à geração de empregos” (B9), “trabalho coletivo” (B10) e “perenidade provável” (B11) (quadro 10). Os percentuais de sustentabilidade encontrados neste componente, nas unidades familiares, foram: convencionais (64,2%), em transição (63,0%) e orgânicas (71,9%) (quadro 13).

Observa-se que aqui, os níveis de sustentabilidade entre as propriedades convencionais e em transição é praticamente idêntico, evidenciando a ocorrência de práticas agrícolas bastante similares entre elas. O maior nível de sustentabilidade encontrado nas propriedades orgânicas se deve às pontuações mais elevadas nos indicadores “valorização da venda direta local” e “serviços e pluriatividade”, uma vez que a maior parte dos hortifruticultores orgânicos realizam suas vendas diretamente ao consumidor, em feiras localizadas no próprio município.

É importante lembrar que a venda direta e a valorização da venda local são práticas que aproximam os produtores dos consumidores, e que a atividade agrícola não

é apenas uma função produtiva, podendo gerar numerosos serviços territoriais à sociedade (VILAIN et al., 2008).

4.5.3 Ética e Desenvolvimento Humano

Os indicadores presentes neste componente são os seguintes: “educação e capacitação profissional” (B14), “qualidade de vida” (B16), “isolamento” (B17) e “saúde e segurança do trabalhador” (B18) (quadro 10). O componente “ética e desenvolvimento humano” obteve os seguintes percentuais de sustentabilidade: 69,5% nas propriedades convencionais, 62,1% nas propriedades em transição e 82,1% nas propriedades orgânicas (quadro 13).

Os indicadores que tiveram maior impacto sobre os valores de sustentabilidade obtidos neste componente foram “educação e capacitação profissional” e “saúde e segurança do trabalhador”. As propriedades orgânicas, por não fazerem uso de agrotóxicos, e por terem recebido, nos últimos dois anos, capacitação e assessoria do SEBRAE, através do programa PAIS, se apresentaram mais sustentáveis que as demais propriedades neste componente.

Vilain et al. (2008) ressaltam que a qualidade de vida, além de ser um objetivo, é uma resultante do desenvolvimento agrícola e rural sustentável. Portanto, um sistema que deteriora a qualidade de vida, mesmo sendo economicamente viável e ecologicamente são, não pode ser considerado sustentável.

4.6 NÍVEIS DE SUSTENTABILIDADE ENCONTRADOS NA DIMENSÃO ECONÔMICA

4.6.1 Viabilidade

Este componente apresenta os seguintes indicadores: “viabilidade econômica” (C1) e “taxa de especialização econômica” (C2) (quadro 11). Nele, as unidades familiares apresentaram os seguintes percentuais de sustentabilidade: convencionais (46,3%), em transição (39,3%) e orgânicas (32,3%) (quadro 13).

Neste caso, o indicador responsável pelos baixos valores de sustentabilidade foi a “viabilidade econômica”. Isso ocorreu pelo fato de que muitos dos agricultores entrevistados alegaram não ter um rendimento líquido mensal, ou seja, de acordo com

eles, a renda obtida pela venda dos produtos só seria suficiente para cobrir os gastos de produção, e o único benefício gerado pelas atividades agrícolas seria a garantia de alimentação para a família.

O indicador “viabilidade econômica”, portanto, neste componente, aponta para a existência de fatores que se encontram limitando, de forma acentuada, a sustentabilidade nos três modelos de produção agrícola estudados.

Esta limitação, porém, está afetando mais as propriedades orgânicas, que obtiveram o menor valor neste indicador (3,7), quando o valor máximo possível de ser obtido seria de “20” pontos. Como o sistema produtivo orgânico não faz uso de fertilizantes químicos e agrotóxicos em seus cultivos, é natural que apresente uma menor produtividade que os demais sistemas produtivos, o que acaba gerando um impacto sobre a sua viabilidade econômica.

Os baixos percentuais de sustentabilidade obtidos no componente “viabilidade”, nos três sistemas produtivos, no entanto, já eram esperados, uma vez que as propriedades familiares possuem um perfil produtivo quase artesanal, bem diferente da forte estrutura empresarial existente no agronegócio.

Vilain et al. (2000) lembram, porém, que não há sustentabilidade sem viabilidade econômica, e que um sistema de produção diversificado se torna menos vulnerável e dependente.

4.6.2 Independência

Este componente apresenta os seguintes indicadores: “autonomia financeira” (C3) e “dependência de auxílios financeiros” (C4) (quadro 11). Nele, as unidades familiares apresentaram os seguintes percentuais de sustentabilidade: convencionais (95,2%), em transição (76,0%) e orgânicas (77,2%) (quadro 13).

As propriedades convencionais foram as que apresentaram os maiores valores nestes dois indicadores, como mostra o quadro 12. Isso indica que as mesmas são bem menos dependentes de auxílios financeiros externos para se manter. As propriedades em transição e orgânicas, ao contrário, apresentam uma maior dependência de financiamentos bancários e ajudas governamentais para conseguirem manter sua produção.

Isso pode ser explicado pelo fato das propriedades em transição e, principalmente as orgânicas, terem sua produtividade reduzida nos primeiros anos de adequação às novas práticas produtivas.

4.6.3 Eficiência

O único indicador existente neste componente é a “eficiência do processo produtivo” (C6) (quadro 11). Os percentuais de sustentabilidade encontrados neste componente nas propriedades familiares foram os seguintes: convencionais (65,6%), em transição (86,8%) e orgânicas (34,8%) (quadro 13). Aqui, o indicador chama a atenção para as propriedades orgânicas, apontando a ocorrência de algum fator que está comprometendo sua sustentabilidade.

Com base nos percentuais obtidos, pode-se concluir que as propriedades em transição, apesar de apresentarem uma menor viabilidade econômica em relação às convencionais, têm uma maior margem de lucro na venda do seu principal produto, provavelmente por associarem características produtivas dos modelos convencional e orgânico.

Era de se esperar que as propriedades orgânicas também apresentassem um nível elevado de sustentabilidade neste componente, uma vez que os seus produtos tendem a ser reconhecidos pela população como tendo uma melhor qualidade em relação aos produtos convencionais. Talvez essa baixa eficiência do processo produtivo se deva ao tipo de comercialização realizado pelos hortifruticultores orgânicos do município que, em sua maioria, vendem seus produtos diretamente na feira agroecológica da cidade, o que acaba restringindo bastante o mercado consumidor e impossibilitando a prática de preços diferenciados.

Para Vilain et al. (2008), a eficiência de um sistema de produção, se avalia, em parte, por sua capacidade de gerar resultados com um baixo nível de insumos.

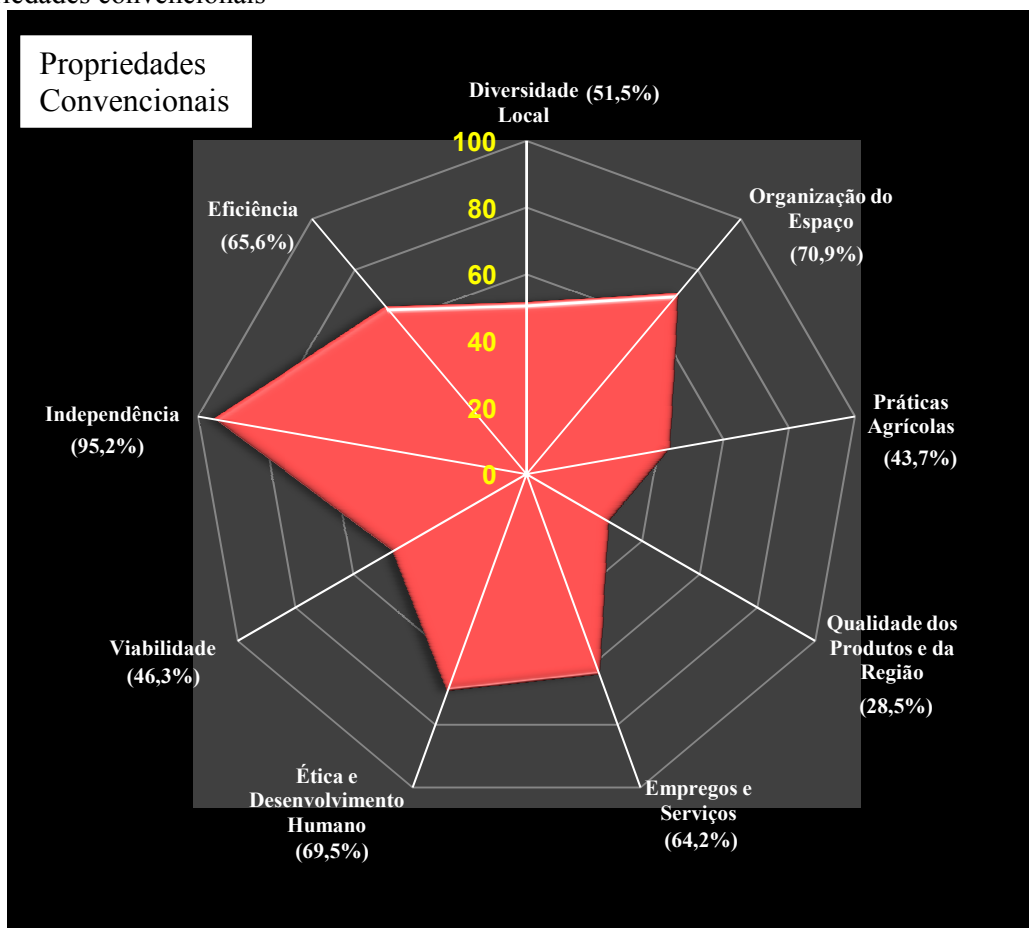
4.7 ASPECTOS LIMITANTES DA SUSTENTABILIDADE AGRÍCOLA LOCAL

A partir da análise dos valores obtidos em cada indicador (quadro 12), e dos percentuais de sustentabilidade obtidos em cada componente (quadro 13), é possível detectar a ocorrência de fatores que podem estar comprometendo a sustentabilidade dos diferentes sistemas produtivos.

Nas dimensões, cada componente é constituído por um ou mais indicadores, responsáveis por avaliar as características relacionadas à sustentabilidade. A partir das médias obtidas, constata-se que, nos três sistemas produtivos, alguns componentes apresentaram valores muito abaixo da média, indicando, portanto, a existência de aspectos que se encontram limitando o desenvolvimento agrícola sustentável das propriedades estudadas.

Nas propriedades convencionais, por exemplo, o baixo valor percentual obtido no componente “qualidade dos produtos e da região” (figura 26), na dimensão socioterritorial, indica a presença de um maior número de aspectos ou características que encontram-se comprometendo a sustentabilidade das práticas agrícolas deste sistema produtivo, e que estão sendo evidenciados pelos indicadores.

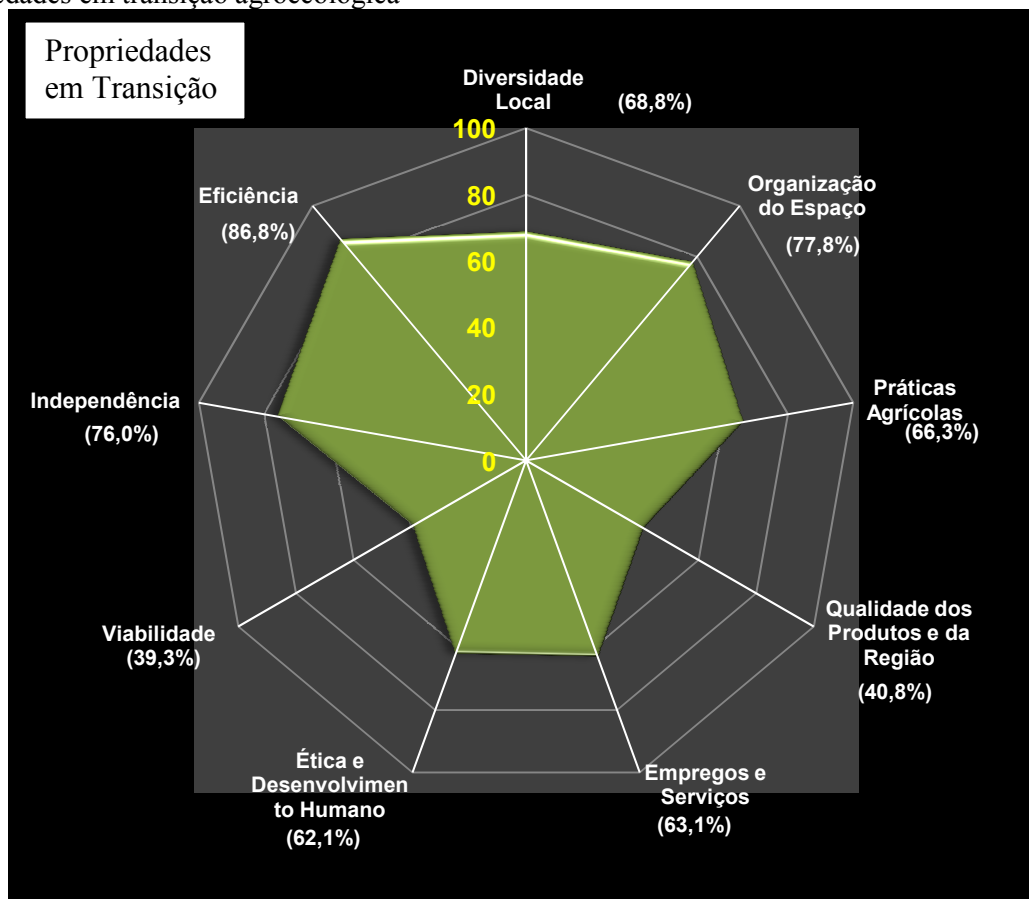
Figura 26 – Percentuais médios de sustentabilidade encontrados nos componentes das propriedades convencionais



Fonte: O autor (2013).

O mesmo acontece nas propriedades em transição agroecológica, em relação ao componente “viabilidade” (figura 27), na dimensão econômica, como também nas propriedades orgânicas, em relação aos componentes “viabilidade” e “eficiência” (figura 28).

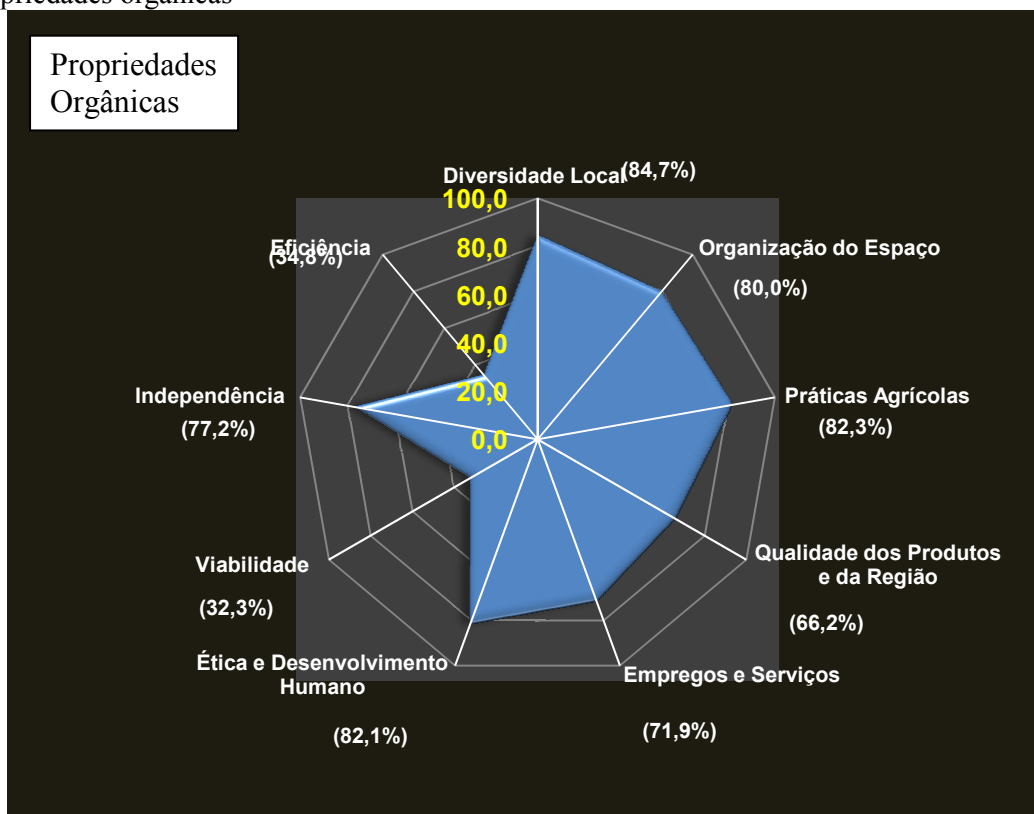
Figura 27 – Percentuais médios de sustentabilidade encontrados nos componentes das propriedades em transição agroecológica



Fonte: O autor (2013).

Vilain et al. (2008) enfatizam que a avaliação de sustentabilidade realizada pelo método IDEA tem, por finalidade, identificar os aspectos que estão interferindo negativamente no desenvolvimento sustentável das práticas agrícolas, para que possam ser direcionadas ações mitigadoras e/ou corretivas, por parte do poder público ou dos próprios agricultores, no sentido de solucionar esses problemas.

Figura 28 – Percentuais médios de sustentabilidade encontrados nos componentes das propriedades orgânicas



Fonte: O autor (2013).

4.8 NÍVEIS DE SUSTENTABILIDADE DOS DIFERENTES SISTEMAS PRODUTIVOS

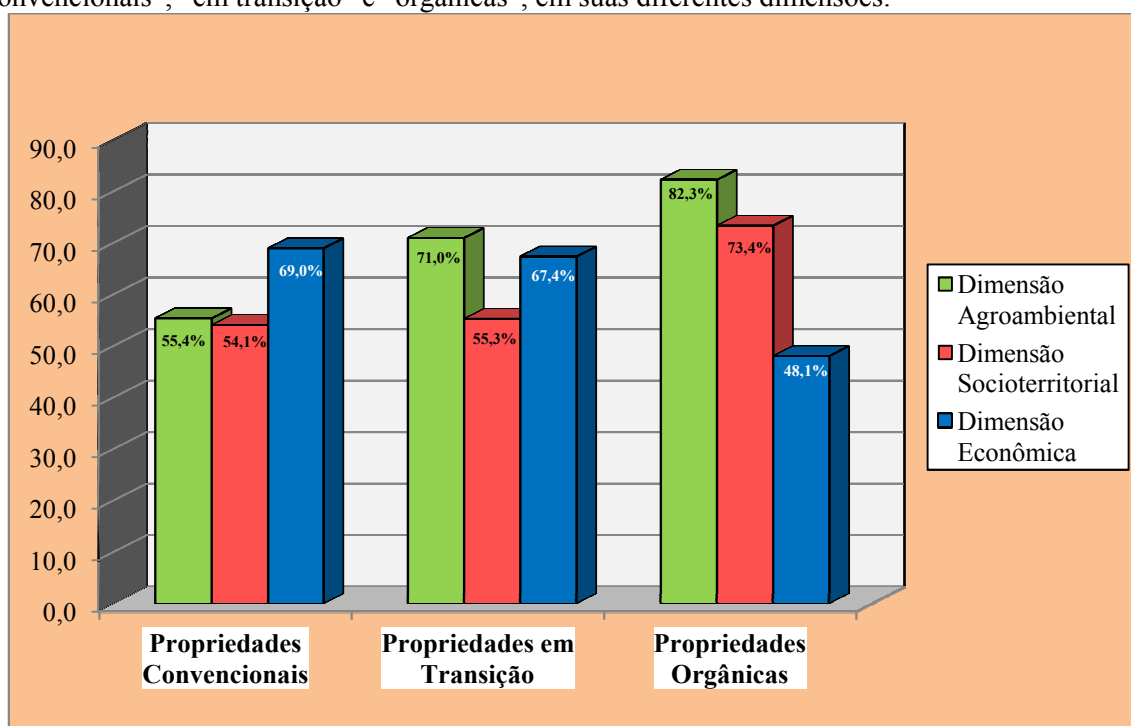
A figura 29 mostra os percentuais médios de sustentabilidade encontrados nas dimensões agroambiental, socioterritorial e econômica, nos três sistemas de hortifruticultura familiar, após a aplicação da metodologia de avaliação no município de Ceará-Mirim.

Os autores do IDEA são enfáticos ao afirmarem que deve-se considerar como o nível “final” de sustentabilidade de uma propriedade agrícola ou do sistema produtivo como um todo, o valor da sua dimensão “limitante”, ou seja, a que apresentou o menor valor entre as três dimensões avaliadas. A dimensão limitante, portanto, seria aquela onde os indicadores apontaram a existência de um maior número de aspectos ou características que encontram-se limitando ou comprometendo o desenvolvimento sustentável das práticas agrícolas do sistema produtivo.

À primeira vista, a partir da análise superficial da figura 29, o sistema produtivo em “transição agroecológica” seria aquele que estaria apresentando o maior nível de sustentabilidade, considerando-se os valores das dimensões limitantes. Em segundo lugar, teríamos o sistema produtivo convencional e, por último, o sistema orgânico.

No entanto, como as médias obtidas nas dimensões limitantes nos três sistemas produtivos apresentaram valores muito próximos, optou-se por submetê-las a uma análise de variância, seguida por um teste de comparação de médias, a fim de se verificar se elas são estatisticamente iguais ou diferentes entre si.

Figura 29 – Percentuais médios de sustentabilidade encontrados nas propriedades “convencionais”, “em transição” e “orgânicas”, em suas diferentes dimensões.



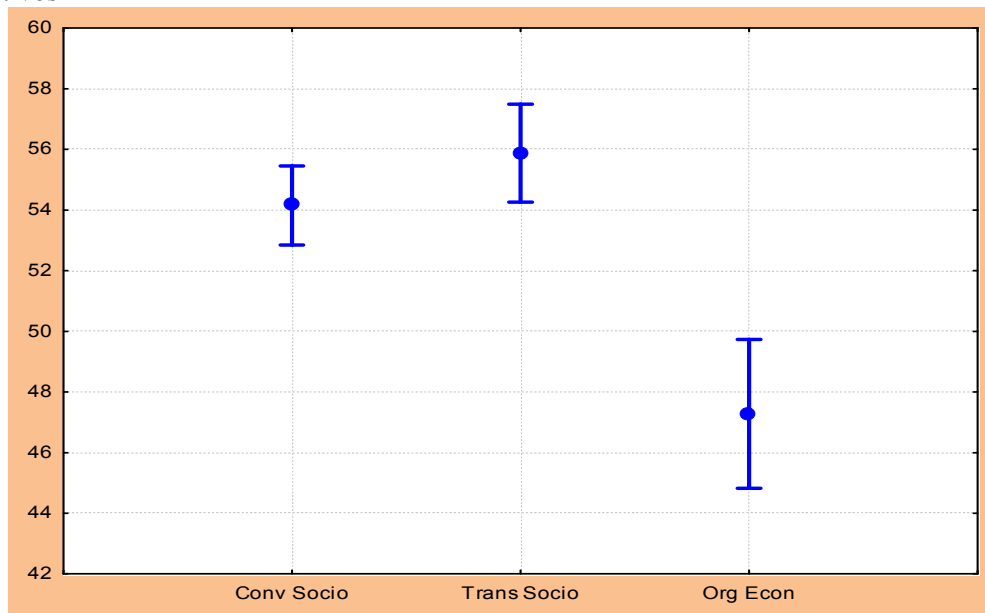
Fonte: O autor (2013).

O resultado obtido a partir da análise de variância (figura 30) já nos dá uma ideia a respeito da existência de uma igualdade ou diferença entre as médias. Contudo, para que se tivesse uma confirmação definitiva, utilizou-se o teste de “Tukey”, onde as médias obtidas foram comparadas entre si.

Neste caso, tanto a análise de variância como o teste de Tukey apresentaram o mesmo resultado: nos sistemas produtivos convencional e em transição, as médias obtidas na dimensão socioterritorial (“ConvSocio” e “TransSocio”) são estatisticamente

“iguais”, e ambas diferem da média obtida na dimensão econômica no sistema produtivo orgânico (“OrgEcon”), como mostra o quadro 14.

Figura 30 – Análise de variância das médias das dimensões “limitantes” nos três sistemas produtivos



Fonte: O autor (2013).

Quadro 14 – Comparação, pelo teste de “Tukey”, entre as médias das dimensões “limitantes” nos três sistemas produtivos

Médias	ConvSocio	TransSocio	OrgEcon
ConvSocio		p = 0,231646	p = 0,000025
TransSocio	p = 0,231646		p = 0,000022
OrgEcon	p = 0,000025	p = 0,000022	

Fonte: O autor (2013)

O teste de Tukey foi realizado a um nível de significância de 5%. Isto significa que, em uma comparação de médias, toda vez que o valor encontrado de “p” for menor que **0,05** (5%), deve-se considerar as médias em questão como sendo estatisticamente “diferentes”. Caso o valor de “p” seja igual ou maior que **0,05**, as médias comparadas serão consideradas estatisticamente “iguais”.

A partir dos resultados obtidos pela análise de variância e pelo teste de Tukey e, seguindo-se os princípios conceituais e metodológicos do método IDEA, pode-se concluir que, no atual contexto da hortifruticultura familiar local, os sistemas produtivos “convencional” e em “transição agroecológica” são os que se apresentam mais sustentáveis, ambos com o mesmo nível final de sustentabilidade. O sistema produtivo

orgânico, portanto, no momento, é o menos sustentável dos três sistemas agrícolas estudados no município de Ceará-Mirim.

Seguindo-se a mesma metodologia, foram comparadas, também, ente si, as médias obtidas em cada sistema produtivo, nas suas três dimensões. Desta forma, constatou-se, por exemplo que, no sistema convencional, as médias das dimensões agroambiental e socioterritorial são estatisticamente iguais, sendo ambas diferentes da média da dimensão econômica, como mostra o quadro 15.

Sendo assim, no sistema convencional, a dimensão econômica é a que apresenta o maior nível de sustentabilidade, sendo a agroambiental e a socioterritorial as suas dimensões limitantes, ou seja, aquelas onde existe um maior número de aspectos que encontram-se interferindo negativamente no desenvolvimento sustentável.

Quadro 15 – Comparação, pelo teste de “Tukey”, entre as médias de sustentabilidade das três dimensões no sistema produtivo convencional

Médias	Agroambiental	Socioterritorial	Econômica
Agroambiental		p = 0,479763	p = 0,000022
Socioterritorial	p = 0,479763		p = 0,000022
Econômica	p = 0,000022	p = 0,000022	

Fonte: O autor (2013)

No sistema em transição agroecológica, como as médias das três dimensões foram consideradas estatisticamente diferentes entre si (quadro 16), tem-se a agroambiental como a dimensão mais sustentável, e a socioterritorial como sendo a dimensão limitante, com o menor valor de sustentabilidade.

Quadro 16 – Comparação, pelo teste de “Tukey”, entre as médias de sustentabilidade das três dimensões no sistema produtivo em transição agroecológica

Médias	Agroambiental	Socioterritorial	Econômica
Agroambiental		p = 0,000022	p = 0,027770
Socioterritorial	p = 0,000022		p = 0,000022
Econômica	p = 0,027770	p = 0,000022	

Fonte: O autor (2013)

Em relação ao sistema orgânico, como as médias das três dimensões também diferem estatisticamente entre si (quadro 17), tem-se a dimensão agroambiental como a de maior sustentabilidade e a dimensão econômica como sendo a limitante.

Quadro 17 – Comparação, pelo teste de “Tukey”, entre as médias de sustentabilidade das três dimensões no sistema produtivo orgânico

Médias	Agroambiental	Socioterritorial	Econômica
Agroambiental		p = 0,000114	p = 0,000106
Socioterritorial	p = 0,000114		p = 0,000106
Econômica	p = 0,000106	p = 0,000106	

Fonte: O autor (2013)

Segundo Vilain et al.(2008), é sobre a dimensão limitante que devem ser empreendidos todos os esforços, no sentido de mitigar ou corrigir os aspectos negativos encontrados, de forma a possibilitar o desenvolvimento agrícola sustentável em sua totalidade.

Vários sistemas de indicadores de sustentabilidade agrícola determinam índices finais de sustentabilidade, agregando os valores obtidos nas diferentes dimensões estudadas. Para Vilain et al. (2008), o cálculo de uma média geral ou de um índice, agregando os valores obtidos nas três dimensões não teria sentido algum, uma vez que, segundo os autores, as três dimensões avaliadas são totalmente independentes. Sendo assim, a soma total das pontuações obtidas nas três dimensões não tem qualquer significado dentro do método IDEA.

Vilain et al. (2008) chamam atenção para o fato de que a sustentabilidade geral de um agroecossistema depende, igualmente, dos valores obtidos nas três dimensões consideradas. Dessa forma, um valor elevado obtido em uma dimensão não pode compensar um valor baixo obtido em outra.

Ir em direção à agricultura sustentável implica em progredir, simultaneamente, em cada uma dessas três dimensões. Ou seja, em uma perspectiva de desenvolvimento agrícola e rural sustentável, a rentabilidade econômica de um sistema de produção não é suficiente para compensar elevados custos ecológicos e sociais que possam estar ocorrendo em um agroecossistema (VILAIN, 1999).

Portanto, tão importante quanto apresentarem valores elevados de sustentabilidade, as propriedades devem, também, tentar manter um equilíbrio entre as dimensões, de maneira a garantirem, a longo prazo, um desenvolvimento sustentável de suas práticas agrícolas.

5 CONCLUSÕES E RECOMENDAÇÕES

Este trabalho teve, como pano de fundo, a discussão em torno da sustentabilidade da agricultura familiar, em suas diferentes formas de produção. A pesquisa partiu da premissa de que o sistema produtivo orgânico de hortifruticultura familiar, no município de Ceará-Mirim, estaria apresentando uma maior sustentabilidade em relação aos demais sistemas existentes, o convencional e o em transição agroecológica.

Esta premissa, por sua vez, trouxe à tona um questionamento, a respeito de qual seria o real nível de sustentabilidade existente nos três sistemas produtivos praticados no município. Visando responder a este questionamento, identificou-se os níveis de sustentabilidade dos diferentes sistemas produtivos da hortifruticultura familiar no município de Ceará-Mirim, utilizando-se uma metodologia de avaliação adaptada a partir do método IDEA.

Os resultados obtidos pelo processo de avaliação apontaram os sistemas “convencional” e em “transição agroecológica” como sendo os mais sustentáveis dentro do atual contexto da hortifruticultura praticada no município, ambos apresentando o mesmo nível final de sustentabilidade. Isso, portanto, descarta a premissa inicial defendida por esta pesquisa, de que o sistema orgânico, em Ceará-Mirim, estaria sendo mais sustentável que os demais sistemas produtivos.

Teoricamente, o sistema orgânico, se apresenta para a sociedade como um modelo de produção mais sustentável, uma vez que suas práticas agrícolas são baseadas nos princípios da Agroecologia. De fato, se analisarmos os resultados obtidos a partir da avaliação dos três sistemas produtivos, podemos constatar que o sistema orgânico apresentou-se como o mais sustentável em duas das três dimensões avaliadas, a agroambiental e a socioterritorial. Porém, de acordo com o método IDEA, o nível final de sustentabilidade deve corresponder ao valor obtido na menor dimensão, que, no caso do sistema orgânico, foi a econômica.

Este baixo valor de sustentabilidade encontrado na dimensão econômica do sistema orgânico se deve, em parte, a uma menor produtividade agrícola das propriedades, o que é uma característica do próprio sistema, que não utiliza fertilizantes químicos nem agrotóxicos nos seus cultivos. De qualquer forma, os agricultores e gestores municipais devem ficar atentos a este sinal de alerta, e buscar alternativas no sentido de incrementarem suas práticas nesta dimensão considerada como limitante,

uma vez que a busca pela sustentabilidade deve ocorrer simultaneamente nas três dimensões, de forma que haja um maior equilíbrio entre elas.

Nos sistemas de hortifruticultura convencional e em transição agroecológica, as atenções devem estar voltadas para a dimensão socioterritorial, que, segundo os resultados obtidos, encontra-se limitando a sustentabilidade desses dois sistemas. No caso do convencional, temos também a dimensão agroambiental como limitante, o que já era esperado, uma vez que as propriedades convencionais locais, além de não terem qualquer tipo de certificação de qualidade, fazem uso indiscriminado de fertilizantes químicos e agrotóxicos.

A caracterização da hortifruticultura familiar de Ceará-Mirim, realizada na primeira etapa da pesquisa, foi de extrema importância, uma vez que foram levantados os principais aspectos ambientais, sociais e econômicos envolvidos nas práticas agrícolas desenvolvidas no município. As informações obtidas possibilitaram gerar um diagnóstico acerca do modo de vida dos agricultores, que serviu como subsídio para execução das etapas seguintes do trabalho.

De fato, o contato direto com os agricultores e suas propriedades para obtenção dos dados primários fez toda a diferença no tocante à segunda etapa do trabalho, que foi a de adaptação do método IDEA às especificidades locais. As informações a respeito da agricultura familiar local disponíveis na literatura e em “sites” oficiais são escassas e bastante genéricas.

A adaptação do método, portanto, se deu de forma pormenorizada e contextualizada, buscando-se desenvolver uma metodologia de avaliação simplificada, pertinente e sensível às particularidades do município, que fosse de fácil compreensão e aplicação, tanto por parte dos gestores públicos, como também pelos agricultores, como recomenda a versão oficial do IDEA.

A metodologia adaptada, usada no processo de avaliação, possibilitou determinar-se os diferentes níveis de sustentabilidade existentes em cada um dos componentes e dimensões dos diferentes sistemas produtivos. Permitiu, também, como citado no início deste capítulo, identificar-se os níveis finais de sustentabilidade para cada sistema de produção da hortifruticultura local.

Essas informações possibilitaram uma ampla comparação entre os sistemas convencional, orgânico e em transição, evidenciando os aspectos positivos e negativos que encontram-se interferindo no desenvolvimento sustentável da hortifruticultura no município.

O método IDEA foi desenvolvido na França, com o intuito de ser usado, de forma prática, por professores de escolas agrícolas, alunos e pelos próprios agricultores, como uma ferramenta pedagógica para avaliação da sustentabilidade das práticas agrícolas. O desenvolvimento de uma versão simplificada, adaptada à realidade do município, que possa ser usado pelos agricultores locais em um processo de auto avaliação, contempla, portanto, o objetivo primordial do método, proposto por Vilain et al. (2008).

Sabe-se das limitações envolvendo metodologias de avaliação de sustentabilidade usando indicadores, uma vez que são, geralmente, desenvolvidas de forma participativa, sendo os indicadores construídos a partir do contexto local, com a ajuda da população. No caso do IDEA, como já ocorre na França, devido ao seu elevado grau de padronização, é possível se realizar avaliações comparativas em maior escala, abrangendo, por exemplo, diferentes municípios de uma mesma região.

Portanto, a adaptação do método às especificidades locais, sem, contudo, descaracterizá-lo, tomando-se o cuidado de manter sua estrutura básica inalterada, conservando-se as proporções entre as dimensões e as pontuações originais dos indicadores, mostra-se conveniente na medida em que possibilita se fazer comparações entre valores de sustentabilidade obtidos em propriedades agrícolas ou sistemas produtivos de diferentes municípios dentro de um mesmo Território Rural, como é o caso do Território de Mato Grande.

Espera-se que os diagnósticos de sustentabilidade gerados por este trabalho sirvam de subsídio para que os gestores públicos e os agricultores familiares do município possam intervir, de forma positiva, nas práticas agrícolas da hortifruticultura local, buscando modificar as características que estejam comprometendo a sustentabilidade das propriedades agrícolas ou de um sistema produtivo como um todo.

Com vistas a promover o desenvolvimento sustentável local, recomenda-se o uso de versões adaptadas deste método, por parte de pesquisadores, professores e alunos, em processos de avaliação transversal e longitudinal de sustentabilidade, o que possibilitaria uma maior aproximação entre o meio acadêmico e a agricultura familiar, gerando, conseqüentemente, um conhecimento mais aprofundado a respeito da dinâmica desta atividade tão vital para a sociedade brasileira.

Para futuros trabalhos envolvendo este tema, recomenda-se que, além de comparações transversais entre diferentes sistemas produtivos, possam ser realizadas, também, comparações longitudinais, que possibilitem detectar possíveis alterações que estejam ocorrendo nos níveis de sustentabilidade das propriedades ao longo dos anos.

REFERÊNCIAS

ALMEIDA, J. **Tecnologia “moderna” versus tecnologia “alternativa”**: a luta pelo monopólio de competência tecnológica na agricultura. 1989. Dissertação (Mestrado em Sociologia Rural) – Programa de Pós-Graduação em Sociologia Rural, Universidade Federal do Rio Grande do Sul, Porto Alegre, 1989.

_____. Significados sociais, desafios e potencialidades da agroecologia. In: FERREIRA, A. D. D.; BRANDENBURG, A. **Para pensar outra agricultura**. Curitiba: UFPR, 1998. p. 239-247.

ALMEIDA, S. G.; PERTESEN, P.; CORDEIRO, A. **Crise socioambiental e conversão ecológica da agricultura brasileira**: subsídios à formulação de diretrizes ambientais para o desenvolvimento agrícola. Rio de Janeiro: AS-PTA, 2001. p. 119.

ALTIERI, M. A. **Agroecologia**: as bases científicas da agricultura alternativa. Rio de Janeiro: Editora Fase, 1989.

_____. **Agroecology**: the Science of Sustainable Agriculture. Boulder: Westview Press, 1995.

_____. Uma perspectiva agroecológica para orientar los programas de educación de postgrado em economia agrícola y desarrollo rural em la américa latina del siglo XXI. In: ROMANO, J. (Org.) **La posgraduación em economia y políticas agrícolas y desarrollo rural: curricula y perfil profesional**. Rio de Janeiro: REDCAPA/UFRJ. 1996. p. 127-154.

_____. **Agroecologia**: a dinâmica produtiva da agricultura sustentável. Porto Alegre: Editora Universidade - UFRGS, 1998. p. 110. (Síntese Universitária, 54).

_____. Linking ecologists and traditional farmers in the search for sustainable agriculture. **Frontiers in Ecology and the Environment**, California, v. 2, n. 1, p. 35-42, fev. 2004.

_____. **Agroecologia**: a dinâmica produtiva da agricultura sustentável. Porto Alegre: Editora da Universidade Federal do Rio Grande do Sul, 2004b. p. 110.

ANDRADE, M. M. **Introdução à metodologia do trabalho científico**: elaboração de trabalhos na graduação. São Paulo: Atlas, 2003.

ANGLADE, J. **Agriculture durable et écologie: les indicateurs de durabilité de la IDEA**. Paris: Mémorie de maîtrise de biologie des organismes à L'Université d'Orsay (Paris-Sud XI), 1999.

ARAGÃO, M.A.G. Proposta de adaptação de indicadores de sustentabilidade para a unidade de produção agrícola familiar (UPAF) a partir dos métodos IDEA e MAIS. **Ciências Sociais em Perspectiva**, v.9, n.5, p. 81 – 94, 2º sem. 2006.

ASSIS, R.L. Desenvolvimento rural sustentável no Brasil: perspectivas a partir da integração de ações públicas e privadas com base na agroecologia. **Econ. Aplic.**, v.10, n.1, p.75-89, jan/mar 2006.

BAKKES, J. A. et al. **An overview of environmental indicators**: state of the art and perspectives. Nairobi: UNEP, 1994. p. 82.

BARONI, M. Ambigüidades e deficiências do conceito de Desenvolvimento Sustentável. **Revista de Administração de Empresas**, São Paulo, v.32, n.2, p.14-24, abr./ jun. 1992.

BRASIL. Ministério da Agricultura Pecuária e Abastecimento. Instrução Normativa N° 7 de 29 de maio de 1999. Estabelece as normas de produção para os produtos orgânicos de origem vegetal e animal. **Diário Oficial da União**, Brasília, DF, 19 mai. 1999, Seção 1, p. 11.

_____. Ministério da Agricultura Pecuária e Abastecimento. Lei N° 10.831, de 23 de dezembro de 2003. Dispõe sobre a agricultura orgânica e dá outras providências. **Diário Oficial da União**, Brasília, DF, 24 dez. 2003, Seção 1, p. 8.

_____. Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística (IBGE). **Censo Agropecuário**. Brasília, 2004.

_____. Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística (IBGE). **Censo Agropecuário**. Brasília, 2006. Disponível em: <<http://wp.ufpel.edu.br/consagro/>>. Acesso em: 10 nov. 2011.

_____. Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística (IBGE). **Censo Demográfico**. Brasília, 2007a.

_____. Empresa Brasileira de Pesquisa Agropecuária. **Caracterização das bases de produção orgânica do Rio Grande do Norte**. Aracaju: EMBRAPA, 2007b. Documentos (124).

_____. Empresa Brasileira de Pesquisa Agropecuária. **Perfil do consumidor e do consumo de produtos orgânicos no Rio Grande do Norte**. Aracaju: EMBRAPA, 2007c. Documentos (125).

_____. Ministério do Desenvolvimento Agrário. Brasília: Secretaria da Agricultura Familiar, 2007d. Disponível em: <<http://www.mda.gov.br/saf/>>. Acesso em: 6 fev. 2012.

_____. Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento. **Legislação para os sistemas orgânicos de produção animal e vegetal**. Brasília: MAPA, 2009.

_____. Ministério do Desenvolvimento Agrário. **Plano territorial de desenvolvimento rural sustentável – território do Mato Grande/RN**. Brasília: MDA, 2010.

_____. Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento. **Instrução Normativa nº 46, de 6 de Outubro de 2011**. Brasília, DF, 2011.

CÁCERES, D. M. Agrobiodiversity and technology in resource-poor farms. **Interciencia**, Venezuela, v.31, n.6, p.403-410, jun. 2006.

CADILHON, J; BOSSARD, P.; VIAUX, P.; GIRARDIN, P.; MOUCHET, C.; VILAIN, L. Caractérisation et suivi de la durabilité des exploitations agricoles françaises : les indicateurs de la méthode IDERICA. **Notes et Études Économiques**, n.26, p. 127-158, décembre 2006.

CALORIO, C. M. **Análise de sustentabilidade em estabelecimentos agrícolas familiares no Vale do Guaporé-MT**. 1997. 95f. Dissertação (Mestrado em Desenvolvimento Rural) – Faculdade de Agronomia e Veterinária, Universidade Federal do Mato Grosso, Mato Grosso, 1997.

CAMINO, R.; MÜLLER, S. **Sostenibilidad de la agricultura y los recursos naturales**: bases para establecer indicadores. San José: IICA, 1993. 134 p. (Serie de Documentos de Programas IICA. 38).

CÂNDIDO, G. A. **Rede de estudos e pesquisas em sistemas de indicadores de sustentabilidade para agroecossistemas baseados em práticas de agricultura familiar e da agricultura baseada nos princípios da revolução verde no nordeste brasileiro**. Projeto de pesquisa apresentado para avaliação e julgamento em conformidade Edital CNPq 022/2010). Campina Grande, 2010.

CAPRA, F. **A teia da vida**: uma nova compreensão científica dos sistemas vivos. São Paulo: Cultrix, 1996. p. 256.

CASALINHO, H. D. **Qualidade do solo como indicador de sustentabilidade de agroecossistemas**. 2003. 192f. Tese (Doutorado em Produção Vegetal) – Faculdade Agronomia Eliseu Maciel, Universidade Federal de Pelotas, Pelotas, 2003.

CHRISTEN, O. Sustainable agriculture – history, concept and consequences for research, education and extension. **Berichte Uber Landwirtschaft**, Inglaterra, v.1, p. 66-86, 1996.

CONWAY, G. R. Agroecosystems analysis. **Agricultural Administration**, Great Britain v. 20, n.1 31-45, 1985. Disponível em: <<http://www.sciencedirect.com/science/article/pii/0309586X85900640>>. Acesso em: 28 jun. 2012.

_____. The properties of agroecosystems. **Agricultural Systems**, Great Britain, v. 24, n.2, p. 95-117, 1987. Disponível em: <<http://www.sciencedirect.com/science/article/pii/0308521X87900564>>. Acesso em: 28 jun. 2012.

_____. **Análise participativa para o desenvolvimento agrícola sustentável**. Rio de Janeiro: AS-PTA, 1993. p. 34. (Agricultores na Pesquisa, 1).

- _____. **The doubly green revolution: food for All in the Twenty-First century.** Ithaca: Cornell University Press, 1998.
- COSTA, A.A.V.M.R. Agricultura sustentável II: Avaliação. **Rev. de Ciências Agrárias**, v.33, n.2, Lisboa. dez. 2010a.
- _____. Agricultura sustentável III: Indicadores. **Rev. de Ciências Agrárias**, v.33, n.2, Lisboa, dez. 2010b.
- DAROLT, M. R., **Agricultura orgânica: inventando o futuro.** Londrina: IAPAR, 2002. p. 250.
- DEL'HOMME, B.; PRADEL, M. Evaluation de la durabilité des exploitations viticoles dans le vignoble bordelais – Méthode et résultats. **Oenometri XII**, Macerata (Italie), p. 27-28, mai 2005.
- DENARDI, R. A. Agricultura familiar e políticas públicas: alguns dilemas e desafios para o desenvolvimento rural sustentável. **Agroecologia e Desenvolvimento Rural Sustentável**, Porto Alegre, v. 2, n. 3, p. 56-62, jul/set. 2001.
- DEPONTI, C. M.; CÓRDULA, E.; AZAMBUJA, J. L. B. Estratégia para construção de indicadores para avaliação da sustentabilidade e monitoramento de sistemas. **Agroecologia e Desenvolvimento Rural Sustentável**, Porto Alegre, v.3, n.4, out/dez, 2002.
- DICKSON, D. **Tecnologia alternativa.** Barcelona: Ediciones Orbis, 1985. p. 201.
- DUMANSKI, J. (Ed.). **Sustainable land management: guidelines for impact monitoring - workbook.** Berne: CDE, 1999. p. 79.
- EHLERS, E. M. **O que se entende por agricultura sustentável?.** 1994. 161f. Dissertação (Mestrado em Ciência Ambiental) – Programa de Pós-Graduação em Ciência Ambiental, Universidade de São Paulo, São Paulo, 1994.
- _____. **Agricultura Sustentável: origens e perspectivas de um novo paradigma.** Guaíba: Agropecuária, 1999. p. 157.
- FREUDENBERG, M. **Composite indicators of country performance: a critical assessment.** Paris: OECD, 2003. p. 32.
- GIL, A. C. **Como elaborar projetos de pesquisa.** São Paulo: Atlas. 1991.
- _____. **Métodos e técnicas de pesquisa social.** São Paulo: Atlas. 1999.
- GLIESSMAN, S. R. **Agroecologia: processos ecológicos em agricultura sustentável.** Porto Alegre: UFRGS, 2001. p. 653.
- GOMES, I. Sustentabilidade social e ambiental na agricultura familiar. **Revista de Biologia e Ciências da Terra**, v. 5, n. 1, 1º Semestre de 2004.

GUANZIROLLI, C. **Agricultura familiar e reforma agrária no Século XXI**. Rio de Janeiro: Garanond, 2001. p. 272.

GUIMARÃES, R.P.; FEICHAS, S.A.Q. Desafios na construção de indicadores de sustentabilidade. **Ambiente & Sociedade**, Campinas, v. 12, n. 2, p. 307-323, jul./dez. 2009.

JESUS, E. L. **Avaliação da sustentabilidade de propriedades agrícolas do Estado do Rio de Janeiro, utilizando o método IDEA**. 2003. Tese (Doutorado em Agronomia, Ciência do Solo) – Universidade Federal Rio Janeiro, Rio de Janeiro, 2003.

KREJCIE, R. V. ; MORGAN, D. W. Determining sample size for research activities. **Educational and Psychological Measurement**, Vol.30. n.3. 1970. p. 607-610.
Disponível em: < <http://freedownloadb.com/pdf/determining-sample-size-for-research-activities-krejcie>>. Acesso em: 15 fev. 2012.

LEFF, E. **Epistemologia ambiental**. São Paulo: Editora Cortez, 2001.

LUTZENBERGER, J. A. **O absurdo da agricultura moderna**, Porto Alegre, 2002.

MALHEIROS, T.F.; PHILIPPI Jr., A.; COUTINHO, S.M.V. Agenda 21 Nacional e Indicadores de Desenvolvimento Sustentável: contexto brasileiro. **Saúde Soc.**, São Paulo, v.17, n.1, p.7-20, 2008.

MARTINS, M. F.; CÂNDIDO, G.A. Índices de desenvolvimento sustentável para localidades: uma proposta metodológica de construção e análise. In: CÂNDIDO, G. A. **Desenvolvimento sustentável e sistemas de indicadores de sustentabilidade**. CÂNDIDO, G. A. (org.). Campina Grande: Editora da Universidade Federal de Campina Grande, 2010.

MARZALL, K. **Indicadores de sustentabilidade para agroecossistemas**. 1999. 212f. Dissertação (Mestrado em Fitotecnia) – Faculdade de Agronomia, Universidade Federal do Rio Grande do Sul, Porto Alegre, 1999.

_____.; ALMEIDA, J. Indicadores de Sustentabilidade para Agroecossistemas: Estado da arte, limites e potencialidades de uma nova ferramenta para avaliar o desenvolvimento sustentável. **Cadernos de Ciência & Tecnologia**, Brasília, v.17, n.1, p.41-59, jan./abr. 2000.

MASERA, O.; ASTIER, M.; LÓPEZ-RIDAURA, S. **Sustentabilidad y manejo de recursos naturales: el marco de evaluación MESMIS**. México: Mundi-Prensa, 1999. p. 109.

MATOS FILHO, A. M. **Agricultura orgânica sob a perspectiva da sustentabilidade: uma análise da região de Florianópolis – SC, Brasil**. 2004. Dissertação (Mestrado em Engenharia Ambiental) – Programa de Pós-graduação em Engenharia Ambiental, Universidade Federal de Santa Catarina, Santa Catarina, 2004.

MAZOYER, M.; ROUDART, L. **História das agriculturas no mundo: do neolítico à crise contemporânea**. São Paulo: Editora UNESP, 2010.

MOTA, C. R. As principais teorias e práticas de desenvolvimento. In: BURSTYN, M. (Org.). **A difícil sustentabilidade: política energética e conflitos ambientais**. Rio de Janeiro: Garamond, 2001. p. 27-40.

MÜLLER, S. **¿Cómo medir la sostenibilidad?:** una propuesta para el área de la agricultura y de los recursos naturales. Costa Rica: GTZ-IICA, 1996. p. 56. (Série Documentos de Discussión sobre Agricultura Sostenible y Recursos Naturales).

ORGANISATION FOR ECONOMIC COOPERATION AND DEVELOPMENT. **Environmental indicators for agriculture: methods and results**. Paris: OECD, 2001. Volume 3.

OLIVEIRA, A. F. S. **A sustentabilidade da agricultura orgânica familiar dos produtores associados à APOI (Associação dos Produtores Orgânicos da Ibiapaba – CE)**. Dissertação (Mestrado em Desenvolvimento e Meio Ambiente) – Programa Regional de Pós-Graduação em Desenvolvimento e Meio Ambiente, Universidade Federal do Ceará, Ceará, 2007.

PASSOS, H.D.B.; PIRES, M.M. Indicadores ambientais para avaliação de agroecossistemas. **Informe Gepec**, v. 12, n.1, jan./jun. 2008.

SACHS, I. **Caminhos para o desenvolvimento sustentável**. Rio de Janeiro: Editora Garamond, 2000.

SEPÚLVEDA, S. S. **Biograma: metodologia para estimar el índice de desarrollo sostenible de territorios**. Costa Rica: IICA, 2008.

TAVARES, E. D. **Da agricultura moderna à agroecológica: análise da sustentabilidade de sistemas agrícolas familiares**. 2004. 229f. Tese (Doutorado em Desenvolvimento Sustentável) – Universidade de Brasília, Brasília, 2004.

TAYRA, F.; RIBEIRO, H. Modelos de Indicadores de Sustentabilidade: síntese e avaliação crítica das principais experiências. **Saúde e Sociedade**, v.15, n. 1, p.84-95, janeiro/abril de 2006.

TISDELL, C. A. Sustainable agriculture. In: ATKINSON, G.; DIETZ, S.; NEUMAYER, E. **Handbook of sustainable development**. Great Britain: MPG Books Ltd., 2006.

TUNSTALL, D. Developing environmental indicators: definitions, framework and issues. In: WORKSHOP ON GLOBAL ENVIRONMENTAL INDICATORS, 1., 1992, Washington. **Anais....** Washington: World Resources Institute, 1992.

VAN BELLEN, H. M. **Indicadores de Sustentabilidade: uma análise comparativa**. Editora FGV. Rio de Janeiro. 2006.

VEIGA, E. **O Brasil rural precisa de uma estratégia de desenvolvimento**. Brasília. NEAD, 2001. p. 108. (Série textos para discussão, 1).

_____. **Cidades imaginárias: o Brasil é menos urbano do que se calcula.** Campinas: Autores Associados, 2002.

VEIGA, J.E. Indicadores de sustentabilidade. **Estudos avançados**, São Paulo, v.24, n.68, 2010.

VERGARA, S. C. **Métodos de pesquisa em administração.** São Paulo: Atlas, 2010.

VERONA, L. A. F. **Avaliação de sustentabilidade em agroecossistemas de base familiar e em transição agroecológica na região Sul do Rio Grande do Sul.** 2008. 192f. Tese (Doutorado em Agronomia) – Programa de Pós-Graduação em Agronomia, Universidade Federal de Pelotas, Pelotas, 2008.

_____. A real sustentabilidade dos modelos de produção da agricultura: indicadores de sustentabilidade da agricultura. **Hortic. bras.**, v. 28, n. 2, julho 2010.

VIEIRA, M. S. C. **Aplicação do método IDEA como recurso didático-pedagógico para avaliação da sustentabilidade de propriedades agrícolas no município de Rio Pomba – MG.** 2005. 82f. Dissertação (Mestrado em Educação Agrícola) – Programa de Pós-Graduação em Educação Agrícola, Universidade Federal Rural do Rio de Janeiro, Rio de Janeiro, 2005.

VILAIN, L. **De l'exploitation agricole à l'agriculture durable: aide méthodologique à la mise en place de systèmes agricoles durables.** Dijon: Educagri Éditions, 1999.

_____. (dir.) et al. **La méthode IDEA: indicateurs de durabilité des exploitations agricoles: guide d'utilisation.** France: Educagri Éditions, 2000.

_____. (dir.) et al. **La méthode IDEA: indicateurs de durabilité des exploitations agricoles: guide d'utilisation.** Dijon, France: Educagri Éditions, 2008.

WANDERLEY, M. N. A valorização da agricultura familiar e a reivindicação da ruralidade no Brasil. **Desenvolvimento e Meio Ambiente**, Curitiba, n. 2, p. 29-37, jul./dez., 2000.

ZAHM, F.; VIAUX, P.; GIRARDIN, P.; VILAIN, L.; MOUCHET, C. **Farm Sustainability Assessment using the IDEA Method: From the concept of farm sustainability to case studies on French farms, 2006**, International Forum on Assessing Sustainability in Agriculture Symposium, Suíça, 2006.

_____. **Assessing Farm Sustainability with the IDEA Method: from the Concept of Agriculture Sustainability to Case Studies on Farms.** Sustainable Development, v. 16, n. 4, p. 271-281, jul-ago/2008.

ANEXO – VERSÃO OFICIAL DO MÉTODO “IDEA”

Quadro 18 – Versão oficial do método IDEA: indicadores da dimensão agroambiental (continua)

Indicadores	Objetivos	Cálculo do Valor do Indicador	Valor Máximo do Indicador
DIVERSIDADE LOCAL			
A1 Diversidade Vegetal das Culturas Anuais e Temporárias	BIO COE SOL PAI RNR AUT	<ul style="list-style-type: none"> ➤ Por espécie cultivada = 2 ➤ Se há mais de 6 variedades = 2 ➤ Se há presença de leguminosas em rotação no sistema: <ul style="list-style-type: none"> • de 5 a 10% = 1 • de 10 a 15% = 2 • acima de 15% = 3 	14
A2 Diversidade Vegetal das Culturas Perenes	BIO COE SOL PAI RNR AUT	<ul style="list-style-type: none"> ➤ Pastagem permanente ou temporária com mais de 5 anos, que ocupa: <ul style="list-style-type: none"> • menos de 10% da SAU = 3 • mais de 10% da SAU = 6 ➤ Arboricultura/Viticultura e outras culturas perenes, por espécie = 3 ➤ Se mais de 5 variedades ou porta-enxertos = 2 ➤ Agroflorestas, culturas ou pastagens associadas a pomares : <ul style="list-style-type: none"> • se presente em mais de 1 ha da SAU = 1 • entre 10 e 20% da SAU = 2 • superior a 20% da SAU = 3 <p>SAU = Superfície Agrícola Utilizada.</p>	14
A3 Diversidade Animal	BIO COE	<ul style="list-style-type: none"> ➤ Por espécie presente = 5 ➤ Por raça suplementar = 1 	14
A4 Valorização e Conservação do Patrimônio Genético Local	BIO COE	<ul style="list-style-type: none"> ➤ Por raça ou variedade regional (em sua região de origem): 3 ➤ Por raça ou espécie nativa rara ou ameaçada de extinção: 2 	16
ORGANIZAÇÃO DO ESPAÇO			
A5 Rotação	COE SOL BIO PAI	<ul style="list-style-type: none"> ➤ Nenhuma cultura: <ul style="list-style-type: none"> • ultrapassa 20% da SAU: 8 • até 25% da SAU: 6 • até 35%: 4 • até 45%: 2 • >50%: 0 ➤ Presença significativa (10% ou mais) de cultivo consorciado intra-parcelar: 2 ➤ Rotação de culturas: 2 	8

Indicadores	Objetivos	Cálculo do Valor do Indicador	Valor Máximo do Indicador
A6 Dimensão das Parcelas	COE SOL BIO PAI H ₂ O	<ul style="list-style-type: none"> ➤ Nenhuma unidade espacial de uma mesma cultura maior que: <ul style="list-style-type: none"> • 6 ha: 6 • 8 ha: 5 • 10 ha: 4 • 12 ha: 3 • 14 ha: 2 • 16 ha: 1 • caso o tamanho médio seja ≤ 8 ha: 2 	6
A7 Gestão da Matéria Orgânica	BIO PAI COE H ₂ O BEA SOL	<ul style="list-style-type: none"> ➤ A adubação do solo com matéria orgânica ocorre: <ul style="list-style-type: none"> • em menos de 10% da SAU: 0 • entre 10 a 20% da SAU: 2 • em mais de 20% da SAU: 4 ➤ Pelo menos 50% da matéria orgânica produzida sofre compostagem: 2 	5
A8 Zonas de Regulação Ecológica	BIO PAI COE H ₂ O BEA SOL	<ul style="list-style-type: none"> ➤ % da SAU (limitado a 7%): 1 ➤ Ponto d'água, zona úmida: 3 ➤ Pastagem permanente /zona inundável, não drenada: 3 ➤ Feno (> ½ ha): 3 ➤ Cordão anti erosão: 3 ➤ Percurso não mecanizado; pastagem nas montanhas: 2 	12
A9 Contribuição às Questões Ambientais do Território	BIO PAI	<ul style="list-style-type: none"> ➤ As áreas protegidas ou preservadas somam uma dimensão total correspondente a: <ul style="list-style-type: none"> • até 10% da SAU: 0 • de 10 a 50% da SAU: 2 • mais de 50% da SAU: 4 	4
A10 Capacidade de Carga	H ₂ O SOL COE QLV	<ul style="list-style-type: none"> ➤ Carga de herbívoros e granívoros compreendida entre: <ul style="list-style-type: none"> • entre 0,2 e 0,5 UGB/ha da SDA: 2 • entre 0,5 e 1,4 UGB/ ha da SDA: 5 • entre 1,4 e 1,8 UGB/ ha da SDA: 3 • entre 1,8 e 2,0 UGB/ ha da SDA: 1 • acima de 2,0 UGB/ha da SDA: 0 • caso não haja criação: 0 <p>UGB = Unidade de Pecuária de Grande Porte. SDA = Superfície Destinada aos Animais.</p>	5

Indicadores	Objetivos	Cálculo do Valor do Indicador	Valor Máximo do Indicador
A11 Gestão da Superfície Forrageira	SOL H ₂ O PAI BIO COE QLP	<ul style="list-style-type: none"> ➤ Floresta ou pomar + pastagem: 1 ➤ Capineira + pastejo: 1 ➤ Pastagem permanente > 30%SAU: 2 ➤ Superfície com milho (silagem): <ul style="list-style-type: none"> • < 20% SAU: 1 • entre 20 e 40% SAU: 0 • > 40% SAU: - 1 	3
PRÁTICAS AGRÍCOLAS			
A12 Fertilização	H ₂ O RNR PAR QLV QLP COE	<ul style="list-style-type: none"> ➤ Entrada de N.ha⁻¹/ano no sistema: <ul style="list-style-type: none"> • < 30 Kg: 8 • de 30 a 40 Kg: 7 • de 40 a 50 Kg: 6 • de 50 a 60 Kg: 4 • de 60 a 80 Kg: 2 • de 80 a 100 Kg: 0 • acima de 100 Kg: - 2 ➤ P mineral > 40 kg.ha⁻¹/ano na SAU: - 1 ➤ K mineral > 40 kg.ha⁻¹/ano na SAU: - 1 ➤ Presença de culturas recupera-doras (leguminosas) de N em pelo menos 10% da SAU: 3 	8
A13 Efluentes Orgânicos Líquidos	H ₂ O QLV RNR PAR	<ul style="list-style-type: none"> ➤ Utilização de chorume sem tratamento: - 2 ➤ Utilização de esterco: 2 ➤ Utilização de composto orgânico: 2 ➤ Oxigenação do chorume: 1 ➤ Lançamento dos dejetos no ambiente sem nenhum tratamento: - 4 	3
A14 Pesticidas	BIO H ₂ O SOL PAR QLV QLP COE	<ul style="list-style-type: none"> ➤ Pressão de Poluição (PP) = Área Tratada (pulverizada)/ Área Cultivada. <ul style="list-style-type: none"> • PP = 0 (não usa pesticida): 13 • PP < 1: 12 • PP de 1 a 2: 10 • PP de 2 a 3: 8 • PP de 3 a 4: 6 • PP de 4 a 6: 4 • PP de 6 a 8: 2 • PP de 8 a 10: 1 • PP de 10 a 12: 0 ➤ Regulagem do pulverizador: 1 ➤ Dispositivo de recuperação de produto: 1 ➤ Controle Biológico: 2 ➤ Utilização de Produtos de Classe 7: - 5 ➤ Utilização de Produtos de classe 6: - 	13

Indicadores	Objetivos	Cálculo do Valor do Indicador	Valor Máximo do Indicador
		3 ➤ Herbicidas: - 2 ➤ Cordão de contorno vegetado: 2	
A15 Tratamento Veterinário	BEA QLP QLV ETC	➤ Tratamento Veterinário (TV) = nº intervenções/ tamanho do rebanho. • TV < 1: 3 • entre 1 e 2: 1 • maior que 2: 0 ➤ Não suplementação alimentar com antibióticos: 2	3
A16 Proteção do Solo	SOL RNR BIO H ₂ O	➤ Técnicas de cultivo mínimo: • 30 a 50% da área cultivada: 1 • 50 a 80% da área cultivada: 2 • >80% da superfície cultivada: 3 ➤ Solo nu < 30%: 2 ➤ Queima da palha: - 3	5
A17 Gestão dos Recursos Hídricos	RNR H ₂ O SOL QLV	➤ Sem irrigação: 4 ➤ Irrigação localizada por gotejamento em: • mais de 50% da área irrigada: 4 • entre 25 e 50%: 2 • em menos de 25%: 0 ➤ Reservatório: 1 ➤ Rotação das parcelas irrigadas: 1	4
A18 Dependência Energética	RNR COE PAR	➤ Equivalente de óleo combustível (EqC) gasto / ha de SAU: • abaixo de 200 L/ha: 8 • entre 200 e 300 L/ha: 5 • entre 300 e 400 L/ha: 3 • entre 400 e 500 L/ha: 1 • acima de 500 L/ha: 0 • acima de 1.000 L/há: - 1 ➤ Secagem solar ou outro dispositivo de economia ou recuperação de calor: 1 ➤ Uso de energia eólica; biogás; biocombustíveis, lenha, etc: 1	10

Fonte: Vilain et al. (2008).

Quadro 19 – Versão oficial do método IDEA: indicadores da dimensão socioterritorial (continua)

Indicadores	Objetivos	Cálculo do Valor do Indicador	Valor Máximo do Indicador
QUALIDADE DOS PRODUTOS E DA REGIÃO			
B1 Qualidade dos Alimentos	QLP BEA BIO CID DVL	<ul style="list-style-type: none"> ➤ Certificações relacionadas ao território (AOC, IGP): 3 ➤ Certificações relacionadas ao processo produtivo (rótulo vermelho, ISO 14.000, etc.): 3 ➤ Agricultura Biológica (Agroecológica ou Orgânica): 7 	10
B2 Valorização do Patrimônio Construído e da Paisagem	PAI ETC COE QLV DVH	<ul style="list-style-type: none"> ➤ Auto avaliação (valor variando de 1 a 2 por item): <ul style="list-style-type: none"> • manutenção das construções antigas. • qualidade da Arquitetura e das construções recentes. • qualidade dos arredores. • qualidade das estruturas paisagísticas (cercas vivas, árvores isoladas, etc). • paisagem das terras cultivadas. 	8
B3 Gestão dos Resíduos Não Orgânicos	QLV PAI RNR H ₂ O	<ul style="list-style-type: none"> ➤ Reutilização/ reciclagem na fazenda: 3 ➤ Triagem e eliminação dos resíduos através de coleta seletiva: 2 ➤ Resíduos são queimados ou enterrados: - 3 	5
B4 Acessibilidade ao Espaço	PAI ETH COH DVH DVL	<ul style="list-style-type: none"> ➤ Dispositivos de acessibilidade ao público: 2 ➤ Manutenção de caminhos, estradas e/ou desenvolvimento do entorno: 3 	5
B5 Envolvimento Social	CID ETC COE DVH DVL	<ul style="list-style-type: none"> ➤ Participação em entidades de classe, tais como associações, cooperativas, sindicatos (máximo de 3 participações): 2 ➤ Direção (coordenação) de uma entidade de classe: 2 ➤ Venda direta ao público na propriedade: 2 ➤ Residência muito distante da área de cultivo: - 1 	6
EMPREGOS E SERVIÇOS			
B6 Valorização da Venda Local	ETC COE	<ul style="list-style-type: none"> ➤ Venda direta ao consumidor ou no máximo a um intermediário: 	7

Indicadores	Objetivos	Cálculo do Valor do Indicador	Valor Máximo do Indicador
	CID DVL	<ul style="list-style-type: none"> • a cada parcela de 5% da renda bruta: 1 (arredondar para valor mais próximo) ➤ Venda efetuada nas proximidades da área de cultivo: 2 	
B7 Autonomia e Valorização dos Recursos Locais	AUT COE DVL RNR H ₂ O	<ul style="list-style-type: none"> ➤ Alimentação animal: <ul style="list-style-type: none"> • total ou quase total autonomia forrageira: 5 • mais de 50% da ração animal é adquirida na própria localidade: 2 • menos de 50% da ração animal é adquirida na localidade: 0 ➤ Fertilizantes orgânicos: <ul style="list-style-type: none"> • menos de 20% é proveniente da localidade: - 1 • ocorre troca de esterco, palha ou equivalente entre propriedades: 1 ➤ Produtos de origem animal: <ul style="list-style-type: none"> • os produtos de origem animal são adquiridos na própria localidade: 1 ➤ Energia: <ul style="list-style-type: none"> • uso de energia produzida na localidade a partir de explorações agrícolas ou florestais: 2 ➤ Água: <ul style="list-style-type: none"> • reaproveitamento de água de chuva: 1 ➤ Sementes e mudas: <ul style="list-style-type: none"> • produção parcial de sementes e mudas: 2 	10
B8 Serviços, Pluriatividade	CID ETC COE DVL	<ul style="list-style-type: none"> ➤ Serviços de comercialização permanecem no local: 2 ➤ Agroturismo: 2 ➤ Propriedade pedagógica: 2 ➤ Práticas de inserção e experimentação social: 3 	5
B9 Contribuição à Geração de Empregos	EMP CID ETC DVL	<ul style="list-style-type: none"> ➤ Contribuição à Geração de Empregos: $CGE = (NEF) 2 + (NET) 1 / 10$ NEF= N° de Empregos Fixos NET= N° de Empregos Temporários <ul style="list-style-type: none"> • CGE = 0,1 : - 2 • CGE = 0,2 : 0 • CGE de 0,2 a 1: 1 • CGE de 1,0 a 2,0: 2 • CGE de 2,0 a 3,0: 3 • CGE de 3,0 a 4,0: 4 	6

Indicadores	Objetivos	Cálculo do Valor do Indicador	Valor Máximo do Indicador
		<ul style="list-style-type: none"> • CGE de 4,0 a 5,0: 5 • CGE de 5,0 a 6,0: 6 • CGE > 6,0 : 7 	
B10 Trabalho Coletivo	CID QLV DVH DVL	<ul style="list-style-type: none"> ➤ Compartilhamento de equipamentos e serviços: 3 ➤ Banco de trabalho (>de 10 dias/ano): 3 ➤ Agrupamento de Empregados: 2 ➤ Trabalho em Rede: 5 	5
B11 Perenidade Provável	QLV EMP	<ul style="list-style-type: none"> ➤ Existência quase certa de uma exploração agrícola nos próximos 10 anos: 3 ➤ Existência provável: 2 ➤ Existência desejável: 1 ➤ Provável perda de operação dentro de 10 anos: 0 	3
ÉTICA E DESENVOLVIMENTO HUMANO			
B12 Contribuição ao Equilíbrio Alimentar Mundial	COE ETC DVH	<ul style="list-style-type: none"> ➤ Taxa de Importação (TI) : TI = Superfície Importada/ SAU • TI inferior a 10% : 10 • 10 < TI < 20 % : 8 • 20 < TI < 30 % : 6 • 30 < TI < 40 % : 4 • 40 < TI < 50 % : 2 • TI > 50 % : 0 ➤ Produção de proteínas forrageiras em mais de 25% da SAU: 5 	10
B13 Bem Estar Animal	ETC QLP QLV BEA	<ul style="list-style-type: none"> ➤ Todas as pastagens protegidas (sombreamento, abrigos, bebedouros): 1 ➤ Produção em pleno ar ou em semi-confinamento: 2 ➤ Pastagem zero ou animais totalmente confinados: - 3 ➤ Produção fora das normas, por curral: - 1 	3
B14 Formação	COE QLV DVH DVL	<ul style="list-style-type: none"> ➤ Número de dias no ano dedicados à formação (limite de 5): 1 ➤ Estágios (mais de 10 dias/ano): 2 ➤ Acolhida de grupos de profissionais e ou estudantes: 2 	6
B15 Intensidade do Trabalho	COE QLV	<ul style="list-style-type: none"> ➤ Número de semanas por ano em que o agricultor(a) sente-se 	

Indicadores	Objetivos	Cálculo do Valor do Indicador	Valor Máximo do Indicador
	EMP	sobrecarregado: 1 (por semana) <ul style="list-style-type: none"> • Cálculo = 7 - n° de semanas sobrecarregado/ano. 	7
B16 Qualidade de Vida	QLV DVH	<ul style="list-style-type: none"> ➤ Auto avaliação do agricultor: • Variando de 0 (nível muito baixo) a 6 (nível alto) 	6
B17 Isolamento	QLV	<ul style="list-style-type: none"> ➤ Auto avaliação (sentimento de isolamento social, geográfico, cultural, etc.): • Grau de isolamento variando de 0 (grande) a 3 (pequeno ou inexistente) 	3
B18 Acolhida, Higiene e Segurança	QLV DVH COE ETC	<ul style="list-style-type: none"> ➤ Qualidade da recepção e alojamento dos trabalhadores temporários: de 0 a 2 ➤ Segurança das instalações de trabalho: de 0 a 2 ➤ Local de armazenamento de agrotóxicos: 1 ➤ Conformidade com o fabricante local MSA: 1 	4

Fonte: Vilain et al. (2008).

Quadro 20 – Versão oficial do método IDEA: indicadores da dimensão econômica (continua)

Indicadores	Objetivos	Cálculo do Valor do Indicador	Valor Máximo do Indicador
VIABILIDADE			
C1 Viabilidade Econômica	ADA COH QLV DVL	<ul style="list-style-type: none"> ➤ $VEm = RB - COT$ onde: <p>VEm = Viabilidade Econômica Mensal (R\$) RB = Renda Bruta COT = Custo Operacional Efetivo.</p> <ul style="list-style-type: none"> • VEm < 100 : 0 • VEm de 100 a 200: 1 • VEm de 201 a 500: 2 • VEm de 501 a 750: 3 • VEm de 751 a 1000: 6 • VEm de 1001 a 2000: 8 • VEm de 2001 a 3000: 10 • VEm de 3001 a 6000: 12 • VEm de 6001 a 9000: 14 	20

Indicadores	Objetivos	Cálculo do Valor do Indicador	Valor Máximo do Indicador
		<ul style="list-style-type: none"> • VEm de 9001 a 12000: 16 • VEm de 12001 a 15000: 18 • VEm > 15001: 20 	
C2 Taxa de Especialização Econômica	ADA COH	<ul style="list-style-type: none"> ➤ O produto mais importante é responsável por: <ul style="list-style-type: none"> • até 25% da RB: 8 • 25 a 50% da RB: 4 • 50 a 80% da RB: 2 • >80% da RB: 0 ➤ O comprador mais importante é responsável por gerar: <ul style="list-style-type: none"> • menos de 25% da RB: 4 • de 25 a 50% da RB: 2 • mais de 50% da RB: 0 ➤ Se é um sistema de integração: - 2 	10
INDEPENDÊNCIA			
C3 Autonomia Financeira	ADA COH QLV	<ul style="list-style-type: none"> ➤ $DF = FB / RB$, onde DF: Dependência Financeira FB: Financiamento Bancário RB: Renda Bruta. • DF < 20% : 15 • DF entre 20 e 30%: 9 • DF entre 30 e 35%: 6 • DF entre 35 e 40%: 3 • DF > 40% : 0 	15
C4 Sensibilidade aos Auxílios	ADA COH	<ul style="list-style-type: none"> ➤ Dependência de Apoio Financeiro (DAF) $DAF = \Sigma \text{Ajudas Diretas} / RB$ RB = Renda Bruta DAF: <ul style="list-style-type: none"> • inferior a 20%: 10 • entre 25 e 40%: 8 • entre 40 e 60%: 6 • entre 60 e 80%: 4 • entre a 80% e 100%: 2 • superior a 100%: 0 	10
TRANSMISSIBILIDADE			
C5 Transmissibilidade Econômica	ADA COH; QLV; EMP; DVL	<ul style="list-style-type: none"> ➤ Transmissibilidade = Capital / UTH UTH = Unidade de Trabalho Humano (nº de trabalhadores) ➤ Transmissibilidade: 	20

Indicadores	Objetivos	Cálculo do Valor do Indicador	Valor Máximo do Indicador
		<ul style="list-style-type: none"> • inferior a 500kF/UTH: 20 • entre 500 e 600 kF : 18 • entre 600 e 700 kF : 16 • entre 700 e 850 kF: 14 • entre 850 e 1000 kF: 12 • entre 1000 e 1200 kF: 10 • entre 1200 e 1500 kF: 8 • entre 1500 e 1900 kF: 6 • entre 1900 e 2400 kF: 4 • entre 2400 e 3000 kF: 2 • acima de 3000 kF: 0 	
EFICIÊNCIA			
C6 Eficiência do Processo Produtivo	ADA COH QLV DVL	<p>➤ $EPP = \text{Valor do Produto} - (\text{Valor dos Insumos}/\text{Valor do Produto})$</p> <p>EPP = Eficiência do Processo Produtivo</p> <ul style="list-style-type: none"> • EPP < 10%: 0 • 10 a 20%: 3 • 20 a 30%: 6 • 30 a 40%: 9 • 40 a 50%: 12 • 50 a 60%: 15 • 60 a 70%: 18 • 70 A 80%: 21 • 80 A 90%: 24 • > 90%: 25 	25

Fonte: Adaptado de Vilain et al. (2008).

APÊNDICE A – Instrumento de coleta de dados primários (questionário)**FICHA DE COLETA DE DADOS PRIMÁRIOS (Nº)**

(data:)

- Nome completo do proprietário:
- Telefone de contato:
- Localização da propriedade:
 - Município:
 - Nome da localidade:
(assentamento, comunidade, vila, etc.)
- Tipo de sistema produtivo:
(“convencional”, em “transição agroecológica” ou “orgânico”)

A1: Diversidade Vegetal de Culturas Anuais ou Temporárias

- 1) Quais espécies vegetais são cultivadas na propriedade?
- 2) Dessas espécies, quais apresentam variedades diferentes? (citar as espécies e o número de variedades existentes em cada uma delas).

A3: Diversidade Animal

- 3) Existe criação de animais na propriedade agrícola? Quais espécies?
- 4) Desses animais, quais apresentam raças diferentes e quantas são?

A4: Valorização e Conservação do Patrimônio Genético Local

- 5) Das espécies vegetais e animais cultivadas ou criadas na propriedade, quais são nativas da região?
- 6) Dessas espécies nativas, existe alguma rara ou ameaçada de extinção? Quais?

A5: Padrões de Cultivo

- 7) Alguma das espécies vegetais cultivadas ocupa uma área maior em relação às outras? Qual delas?

- 8) Em caso positivo, qual o percentual aproximado da área total cultivada ocupada por esta espécie? (ocupa menos que 20% da área total do cultivo; ocupa 25% da área; ocupa a metade da área ou mais)?
- 9) O cultivo das espécies vegetais é feita de forma “consorciada” ? Vocês fazem rotação (revezamento) de culturas a cada plantio?

A6: Dimensão das Parcelas Cultivadas

- 10) Qual o tamanho aproximado, em hectares, da área total cultivada na propriedade? (menor que 1 hectare; de 1 a 5 hectares; maior que 5 hectares)?
- 11) Qual a área aproximada ocupada pelo cultivo da principal espécie vegetal? (ocupa menos de meio hectare; ocupa 1 hectare, 2 hectares, 3, etc.)?

A7: Gestão da Matéria Orgânica

- 12) Vocês fazem adubação “natural” do solo, usando folhas, palha, esterco de animais ou restos de comida? Como é feita?
- 13) Essa adubação abrange qual tamanho da área cultivada? (10% da área, 20% ou mais)?
- 14) Aproximadamente, qual percentagem da matéria orgânica produzida na propriedade (restos de comida, folhas, etc.) sofre compostagem e é usada como adubo? (menos da metade ou mais da metade)?

A9: Preservação de Áreas Naturais

- 15) Existe alguma mata nativa preservada na propriedade ou próxima a ela? A área desta mata é menor ou maior que a área cultivada de sua propriedade?
- 16) Aparecem animais silvestres na sua propriedade? Quais?

A12: Fertilização

- 17) Na adubação do cultivo, vocês usam somente fertilizante químico, somente adubo natural ou usam os dois?
- 18) No caso de usar fertilizante químico, aproximadamente, quantos quilos de Nitrogênio (N) vocês aplicam no solo por mês ou ano? Quanto de Fósforo (P)? Quanto de Potássio (K)?

- 19) Vocês fazem plantio de leguminosas (feijão, vagem) em sistema de rotação (revezamento) com outras culturas? As leguminosas ocupam qual percentual da área de cultivo?

A13: Gestão dos Resíduos Orgânicos

- 20) Onde são jogados os esgotos produzidos na residência (água de lavagem de roupa, de louça, banho, fezes e urina)?
- 21) Algum desses esgotos é usado para irrigação de algum tipo de cultivo? Qual esgoto e em qual cultivo?
- 22) Na localidade, existe algum tipo de sistema de tratamento de esgotos do SAAE ou da CAERN funcionando? Qual?

A14: Controle de Pragas

- 23) Para o controle das pragas, vocês usam somente pesticidas químicos (agrotóxicos), somente pesticidas naturais ou os dois?
- 24) No caso de uso de agrotóxicos, quais são eles (nomes) e a qual a sua classificação? (extremamente tóxicos, altamente tóxicos, medianamente tóxicos ou pouco tóxicos)
- 25) Quando aplicam os agrotóxicos, vocês costumam aplicar em toda a área do cultivo, na metade da área ou somente nas verduras e frutas que são mais atacadas pelas pragas?
- 26) De que forma vocês aplicam os agrotóxicos? (usando regador manual, pulverizador costal)? Vocês costumam regular o bico do pulverizador antes de cada aplicação?
- 27) As pessoas que preparam e aplicam os agrotóxicos usam algum equipamento de proteção (EPI)? Quais?
- 28) Onde os agrotóxicos são armazenados em sua propriedade? O que é feito com as embalagens após o uso?

A16: Proteção do Solo

- 29) Já foi feita análise do solo de sua propriedade alguma vez? Vocês costumam fazer análise de tempos em tempos?
- 30) Quando vocês fazem o plantio, ele geralmente costuma ocupar qual tamanho da área total reservada para o cultivo? (30 a 50%; 50 a 80%; mais de 80%).
- 31) Vocês costumam queimar o lixo orgânico produzido na propriedade? (restos de galhos, folhas, palha, etc.)?

A17: Gestão dos Recursos Hídricos

- 32) De que forma vocês fazem a irrigação do seu cultivo? (usando regador manual, por gotejamento, por aspersão, etc.)
- 33) No caso da irrigação por gotejamento, ela abrange qual tamanho da área cultivada? (mais de 50%; entre 25 e 50%; menos de 25%)
- 34) Todas as culturas são irrigadas todos os dias, ou é feita uma rotação (revezamento)?
- 35) Qual a origem da água usada na irrigação? (vem de um rio, açude, cacimbão, poço tubular)? Existe um reservatório (caixa d'água) na sua propriedade ou na comunidade para armazenar essa água?
- 36) Costuma faltar água para irrigação, precisa fazer racionamento, ou sempre tem água suficiente?

A18: Dependência Energética

- 37) Qual a média de kW (quilowatts) que são gastos, em energia elétrica, por mês na sua propriedade? No caso de haver o uso de uma bomba comunitária, quantos quilowatts a mais são gastos por cada proprietário?
- 38) Quantos litros de combustível (gasolina, diesel) são gastos, em média, por mês na sua propriedade? (com moto, carro, trator, gerador, bomba, etc.)
- 39) Vocês usam outros tipos de energia na sua propriedade? (eólica, lenha, biogás, solar) Quais?

B1: Qualidade dos Alimentos

- 40) Que tipo de agricultura é praticada em sua propriedade: convencional, agroecológica ou orgânica?
- 41) Os alimentos produzidos em sua propriedade possuem algum tipo de certificação de qualidade? Qual ou quais?

B3: Gestão dos Resíduos Não Orgânicos

- 42) O que vocês costumam fazer com o lixo não orgânico (latas, vidros, garrafas, plásticos) produzido na sua propriedade? (enterra, queima, vende para reciclagem, usa para outros fins)?

B4: Acessibilidade ao Espaço (a ser respondido pelo entrevistador: observar a existência e o estado de conservação das vias de acesso à propriedade; verificar a existência de placas de sinalização, porteiros, etc.)

B5: Integração Social

43) Você ou alguém de sua família participa de alguma entidade de classe (cooperativa, sindicato, associação, etc.)? Quantas pessoas? Alguém faz parte da direção de alguma dessas entidades?

44) A sua residência fica dentro da sua propriedade rural, fica próxima ou fica distante?

B6: Valorização da Venda Direta Local

45) Como é feita a venda dos seus produtos agrícolas? (somente venda direta aos consumidores nas feiras, sem atravessadores; venda direta e indireta; somente venda indireta a atravessadores, mercadinhos e supermercados).

B7: Autonomia e Valorização dos Recursos Locais

46) Qual a origem dos fertilizantes orgânicos (esterco, composto) usados no seu cultivo? Ocorre troca de esterco ou palha entre as propriedades?

47) Os produtos de origem animal (carne, leite, queijo, ovos) consumidos por sua família vêm de onde?

48) Vocês reutilizam a água de chuva para consumo ou irrigação?

49) Vocês produzem sementes ou mudas em sua propriedade?

B8: Serviços e Pluriatividade

50) Os seus produtos são vendidos somente em Ceará-Mirim, ou também em outros municípios próximos? Quais?

51) Fora a agricultura, existe algum outro tipo de atividade que é realizada em sua propriedade? (turismo rural, trilhas ecológicas, visita à propriedade).

B9: Contribuição à Geração de Empregos

52) Quantos empregos “fixos” e “temporários” são gerados pelas atividades agrícolas desenvolvidas em sua propriedade? (contando com você, seus familiares e pessoas de fora da família)?

B10: Trabalho Coletivo

53) Vocês compartilham equipamentos (bombas, tratores, caixas d'água, etc.) com os seus vizinhos? Costumam realizar mutirões de trabalho entre as propriedades?

B11: Perenidade Provável

54) Qual o tempo de posse de sua propriedade? Há quantos anos vocês cultivam nela? Vocês pretendem passar mais quantos anos produzindo nessa propriedade?

B14: Educação e Capacitação Profissional

55) Você e seus familiares têm ou tiveram acesso ao ensino público? Você considera o ensino público do município satisfatório?

56) Qual o grau de escolaridade das pessoas de sua família? (citar o nº de pessoas “sem escolaridade”, com o “1º grau incompleto” ou com o “1º grau completo ou mais”).

57) Vocês recebem visitas de técnicos ou engenheiros agrônomos em sua propriedade? Costumam receber visitas de estudantes? Essas visitas ocorrem regularmente? (uma vez por mês, por semestre ou por ano)?

58) Quantos dias por ano, em média, vocês recebem capacitação para trabalhar no campo?

B16: Qualidade de Vida

59) Você acha que a sua vida no campo tem uma qualidade “baixa”, “média” ou “alta” ?

B17: Isolamento

60) Você se considera isolado(a) dos seus vizinhos? Esse isolamento é “pequeno”, “médio” ou “grande”?

B18: Saúde e Segurança do Trabalhador

61) Você e sua família têm acesso aos serviços básicos de saúde? Vocês consideram a qualidade desses serviços satisfatória?

62) Qual a origem da água que vocês consomem na sua residência? (de rio, açude, cacimbão, poço tubular, água tratada do SAAE ou da CAERN)?

C1: Viabilidade Econômica

- 63) Qual rendimento “líquido” mensal que vocês obtêm com a venda dos produtos agrícolas? (renda total obtida - gastos com a produção).

C2: Diversificação Econômica

- 64) O produto agrícola mais vendido é responsável por qual percentagem da renda bruta mensal? (menos de 25%; entre 25 e 50%; entre 50 e 80%; mais de 80%).

C3: Autonomia Financeira

- 65) Vocês têm algum tipo de financiamento bancário? De qual banco? Quanto vocês pagam de financiamento por mês ou por ano?

C4: Dependência de Auxílios Financeiros

- 66) Vocês recebem algum tipo de ajuda financeira do governo federal, do estado ou da prefeitura (bolsas, auxílios)? Quais? Qual o valor total por mês dessas ajudas?

C6: Eficiência do Processo Produtivo

- 67) Qual o percentual de lucro que vocês obtêm com a venda do principal produto?

APÊNDICE B – Quadros com as pontuações obtidas nos indicadores em cada propriedade

Quadro 21 – Pontuações obtidas nos indicadores da dimensão agroambiental em cada propriedade pesquisada (continua)

Propriedades	Indicadores da Dimensão Agroambiental												
	A1	A3	A4	A5	A6	A7	A9	A12	A13	A14	A16	A17	A18
Convencionais													
01	4	3	4	8	6	4	2	7	1	0	5	2	8
02	9	0	6	4	4	4	0	7	2	3	5	2	0
03	12	6	6	8	4	2	2	7	1	0	1	1	9
04	6	6	4	4	4	5	4	7	3	3	1	4	9
05	9	9	6	6	5	5	4	7	1	3	4	1	5
06	5	9	4	8	5	0	4	3	0	0	0	3	10
07	6	6	4	2	3	0	2	3	0	0	0	2	10
08	9	6	6	8	4	5	2	7	2	0	5	2	0
09	6	6	6	6	5	2	2	7	1	0	1	1	9
10	6	3	4	8	4	4	4	4	1	3	2	4	0
11	12	4	6	8	4	0	4	7	0	0	0	1	9
12	9	0	6	8	4	5	4	7	1	0	5	1	9
13	7	5	6	4	3	5	4	4	1	3	0	4	0
14	6	6	4	4	5	5	0	7	1	3	4	3	10
15	4	9	4	2	6	2	2	7	1	3	4	2	5
16	5	9	4	8	6	4	0	7	2	3	1	2	9
17	6	6	4	6	3	2	4	7	0	0	5	2	5
18	7	6	6	8	3	4	2	7	2	0	1	1	10
19	11	3	6	8	3	4	2	4	3	3	0	2	0
20	5	6	4	6	4	4	2	4	1	3	1	2	5
21	10	3	6	4	6	4	2	3	1	3	1	4	0
22	9	0	6	8	6	0	4	7	1	0	5	2	8
23	9	5	4	8	3	2	2	7	0	3	5	2	5
24	4	6	4	4	5	0	4	7	1	0	5	1	8
25	4	9	4	6	5	5	4	3	1	0	4	2	10

Propriedades	Indicadores da Dimensão Agroambiental												
	A1	A3	A4	A5	A6	A7	A9	A12	A13	A14	A16	A17	A18
26	5	9	4	8	5	5	0	4	3	3	1	3	8
27	8	7	4	8	4	2	4	4	0	3	0	1	0
28	7	6	6	8	4	0	4	3	3	3	0	2	0
29	11	3	6	8	4	4	4	7	3	0	5	2	5
30	5	6	4	2	6	4	4	7	1	0	4	2	9
31	5	4	4	2	4	5	2	7	1	0	5	4	5
32	10	0	6	8	4	5	2	7	1	0	4	4	0
33	5	7	4	8	3	0	2	7	2	0	0	1	10
34	6	6	4	8	4	2	0	4	2	0	1	1	9
35	11	8	6	6	6	2	2	7	0	0	1	1	10
36	5	9	4	4	5	2	0	3	0	3	1	2	0
37	6	6	4	8	3	5	4	7	0	3	1	1	8
38	11	6	6	8	3	4	4	7	2	0	5	1	0
39	9	6	6	6	3	0	0	4	0	0	4	3	5
40	4	3	4	4	4	5	2	4	1	0	5	1	9
41	11	3	6	8	4	5	0	7	1	0	0	3	10
42	6	0	4	8	5	4	4	7	1	0	5	2	10
43	12	6	6	8	6	4	2	7	1	0	0	2	5
44	4	6	4	8	4	4	4	4	0	3	1	4	0
45	4	7	4	6	4	4	4	7	0	3	1	2	8
46	5	9	4	8	4	2	0	7	2	3	5	2	0
47	8	8	4	6	5	0	0	7	1	0	1	2	0
48	6	7	4	4	5	2	2	7	2	0	4	2	0
49	11	4	6	4	3	2	2	3	3	3	4	4	9
50	5	4	6	2	6	5	2	4	3	0	4	2	5
51	10	4	6	4	6	0	2	3	1	0	0	1	10
52	11	3	6	4	5	5	4	7	1	0	4	1	9
53	7	6	4	8	4	4	2	7	1	0	1	1	10
54	5	6	4	4	4	5	4	3	1	3	0	2	9
55	4	6	4	6	4	4	4	7	1	3	5	3	8
56	5	9	4	8	4	0	4	7	1	0	4	2	0
57	7	6	6	2	6	2	4	7	0	0	0	2	5

Propriedades	Indicadores da Dimensão Agroambiental												
	A1	A3	A4	A5	A6	A7	A9	A12	A13	A14	A16	A17	A18
58	8	6	6	8	6	2	4	7	1	0	4	3	0
59	10	3	6	8	3	5	0	4	1	3	1	1	8
60	5	5	6	8	4	5	4	4	0	3	1	2	9
61	4	3	4	6	3	5	4	7	2	3	5	1	8
62	10	6	6	8	5	5	4	7	1	0	5	3	0
63	5	5	4	8	5	2	0	3	3	0	5	1	10
64	6	6	4	4	4	0	2	7	1	0	0	2	10
65	12	9	6	4	4	4	4	7	2	0	5	1	0
66	5	3	4	8	4	4	2	4	2	3	0	1	0
67	6	7	6	8	4	4	2	7	2	0	4	4	5
68	11	6	6	8	6	5	2	7	1	0	5	1	5
69	7	9	4	2	6	3	4	7	0	3	1	4	8
70	6	0	4	8	3	5	4	7	3	3	4	2	10
71	9	6	4	2	6	5	4	3	1	0	1	2	9
72	9	3	6	8	5	2	4	7	1	0	1	1	9
73	7	6	4	4	5	4	4	7	1	0	0	3	0
74	6	6	4	8	5	4	0	3	0	3	5	4	10
75	5	6	4	8	4	0	0	7	1	3	0	2	9
76	5	6	4	8	5	4	4	7	2	0	1	3	10
77	6	6	6	6	4	4	4	7	1	0	0	4	8
78	7	4	6	4	4	4	4	4	1	0	1	1	8
79	12	3	6	8	4	5	4	7	3	0	5	1	0
80	6	8	6	6	4	0	2	7	1	0	4	2	0
81	9	4	4	2	6	5	4	7	1	3	1	1	5
82	9	0	4	4	3	5	2	7	3	0	1	1	9
83	9	6	6	4	3	2	0	3	2	0	0	1	0
84	4	6	4	8	3	2	2	7	0	3	1	2	10
85	4	9	4	6	4	2	2	7	0	3	1	3	5
86	5	9	4	8	4	0	2	7	0	3	4	3	5
87	9	6	6	6	4	5	4	7	1	0	5	2	5
88	7	7	4	8	6	4	4	4	1	0	5	2	10
89	12	3	6	8	4	4	2	4	1	0	4	2	8

Propriedades	Indicadores da Dimensão Agroambiental												
	A1	A3	A4	A5	A6	A7	A9	A12	A13	A14	A16	A17	A18
90	4	3	4	2	6	0	4	7	1	3	1	4	9
91	12	0	6	8	6	0	0	4	1	0	1	2	9
92	8	3	6	8	6	2	4	4	3	3	0	2	9
93	7	6	4	8	4	2	4	3	1	0	0	3	0
94	6	6	4	8	4	2	4	7	1	0	4	4	10
95	5	6	4	2	6	4	2	7	2	0	1	1	10
96	5	6	4	8	6	4	0	7	1	3	0	1	0
97	5	6	4	6	3	5	2	7	1	3	4	3	9
98	8	9	6	8	4	4	2	7	0	0	0	1	5
99	11	3	6	8	4	2	4	7	0	3	5	1	8
100	5	9	4	6	4	2	4	7	0	0	5	3	9
101	4	9	4	2	5	0	4	4	0	0	4	4	10
102	8	0	4	2	5	4	4	4	2	0	1	2	0
103	6	6	4	4	6	4	4	7	1	0	0	4	0
104	7	6	4	4	4	5	0	7	1	0	5	4	10
105	11	9	4	6	4	5	2	7	1	0	4	1	9
106	5	3	4	6	4	5	2	3	1	3	1	3	8
107	6	3	6	2	4	4	2	4	3	3	1	1	5
108	10	6	6	8	4	2	0	7	1	0	0	1	9
109	9	6	6	8	3	0	4	7	1	0	5	2	9
110	6	6	6	8	3	2	2	7	0	0	5	4	0
111	7	0	4	6	4	2	2	4	1	0	4	2	5
112	4	9	4	8	4	5	4	7	1	3	1	2	5
113	9	6	6	8	5	4	0	7	1	3	0	3	0
Transição Agroecológica													
01	12	6	6	6	4	4	4	8	1	13	0	4	10
02	11	14	6	8	6	4	2	8	2	13	2	3	9
03	4	9	4	8	4	4	4	7	3	13	0	2	9
04	8	9	6	6	1	0	4	8	1	0	0	4	10
05	6	9	4	8	5	2	4	8	1	0	2	4	10
06	9	9	6	8	6	4	4	8	1	0	0	1	9
07	7	9	6	8	6	4	2	8	1	0	2	1	8

Propriedades	Indicadores da Dimensão Agroambiental												
	A1	A3	A4	A5	A6	A7	A9	A12	A13	A14	A16	A17	A18
08	10	8	6	4	6	4	2	4	2	13	1	4	10
09	9	14	6	8	5	4	4	8	1	0	0	2	10
10	11	8	4	8	4	0	0	8	2	13	1	4	9
11	9	14	6	4	2	0	0	8	1	13	0	1	9
12	11	14	6	8	4	4	4	8	1	13	0	4	10
13	7	9	4	8	6	4	4	7	2	0	1	3	10
14	7	8	4	8	6	4	2	8	1	13	0	4	9
15	6	9	4	6	5	4	2	8	2	0	0	3	8
16	9	9	4	6	5	4	2	8	1	0	1	4	9
17	9	9	4	4	3	0	0	7	3	0	2	3	9
18	10	8	6	8	6	2	2	7	2	13	2	4	10
19	9	6	6	8	4	4	4	8	1	0	2	4	10
20	10	9	6	8	5	4	2	8	1	13	0	2	10
21	8	12	4	6	4	4	4	7	2	0	1	2	8
22	12	14	6	8	4	4	4	7	3	13	0	4	9
23	9	9	6	8	2	2	4	8	1	0	0	3	10
24	8	11	6	8	1	2	4	8	1	13	0	2	10
25	4	9	4	8	6	4	4	8	2	0	2	1	9
26	6	8	4	8	4	4	4	8	1	13	1	4	10
27	10	9	6	4	4	4	2	4	2	0	2	1	9
28	11	9	6	4	5	0	0	8	3	0	2	1	9
29	9	6	6	8	6	4	4	8	2	0	0	1	10
30	10	8	6	6	6	4	4	8	2	13	0	4	10
31	10	7	6	8	5	0	2	7	2	0	0	3	10
32	10	14	6	8	4	4	4	8	1	13	2	1	10
33	8	9	6	8	4	4	4	4	3	13	1	2	9
34	7	9	4	8	6	2	4	8	1	13	1	4	10
35	7	9	4	6	6	4	4	8	1	0	1	4	10
36	9	9	4	6	6	4	2	8	3	0	2	2	8
37	8	9	4	4	6	4	2	4	3	0	0	1	10
38	10	8	6	8	2	0	0	8	2	13	0	1	10
39	9	13	6	8	1	4	4	8	1	0	2	3	9

Propriedades	Indicadores da Dimensão Agroambiental												
	A1	A3	A4	A5	A6	A7	A9	A12	A13	A14	A16	A17	A18
40	9	7	6	6	5	2	4	8	1	13	0	1	9
41	8	9	6	8	5	2	2	7	1	0	1	4	10
42	11	8	6	8	5	2	4	8	2	13	1	1	9
43	8	9	4	8	6	4	4	8	2	13	1	4	9
44	8	11	4	8	6	4	4	8	1	13	1	1	10
45	6	9	6	6	6	4	4	8	2	0	0	4	8
46	9	6	6	8	6	4	4	8	1	0	1	4	10
47	7	12	6	4	6	0	0	8	1	0	0	2	10
48	11	11	6	8	3	2	2	4	1	13	0	4	9
49	8	6	4	8	4	4	2	8	1	0	1	4	9
50	11	14	6	8	4	2	0	7	2	13	1	3	10
51	7	7	4	8	5	4	2	7	2	13	1	4	10
52	10	9	6	6	2	2	4	8	1	0	2	4	10
53	11	14	6	8	6	2	4	8	1	0	0	1	9
54	9	9	4	8	6	4	2	8	1	13	0	1	10
55	8	7	4	8	5	0	2	8	2	0	2	4	8
56	9	9	6	8	5	4	2	8	1	13	0	3	10
57	5	9	4	8	5	4	4	7	3	13	0	1	10
58	10	9	6	6	4	4	4	7	1	0	0	2	9
59	9	12	6	8	6	2	4	8	1	13	0	4	10
60	10	9	6	8	6	4	4	8	2	13	0	2	9
61	5	9	4	8	6	4	4	8	1	0	1	4	9
62	11	14	6	8	1	4	0	4	1	0	1	4	9
63	11	9	6	8	3	4	4	8	1	0	2	3	9
64	5	6	4	8	5	4	4	8	1	0	0	4	10
65	7	9	4	6	5	2	4	8	1	0	0	3	10
66	9	9	6	6	4	0	2	8	2	13	1	4	9
67	7	14	6	8	4	0	4	8	1	0	0	4	8
68	11	8	6	8	4	4	4	7	1	13	1	2	9
69	10	8	6	8	6	4	2	8	1	13	2	2	10
70	11	9	6	8	6	4	2	8	1	13	0	4	9
71	4	9	4	4	6	4	4	8	3	0	0	4	9

Propriedades	Indicadores da Dimensão Agroambiental												
	A1	A3	A4	A5	A6	A7	A9	A12	A13	A14	A16	A17	A18
72	8	14	4	8	4	4	4	8	1	13	0	2	9
73	7	6	4	8	4	4	4	8	2	13	0	4	10
74	12	9	6	8	6	2	4	8	1	0	1	3	10
Orgânicas													
01	14	14	6	6	5	0	0	8	1	13	1	1	8
02	14	14	6	8	5	4	4	8	1	13	1	1	9
03	11	9	6	8	6	4	2	8	3	13	1	3	9
04	13	8	6	6	5	4	4	8	1	13	2	2	8
05	14	14	6	6	6	4	4	8	3	13	1	3	8
06	13	9	6	8	5	4	4	8	1	13	1	3	9
07	14	12	6	8	5	4	2	8	1	13	2	3	8
08	14	9	6	8	4	4	4	8	1	13	2	4	9
09	14	6	6	6	5	0	4	8	3	13	1	4	10
10	9	3	6	6	6	4	4	8	3	13	1	4	9
11	14	6	6	6	5	2	4	8	3	13	1	1	9
12	14	14	6	6	5	0	4	8	3	13	1	4	9
13	12	7	6	8	4	0	0	8	3	13	1	4	8
14	13	8	6	8	6	4	2	8	1	13	1	3	8
15	14	14	6	8	4	4	2	8	1	13	2	2	9
16	13	9	6	8	4	4	2	8	1	13	1	4	9
17	12	14	6	6	4	4	2	8	1	13	1	3	8
18	14	3	6	8	5	4	4	8	3	13	2	3	8
19	14	14	6	8	6	2	4	8	1	13	2	3	9
20	10	9	6	6	6	4	0	8	1	13	1	1	8
21	13	12	6	6	6	4	4	8	1	13	1	3	9
22	14	14	6	6	6	4	4	8	1	13	1	1	8
23	12	9	6	8	5	4	4	8	3	13	1	4	8
24	13	8	6	6	6	4	4	8	3	13	2	4	8
25	14	14	6	8	4	4	2	8	3	13	1	2	10
26	14	12	6	6	4	0	4	8	1	13	2	3	8
27	13	13	6	6	4	2	4	8	3	13	2	3	9
28	14	6	6	8	6	4	4	8	3	13	1	1	8

Propriedades	Indicadores da Dimensão Agroambiental												
	A1	A3	A4	A5	A6	A7	A9	A12	A13	A14	A16	A17	A18
29	14	3	6	8	5	4	0	8	1	13	2	3	8
30	9	12	6	8	6	4	2	8	1	13	1	1	8
31	12	3	6	6	6	4	4	8	1	13	2	4	9
32	14	12	6	6	6	4	4	8	1	13	1	4	8

Fonte: Pesquisa de campo (2012; 2013).

Quadro 22 – Pontuações obtidas nos indicadores da dimensão socioterritorial em cada propriedade pesquisada (continua)

Propriedades	Indicadores da Dimensão Socioterritorial													
	B1	B3	B4	B5	B6	B7	B8	B9	B10	B11	B14	B16	B17	B18
Convencionais														
01	0	0	3	4	5	7	2	3	5	3	4	3	2	4
02	0	0	3	2	7	7	4	6	5	3	3	3	3	4
03	0	0	5	6	3	8	2	3	0	2	3	6	3	4
04	0	0	5	4	7	6	4	3	0	2	3	6	1	1
05	0	0	5	4	3	6	2	2	5	3	6	3	3	4
06	0	0	3	6	5	8	2	3	3	3	3	3	3	4
07	0	0	5	0	7	8	4	6	3	3	4	3	2	1
08	0	0	5	4	7	8	2	4	3	3	3	6	2	4
09	0	0	5	4	5	7	2	1	5	2	3	3	1	4
10	0	0	3	0	3	8	2	1	3	3	3	3	2	4
11	0	0	3	6	7	7	4	3	0	2	3	6	2	4
12	0	0	3	0	7	6	2	4	0	3	3	3	2	4
13	0	0	3	4	3	7	2	3	5	3	6	6	2	3
14	0	0	3	4	5	7	2	3	3	3	6	3	1	4
15	0	0	5	4	3	8	2	3	5	3	3	3	3	3
16	0	0	5	0	7	8	4	2	5	3	4	3	3	4
17	0	0	3	2	3	8	2	6	0	3	3	3	3	4
18	0	0	3	4	3	8	2	1	5	3	4	3	3	4
19	0	0	5	6	7	6	4	1	3	3	4	3	3	1
20	0	0	5	4	5	6	2	3	3	2	6	3	2	4
21	0	0	5	4	7	8	4	4	3	2	6	3	2	4
22	0	0	5	4	7	6	2	3	3	3	6	3	3	4
23	0	0	5	4	3	7	2	1	0	2	3	3	1	3
24	0	0	3	2	5	8	2	6	0	3	4	6	3	4
25	0	0	5	4	5	7	2	6	5	3	4	3	2	4
26	0	0	3	0	3	6	2	4	5	2	3	3	3	4
27	0	0	5	2	3	6	2	1	5	3	6	6	3	4
28	0	0	5	4	3	6	2	2	3	3	6	6	3	3
29	0	0	3	0	7	6	4	1	5	3	6	6	1	4
30	0	0	3	4	3	7	2	2	5	3	3	3	1	4

Propriedades	Indicadores da Dimensão Socioterritorial													
	B1	B3	B4	B5	B6	B7	B8	B9	B10	B11	B14	B16	B17	B18
31	0	0	3	6	5	8	2	2	5	3	3	3	2	4
32	0	0	3	4	5	7	2	4	0	3	3	3	1	4
33	0	0	3	6	7	8	4	3	5	3	3	3	3	4
34	0	0	5	4	7	8	2	3	5	2	3	6	1	4
35	0	0	3	4	3	8	2	3	0	3	3	3	2	4
36	0	0	5	0	5	8	2	3	0	2	4	3	2	4
37	0	0	5	0	3	8	2	1	3	2	4	3	2	1
38	0	0	3	6	5	6	2	1	3	3	3	3	2	4
39	0	0	3	4	5	7	2	6	5	3	6	6	3	4
40	0	0	3	6	5	7	2	3	3	3	6	3	3	1
41	0	0	5	4	7	6	4	3	3	3	6	3	3	4
42	0	0	5	4	3	8	2	4	3	3	6	3	1	4
43	0	0	5	4	3	8	2	4	5	3	4	3	2	4
44	0	0	5	0	7	7	2	6	5	3	4	3	2	4
45	0	0	5	4	5	7	2	1	5	2	3	3	1	4
46	0	0	5	4	7	6	4	3	0	3	4	3	2	4
47	0	0	5	6	3	6	2	3	5	3	4	3	2	4
48	0	0	5	6	3	8	2	2	0	3	4	3	3	3
49	0	0	3	4	3	8	2	6	0	2	4	3	3	4
50	0	0	3	2	3	8	2	3	3	3	3	6	3	3
51	0	0	5	2	5	7	2	3	5	3	4	6	3	4
52	0	0	3	4	3	6	2	3	3	2	4	3	3	4
53	0	0	3	4	7	7	4	1	3	2	6	6	2	4
54	0	0	3	4	7	7	4	1	3	2	3	3	3	4
55	0	0	5	4	7	8	4	4	3	2	4	3	3	1
56	0	0	5	6	3	6	2	1	0	3	3	3	2	4
57	0	0	5	2	5	6	2	2	5	3	3	3	2	4
58	0	0	5	4	5	6	2	4	5	3	6	3	1	4
59	0	0	3	4	7	6	2	2	0	3	3	3	1	4
60	0	0	3	0	3	7	2	1	0	3	3	6	1	4
61	0	0	5	4	5	6	2	1	0	3	3	3	1	4
62	0	0	3	0	5	8	2	1	3	3	4	3	3	4

Propriedades	Indicadores da Dimensão Socioterritorial													
	B1	B3	B4	B5	B6	B7	B8	B9	B10	B11	B14	B16	B17	B18
63	0	0	3	2	7	7	2	6	3	2	3	6	3	3
64	0	0	3	2	5	8	2	3	3	3	3	3	2	4
65	0	0	3	4	3	8	2	2	3	3	4	3	2	4
66	0	0	3	4	7	8	2	3	3	2	4	3	1	3
67	0	0	5	4	5	6	4	3	3	3	6	3	2	4
68	0	0	3	4	7	7	2	3	3	3	3	3	2	4
69	0	0	5	6	5	7	4	3	3	3	3	3	2	4
70	0	0	3	4	5	7	2	3	0	3	4	3	3	4
71	0	0	3	4	5	6	2	4	3	3	6	3	3	3
72	0	0	5	0	3	8	2	2	0	3	4	3	1	4
73	0	0	5	2	3	8	2	2	5	3	3	3	1	4
74	0	0	5	0	5	6	2	6	5	2	3	3	3	4
75	0	0	5	2	7	7	2	3	5	2	3	6	2	1
76	0	0	3	4	7	6	2	3	3	3	4	6	2	4
77	0	0	3	4	7	6	4	3	3	3	6	3	3	1
78	0	0	3	6	5	8	4	1	0	3	3	3	3	4
79	0	0	5	6	3	7	2	1	3	3	3	3	1	4
80	0	0	3	4	3	8	2	4	3	3	3	3	1	3
81	0	0	5	4	5	6	2	4	5	3	6	3	1	4
82	0	0	3	4	3	7	2	3	5	3	6	3	2	4
83	0	0	3	4	3	7	2	6	5	2	4	6	2	4
84	0	0	3	4	3	7	2	6	5	2	6	6	2	3
85	0	0	5	4	5	7	2	3	3	2	4	3	2	4
86	0	0	5	0	7	7	4	3	5	3	4	3	3	3
87	0	0	5	4	5	8	2	3	3	3	3	3	3	4
88	0	0	5	4	7	7	4	1	3	3	3	3	2	4
89	0	0	5	4	3	6	2	3	0	3	3	3	2	4
90	0	0	5	2	3	6	2	1	0	3	3	3	3	4
91	0	0	5	4	7	8	2	1	3	3	4	3	3	4
92	0	0	3	6	7	8	4	2	3	3	3	3	1	4
93	0	0	5	2	7	8	2	4	5	2	6	3	1	1
94	0	0	5	4	5	7	4	3	3	3	3	3	2	4

Propriedades	Indicadores da Dimensão Socioterritorial													
	B1	B3	B4	B5	B6	B7	B8	B9	B10	B11	B14	B16	B17	B18
95	0	0	5	4	7	6	2	6	3	3	4	6	1	4
96	0	0	3	4	3	6	2	6	3	3	4	3	3	4
97	0	0	3	0	5	7	2	3	3	3	4	3	3	4
98	0	0	5	0	5	8	2	3	5	3	3	3	1	4
99	0	0	3	4	5	8	2	3	5	3	6	6	3	4
100	0	0	3	4	5	7	2	3	0	2	3	3	2	4
101	0	0	3	2	3	8	2	3	3	3	3	3	2	1
102	0	0	3	4	3	7	2	1	3	3	3	3	1	1
103	0	0	3	6	5	7	4	1	0	3	3	3	2	4
104	0	0	3	4	7	7	2	6	5	2	3	3	2	4
105	0	0	5	4	3	7	2	4	0	3	3	3	3	4
106	0	0	5	2	7	6	4	4	3	3	4	3	1	4
107	0	0	3	4	7	6	2	2	0	3	3	3	1	4
108	0	0	3	4	7	7	2	3	0	3	4	3	3	3
109	0	0	5	0	3	8	2	2	5	3	4	3	3	4
110	0	0	3	2	7	8	2	3	3	3	6	6	3	4
111	0	0	5	4	5	7	2	3	3	2	3	6	1	4
112	0	0	3	6	5	8	4	6	3	2	4	3	2	3
113	0	0	3	4	3	8	2	3	0	3	3	3	1	4
Transição Agroecológica														
01	4	0	5	0	5	8	4	2	3	2	6	3	1	4
02	4	0	3	0	3	7	2	3	3	3	3	3	1	2
03	4	0	3	6	7	7	4	2	0	3	3	6	1	4
04	4	0	5	0	5	8	4	2	0	2	4	3	3	0
05	4	0	3	4	7	8	4	3	0	2	2	3	3	4
06	4	2	5	2	7	8	2	3	3	2	3	3	2	4
07	4	0	3	2	3	6	2	2	5	3	3	3	3	3
08	4	0	5	0	7	8	2	2	5	3	3	6	1	2
09	4	0	5	2	7	7	4	3	3	2	3	3	1	3
10	4	0	3	0	5	8	4	3	0	3	6	3	2	4
11	4	0	3	4	3	6	4	2	3	3	6	3	3	4
12	4	0	5	4	7	6	4	3	5	2	4	3	3	4

Propriedades	Indicadores da Dimensão Socioterritorial													
	B1	B3	B4	B5	B6	B7	B8	B9	B10	B11	B14	B16	B17	B18
13	4	0	5	6	3	6	4	2	5	3	6	3	3	0
14	4	0	3	0	3	6	2	2	3	2	2	3	3	1
15	4	0	3	0	3	7	4	3	5	2	3	3	3	1
16	4	0	3	0	5	8	2	3	0	2	4	6	3	4
17	4	2	3	4	7	6	4	3	0	2	3	3	2	0
18	4	0	5	2	3	8	4	2	0	2	6	3	3	0
19	4	0	3	0	3	8	2	2	3	3	3	3	1	3
20	4	0	3	6	3	8	4	2	0	3	3	6	1	4
21	4	0	3	0	3	8	4	3	3	3	3	3	1	4
22	4	0	5	6	3	8	4	3	3	3	2	3	2	4
23	4	0	5	2	5	8	4	2	5	3	6	3	1	1
24	4	0	3	0	5	7	4	2	3	2	6	3	3	2
25	4	0	5	4	7	8	4	2	0	2	4	6	3	2
26	4	0	5	0	3	7	2	3	3	3	6	6	2	4
27	4	0	5	0	5	7	4	3	3	2	3	3	1	0
28	4	0	5	0	3	7	4	2	5	3	4	3	1	3
29	4	0	5	0	3	6	4	2	0	3	3	3	1	3
30	4	0	3	2	3	7	4	3	3	2	3	3	1	1
31	4	0	3	4	3	6	2	2	3	2	3	3	3	4
32	4	2	5	2	7	6	4	3	0	3	2	3	1	4
33	4	0	5	2	7	7	4	3	5	3	3	3	3	4
34	4	0	3	6	7	6	4	3	0	3	3	3	2	0
35	4	0	3	0	3	8	4	2	3	3	3	6	3	1
36	4	0	5	2	7	8	4	3	3	2	4	6	3	3
37	4	2	5	4	7	8	4	2	3	2	4	3	3	3
38	4	0	5	4	3	7	4	3	3	2	6	3	1	2
39	4	0	5	2	3	6	2	3	5	1	6	3	1	3
40	4	0	3	0	3	6	4	3	3	2	4	6	1	2
41	4	2	3	0	3	7	2	2	0	3	2	3	1	1
42	4	0	5	4	5	7	2	2	0	3	3	3	1	1
43	4	0	3	2	7	8	4	2	3	2	3	3	3	4
44	4	0	3	6	3	7	4	2	3	1	3	6	1	3

Propriedades	Indicadores da Dimensão Socioterritorial													
	B1	B3	B4	B5	B6	B7	B8	B9	B10	B11	B14	B16	B17	B18
45	4	0	3	0	3	7	2	3	5	2	3	3	1	4
46	4	0	3	4	3	7	4	3	3	2	3	3	2	4
47	4	0	3	0	5	6	4	2	5	3	6	6	3	0
48	4	0	5	4	3	6	2	2	5	3	6	3	3	2
49	4	0	3	2	3	8	4	2	5	3	4	3	1	0
50	4	0	5	2	7	8	2	3	0	2	6	3	1	1
51	4	0	3	6	3	8	2	2	0	2	3	3	1	4
52	4	0	3	6	7	7	4	3	3	1	4	3	1	3
53	4	2	5	0	7	8	4	2	0	2	3	3	3	4
54	4	0	5	2	7	8	4	2	5	2	3	3	3	4
55	4	2	5	2	3	7	2	3	5	3	3	6	1	4
56	4	0	5	6	5	8	4	3	3	2	2	3	2	2
57	4	0	3	0	3	6	4	2	3	3	6	6	1	4
58	4	0	3	4	3	6	4	3	3	3	6	3	1	3
59	4	0	3	2	7	6	4	3	3	2	6	3	1	0
60	4	0	5	4	3	7	4	2	3	3	4	3	2	1
61	4	0	3	6	3	8	4	2	3	2	4	3	1	0
62	4	0	5	0	3	7	4	2	5	3	2	3	1	0
63	4	0	5	0	7	7	4	3	5	3	3	3	3	4
64	4	0	3	6	3	7	4	3	3	3	4	3	3	4
65	4	0	3	6	3	7	4	2	0	2	3	3	3	3
66	4	0	5	2	7	7	2	3	5	1	3	3	3	3
67	4	0	5	2	5	6	4	3	5	3	6	3	2	4
68	4	0	3	2	3	7	2	3	0	2	2	6	3	1
69	4	0	3	0	7	6	4	2	3	2	6	3	1	2
70	4	0	5	2	7	7	4	2	3	2	4	6	1	4
71	4	0	5	6	3	8	2	3	3	2	4	3	1	4
72	4	0	5	4	7	8	2	3	5	3	4	3	1	3
73	4	0	5	4	5	6	4	2	3	3	2	3	1	0
74	4	0	5	2	3	6	4	3	0	2	3	6	3	2
Orgânicas														
01	10	2	3	6	5	7	4	4	5	2	6	3	3	4

Propriedades	Indicadores da Dimensão Socioterritorial													
	B1	B3	B4	B5	B6	B7	B8	B9	B10	B11	B14	B16	B17	B18
02	10	0	3	4	5	8	4	4	5	3	3	3	1	4
03	7	0	5	6	7	7	2	2	3	2	6	3	3	4
04	7	0	3	2	7	6	4	3	5	3	6	3	3	4
05	7	2	3	6	7	8	4	3	0	3	6	6	3	4
06	10	0	5	4	7	7	4	5	0	2	4	3	1	4
07	7	0	3	4	5	8	2	3	5	2	6	3	3	4
08	10	0	3	6	7	8	4	4	3	3	6	3	3	4
09	7	0	5	2	7	8	4	3	3	3	6	3	3	4
10	7	0	5	4	5	8	4	3	3	3	6	3	3	4
11	7	0	3	6	5	6	2	3	0	3	6	3	3	4
12	7	0	5	4	5	7	2	2	3	3	6	3	3	4
13	10	0	5	6	7	7	4	3	5	3	6	3	3	4
14	10	0	5	6	5	7	4	5	3	2	6	3	3	4
15	7	0	5	6	5	6	4	3	3	2	6	3	1	4
16	7	0	3	2	5	8	4	3	3	3	3	6	3	4
17	10	0	5	6	5	7	4	3	5	2	6	3	3	4
18	7	2	5	4	5	8	4	3	5	3	6	3	1	4
19	7	0	5	6	7	7	4	3	0	3	6	3	3	4
20	10	2	3	6	7	7	4	4	5	3	6	6	1	4
21	7	0	5	2	5	8	4	4	5	3	6	3	3	4
22	10	0	3	6	7	6	4	3	5	3	6	6	3	4
23	7	0	3	6	5	6	2	3	0	3	4	3	3	4
24	10	0	3	4	5	7	4	3	5	2	6	3	2	4
25	7	0	3	4	7	6	4	3	3	3	6	3	3	4
26	7	0	5	4	7	8	4	4	5	3	3	3	3	4
27	10	2	5	6	5	6	2	3	3	3	6	6	3	4
28	10	0	3	6	5	6	4	3	5	2	6	3	3	4
29	7	0	5	2	5	7	4	2	0	2	6	3	1	4
30	7	2	3	4	7	7	4	3	3	3	4	3	3	4

Propriedades	Indicadores da Dimensão Socioterritorial													
	B1	B3	B4	B5	B6	B7	B8	B9	B10	B11	B14	B16	B17	B18
31	7	0	5	4	5	7	4	5	5	3	6	6	3	4
32	10	0	3	4	5	8	2	3	5	3	6	3	1	4

Fonte: Pesquisa de campo (2012; 2013).

Quadro 23 – Pontuações obtidas nos indicadores da dimensão econômica em cada propriedade pesquisada (continua)

Propriedades	Indicadores da Dimensão Econômica				
	C1	C2	C3	C4	C6
Convencionais					
01	6	6	15	10	24
02	6	6	15	8	18
03	0	2	15	10	0
04	12	6	15	8	24
05	3	4	15	6	18
06	3	4	15	8	6
07	18	10	15	10	25
08	6	6	15	8	18
09	6	6	15	8	25
10	0	6	15	10	0
11	20	8	15	6	18
12	12	10	15	10	18
13	6	6	15	8	18
14	6	6	15	8	6
15	12	6	15	8	25
16	3	2	15	10	25
17	12	6	15	8	18
18	6	6	15	8	6
19	6	4	15	10	18
20	18	4	15	10	24
21	0	8	15	6	0
22	0	6	15	10	0
23	3	6	15	6	24
24	20	2	15	10	25
25	6	10	15	6	24
26	0	2	15	8	0
27	3	2	15	10	18
28	20	6	15	6	24
29	3	6	15	10	25
30	6	6	15	8	25
31	6	6	15	10	25
32	0	6	15	8	0
33	12	4	15	8	25
34	6	8	15	10	18
35	6	4	15	6	18
36	3	4	15	10	18
37	6	6	15	10	25
38	18	2	15	10	25
39	6	6	15	8	6
40	12	8	15	10	24
41	0	6	15	10	0
42	12	6	15	8	24
43	3	4	15	8	18
44	12	2	15	10	25
45	3	6	15	8	18
46	6	6	15	10	18
47	3	6	15	6	6
48	12	10	15	6	18
49	6	4	15	10	6
50	20	2	15	10	25
51	12	10	15	10	24

Propriedades	Indicadores da Dimensão Econômica				
	C1	C2	C3	C4	C6
52	0	6	15	8	0
53	3	8	15	8	6
54	0	6	15	10	0
55	18	6	15	10	18
56	3	6	15	6	25
57	12	6	15	10	18
58	6	10	15	10	24
59	6	6	15	8	24
60	12	8	15	10	25
61	6	2	15	8	6
62	0	6	15	10	0
63	3	6	15	10	6
64	12	10	15	8	25
65	6	2	15	10	25
66	3	2	15	8	18
67	6	6	15	10	24
68	6	8	15	6	25
69	3	6	15	10	6
70	18	6	15	8	25
71	20	6	15	10	25
72	18	4	15	10	24
73	6	4	15	8	6
74	6	6	15	10	6
75	6	6	15	6	6
76	12	10	15	10	24
77	6	6	15	10	24
78	6	6	15	8	24
79	3	8	15	8	24
80	3	6	15	10	18
81	20	6	15	10	25
82	3	6	15	10	18
83	18	2	15	10	25
84	0	8	15	6	0
85	3	8	15	10	6
86	12	6	15	10	25
87	0	10	15	8	0
88	0	8	15	8	0
89	3	2	15	10	18
90	3	8	15	8	24
91	12	6	15	10	24
92	20	6	15	10	18
93	6	6	15	8	6
94	12	4	15	10	18
95	6	6	15	8	6
96	3	4	15	10	6
97	12	10	15	8	25
98	3	10	15	8	25
99	3	6	15	10	23
100	15	6	15	10	25
101	6	6	15	8	6
102	0	2	15	10	0
103	6	2	15	10	6
104	6	8	15	10	18
105	18	4	15	6	18
106	0	4	15	8	0
107	3	2	15	10	24

Propriedades	Indicadores da Dimensão Econômica				
	C1	C2	C3	C4	C6
108	12	8	15	10	24
109	6	6	15	8	25
110	12	6	15	8	18
111	6	8	15	10	6
112	3	6	15	8	18
113	6	6	15	10	25
Transição Agroecológica					
01	3	2	15	4	24
02	3	10	15	8	25
03	12	6	15	8	25
04	6	6	0	6	25
05	6	8	15	8	24
06	3	6	6	10	18
07	6	6	9	10	24
08	3	6	15	0	25
09	6	10	15	6	24
10	6	4	9	10	24
11	3	4	15	0	24
12	3	2	15	8	24
13	3	8	6	4	25
14	6	10	15	8	24
15	3	10	15	8	25
16	3	4	15	8	18
17	3	2	15	10	25
18	12	10	6	0	18
19	3	6	15	10	24
20	3	8	15	6	25
21	6	8	6	6	24
22	3	10	15	10	24
23	3	6	15	4	25
24	12	6	0	10	25
25	3	6	15	6	24
26	0	4	15	8	0
27	6	10	15	8	24
28	3	2	15	10	24
29	6	10	0	8	25
30	3	4	15	8	25
31	6	4	15	4	25
32	3	8	0	4	24
33	3	10	15	6	18
34	12	8	15	8	24
35	6	8	15	10	25
36	6	10	15	8	18
37	3	10	15	4	24
38	0	6	9	10	0
39	6	6	6	6	24
40	6	4	15	4	25
41	12	6	15	10	24
42	6	10	15	4	24
43	0	2	15	6	0
44	3	10	15	8	24
45	0	8	15	8	0
46	3	10	9	10	24
47	3	8	15	8	18
48	3	8	15	8	24
49	3	6	6	10	24

Propriedades	Indicadores da Dimensão Econômica				
	C1	C2	C3	C4	C6
50	12	10	15	0	25
51	6	2	9	4	25
52	3	2	15	10	24
53	3	10	0	8	24
54	3	8	15	8	24
55	6	6	9	8	25
56	0	6	15	10	0
57	3	6	15	4	24
58	12	6	15	0	24
59	3	10	6	10	18
60	6	10	15	10	24
61	6	8	0	8	24
62	3	4	15	8	25
63	12	8	15	10	24
64	6	8	15	6	25
65	0	8	15	8	0
66	3	6	9	0	24
67	3	10	15	8	24
68	6	2	6	10	25
69	6	4	6	0	24
70	3	10	15	10	18
71	3	4	15	6	24
72	12	8	9	6	25
73	6	10	15	8	25
74	6	8	15	10	24
Orgânicas					
01	3	6	15	8	12
02	0	6	15	10	0
03	3	2	15	6	6
04	6	8	15	8	12
05	6	6	0	8	12
06	3	8	15	8	6
07	0	8	15	8	0
08	12	2	15	4	25
09	6	8	15	0	12
10	3	4	15	2	6
11	6	4	15	4	6
12	12	8	0	8	25
13	6	6	15	6	12
14	6	6	15	0	6
15	3	2	15	10	12
16	0	8	15	8	0
17	0	8	15	10	0
18	3	4	15	0	12
19	0	8	15	4	0
20	6	8	15	8	12
21	3	6	0	8	6
22	12	2	15	6	25
23	6	6	15	4	6
24	0	6	15	10	0
25	0	6	15	2	0
26	3	2	15	4	6
27	3	8	15	4	12
28	3	6	15	8	12
29	3	8	15	0	6
30	6	2	15	6	25

Propriedades	Indicadores da Dimensão Econômica				
	C1	C2	C3	C4	C6
31	0	8	15	10	0
32	3	4	15	4	6

Fonte: Pesquisa de campo (2012; 2013).