



UNIVERSIDADE ESTADUAL DA PARAÍBA
PRÓ-REITORIA DE PÓS-GRADUAÇÃO E PESQUISA (PRPGP)
PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO EM DESENVOLVIMENTO REGIONAL
(PPGDR)

PRISCILA BASTOS MACIEL

ANÁLISE COMPARATIVA DA SUSTENTABILIDADE DA AGRICULTURA
FAMILIAR EM COMUNIDADES RURAIS NO AGRESTE PARAIBANO.

CAMPINA GRANDE

2014

PRSCILA BASTOS MACIEL

**ANÁLISE COMPARATIVA DA SUSTENTABILIDADE DA AGRICULTURA
FAMILIAR EM COMUNIDADES RURAIS NO AGRESTE PARAIBANO.**

Dissertação apresentada ao Programa de Pós Graduação em Desenvolvimento Regional, sob a orientação da professora Dra. Waleska Silveira Lira, em cumprimento à exigência para obtenção do grau de mestre.

CAMPINA GRANDE

2014

É expressamente proibida a comercialização deste documento, tanto na forma impressa como eletrônica. Sua reprodução total ou parcial é permitida exclusivamente para fins acadêmicos e científicos, desde que na reprodução figure a identificação do autor, título, instituição e ano da dissertação.

M152a Maciel, Priscila Bastos.

Análise comparativa da sustentabilidade da agricultura familiar em comunidades rurais no agreste paraibano [manuscrito] / Priscila Bastos Maciel. - 2014.

162 p.

Digitado.

Dissertação (Mestrado em Desenvolvimento Regional) - Universidade Estadual da Paraíba, Pró-Reitoria de Pós-Graduação, 2014.

"Orientação: Profa. Dra. Waleska Silveira Lira, Departamento de Administração".

1. Agricultura Familiar. 2. Sustentabilidade. 3. Indicadores.

I. Título.

21. ed. CDD 630

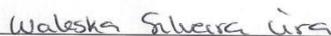
PRSCILA BASTOS MACIEL

**ANÁLISE COMPARATIVA DA SUSTENTABILIDADE DA AGRICULTURA
FAMILIAR EM COMUNIDADES RURAIS NO AGRESTE PARAIBANO.**

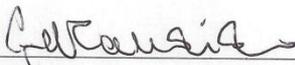
Dissertação apresentada ao Programa de
Pós Graduação em Desenvolvimento
Regional, sob a orientação da professora
Dra. Waleska Silveira Lira, em
cumprimento à exigência para obtenção
do grau de mestre.

Linha de Pesquisa: Turismo, Cultura e Desenvolvimento Regional.

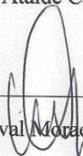
Banca Examinadora:



Prof. Dra. Waleska Silveira Lira (Orientadora)



Prof. Dr. Gesinaldo Ataíde Cândido (Examinador Externo)



Prof. Dr. Cidoval Moraes (Examinador Interno)

CAMPINA GRANDE

2014

DEDICATÓRIA

Aos meus pais, Sra. Zulmira e Sr. Orlando e ao Tio Severino, por total apoio, incentivo e confiança naquilo que faço. DEDICO.

AGRADECIMENTOS

Pelas grandes obras de suas mãos... ao Divino Mestre.

Pelo amor, carinho e incentivo sempre presente... a minha família.

Pelo trabalho, respeito, dedicação e conhecimentos transmitidos que serviram de base teórica para a elaboração desse trabalho... ao Coordenador e aos demais professores do Programa de Pós Graduação em Desenvolvimento Regional.

Pela aceitação, orientação, dedicação e paciência... a professora Dra. Waleska Silveira Lira.

Pela aceitação do convite à banca... Aos professores Gesinaldo Cândido e Cidoval Moraes.

Pelos momentos de alegria, companheirismo e amizade... aos alunos da turma 2012, do Programa de Pós graduação em Desenvolvimento Regional.

Pela brilhante e eficiente ajuda na construção e análise dos dados da pesquisa, além da amizade sincera... a Sara Rayane e Laércio Barros.

Pela amizade presente e dedicação ao trabalho....ao Secretário Lincoln e o Técnico da Emater, Wladimir.

Pelo incentivo, ajuda e amizade consolidadas desde antes... Mayara Karla, Weldeciele Lima e Helder Cordeiro.

Pelas informações fornecidas, acolhida e boa vontade... aos agricultores da Comunidade de Malhada Grande e Arrasto.

Pela amizade e companhia nas idas ao campo... ao primo Amilton.

Pela acolhida em seu lar, amizade e cuidado... a amiga Rosana e sua família, e Aneilda Lima.

Pela amizade de hoje e sempre, paciência e incentivo...a Sra.Ivanilda Bastos (Tia Chaga),Hélio Nascimento,Valdemar Gomes, Socorro Miranda, Renata Maciel, Janaina Bastos, Juliana Nascimento,

Pelo apoio financeiro... a CAPES.

EPÍGRAFE

“Tudo se encadeia no universo, do átomo ao arcanjo.”

Allan Kardec

RESUMO

O debate sobre Sustentabilidade surge como nova temática para a comunidade científica e pesquisadores da área ou de áreas afins. Entender que a sustentabilidade inicia-se a partir de práticas corriqueiras, com a consciência do próprio indivíduo sobre suas atitudes diante da realidade da finitude dos recursos naturais constitui-se um desafio para a sociedade atual. Várias conferências foram realizadas no tocante a despertar nas grandes nações do mundo, para este fato. Este trabalho trata-se, portanto, de um estudo comparativo, objetivando avaliar o nível de sustentabilidade em comunidades rurais no agreste paraibano, através da aplicação do modelo MESMIS (Marco para Avaliação de Sistemas de Manejo de Recursos Naturais Incorporando Indicadores de Sustentabilidade). A pesquisa se caracteriza como descritiva e exploratória utilizando uma amostra de 6 comunidades, localizadas na Zona Rural do Município de Queimadas-PB. Para coleta dos dados utilizou-se de questionários e visitas a campo, participação direta dos atores sociais envolvidos. A análise dos dados identificou Indicadores, como Recurso Hídricos e Economia, contribuíram para que a Comunidade de Malhada Grande tenha um nível mais elevado da sustentabilidade comparado com a Comunidade do Arrasto. Além destes, os Indicadores Composto de Incentivo e Atuação, Mão-de-Obra e Tecnologia, contribuíram para que os números relativos à sustentabilidade caíssem. Conclui-se que ambas as comunidades estão em uma condição considerada boa, dentro dos parâmetros da sustentabilidade estabelecidos e que pela relevância do modelo utilizado, o MESMIS.

Palavras- Chave: Agricultura Familiar, Sustentabilidade, Indicadores.

ABSTRACT

The debate about Sustainability comes as a new theme to the scientific community and researchers in the area or related areas. Understand that sustainability starts from everyday practices, with the individual's consciousness about their own attitudes toward the reality of the finiteness of natural resources constitutes a challenge for today's society. Several conferences have been held in relation to awaken the great nations of the world to this fact. Therefore, this work deals with a comparative study to evaluate the level of sustainability in rural communities in Agreste, by applying the model MESMIS (Point for Assessment of Natural Resource of Management Systems Incorporating Sustainability Indicators). The research is characterized as descriptive and exploratory using a sample of 6 communities located in the Rural Municipality of Queimadas - PB. For data collection, we used questionnaires and field visits, direct participation of the social actors involved. Data analysis identified indicators such as Water Resources and Economics, contributed to the Community of Malhadagrande has a higher level of sustainability compared to the Community of Arrasto. In addition, the indicators of compound Incentive and Performance , Hand-to-Work and Technology, contributed to the numbers related to sustainability decreased. We conclude that both communities are in a good condition considered within the parameters of sustainability established and by the relevance of the model used, MESMIS.

Key words: Family Farming, Sustainability, Indicators.

LISTA DE QUADROS

QUADRO 01: Propriedades desejáveis de um indicador.....	40
QUADRO 02: Princípios de Bellagio.....	40
QUADRO 03: Produção das principais culturas nos anos 1993 e 1996 (em toneladas).....	76
QUADRO 04: Aspectos sociais dos Agroecossistemas.....	82
QUADRO 05: Aspectos Físicos e Infraestrutura.....	83
QUADRO 06: Aspectos Econômicos.....	83
QUADRO 07: Características dos Sistemas de Manejo.....	84
QUADRO 08: Aspectos sociais dos Agroecossistemas.....	86
QUADRO 09: Aspectos Físicos e Infraestrutura.....	87
QUADRO 10: Aspectos Econômicos.....	87
QUADRO 11: Características dos Sistemas de Manejo.....	87
QUADRO 12: Relação dos pontos críticos dos Agroecossistemas e os atributos da sustentabilidade.....	93
QUADRO 13: Lista de Indicadores Compostos, Indicadores, Atributos e Amplitudes.....	96
QUADRO 14: Lista de Indicadores Compostos, Indicadores, Atributos e Amplitude.....	104
QUADRO 15: Relação dos valores ponderados.....	106
QUADRO 16 e 17: Resultado do ISCRH (Malhada Grande e Arrasto).....	107
QUADRO 18 e 19: Resultado do ISC Estratégia (Malhada Grande e Arrasto).....	108
QUADRO 20 e 21: Resultado do ISC Variedade de Espécie (Malhada Grande e Arrasto).....	108
QUADRO 22 e 23: Resultado do ISC Associativismo (Malhada Grande e Arrasto).....	109
QUADRO 24 e 25: Resultado do ISC Incentivo e Atuação (Malhada Grande e Arrasto).....	109
QUADRO 26 e 27: Resultado do ISC Mão-de-Obra (Malhada Grande e Arrasto).....	110
QUADRO 28 e 29: Resultado do ISC Economia (Malhada Grande e Arrasto).....	111
QUADRO 30 e 31: Resultado do ISC Tecnologia (Malhada Grande e Arrasto).....	113
QUADRO 32 e 33: Resultado do ISC Gestão de Propriedade (Malhada Grande e Arrasto).....	114

QUADRO 34: Resultado dos Indicadores Compostos em escala decimal de acordo com os agroecossistemas (Malhada Grande).....	115
QUADRO 35: Resultado dos Indicadores Compostos em escala decimal de acordo com agroecossistemas (Arrasto).....	116
QUADRO 36: Representação dos valores dos Indicadores Compostos por Agroecossistemas (Comunidade de Malhada Grande).....	136
QUADRO 37: Representação dos valores dos Indicadores Compostos por Agroecossistema (Comunidade do Arrasto).....	138
QUADRO 38: Resultado dos ISC, ISCG e ISG dos Agroecossistemas (Malhada Grande).....	139
QUADRO 39: Resultado dos ISC, ISCG e ISG dos Agroecossistemas (Arrasto).....	139

LISTA DE TABELAS

TABELA 01: Evolução do IDHM do município de Queimadas.....	72
TABELA 02: Produto Interno Bruto (Valores Adicionados).....	76
TABELA 03: Principais culturas e suas relações entre a área colhida, plantada, quantidade produzida, rendimento médio e o valor da produção.....	77
Tabela 04: Estimativa de variação percentual da assimilação dos principais nutrientes pelas plantas em função do PH do solo.....	98

LISTA DE FIGURAS

FIGURA 01: Pirâmide de informações.....	39
FIGURA 02:Esquema geral do BOGRAMA.....	59
FIGURA 03: O Modelo P.E.R.....	61
FIGURA 04: Resultado do modelo RISE de Exploração Agrícola.....	62
FIGURA 05: Esquema geral do método MESMS: relação de atributos, dimensões e indicadores de Sustentabilidade.....	64
FIGURA 06: Ciclo de avaliação da Sustentabilidade pelo método MESMIS.....	65
FIGURA 07: O Município de Queimadas.....	71
FIGURA 08: O Município de Queimadas no Estado da Paraíba.....	72
FIGURA 09: Mapa Exploratório – Reconhecimento de Solos do Município de Queimadas- PB.....	74
FIGURA 10: Mapa Zoneamento Agro-Econômico e Ambiental.....	78
FIGURA 11: Mapa do Município de Queimadas.....	80
FIGURA 12: Mapa exploratório reconhecimento de Solos.....	99

LISTA DE GRÁFICOS

GRÁFICO 01: Representação dos valores referentes ao ISCRH Comunidade de Malhada Grande.....	117
GRÁFICO 02: Representação dos Valores referentes ao ISCE.....	118
GRÁFICO 03: Representação dos valores referentes do ISCVE.....	119
GRÁFICO 04: Representação dos valores referentes ao ISCA.....	120
GRÁFICO 05: Representação dos valores do ISCIA.....	121
GRÁFICO 06: Representação dos valores do ISCMO.....	122
GRÁFICO 07: Representação dos valores ISCE.....	124
GRÁFICO 08: Representação dos valores do ISCT.....	126
GRÁFICO 09: Representação dos valores do ISCGP.....	126
GRÁFICO 10: Representação dos valores do ISCRH (Comunidade do Arrasto).....	127
GRÁFICO 11: Representação dos valores de ISCE.....	128
GRÁFICO 12: Representação dos valores do ISCVE.....	129
GRÁFICO 13: Representação dos valores do ISCA.....	130
GRÁFICO 14: Representação dos valores do ISCIA.....	131
GRÁFICO 15: Representação dos valores de ISCMO.....	132
GRÁFICO 16: Representação dos valores de ISCE.....	133
GRÁFICO 17: Representação dos valores do ISCT.....	134
GRÁFICO 18: Representação dos valores do ISCGP.....	135
GRÁFICO 19: Representação do Índice de Sustentabilidade Geral.....	140
GRÁFICO 20 e 21: Representação do Índice de Sustentabilidade Composto Geral das Comunidades de Malhada Grande e Arrasto.....	141

LISTA DE SIGLAS

ANS (sigla em inglês)	Poupança líquida ajustada
CDRM	Companhia de Desenvolvimento de Recursos Minerais da Paraíba
CEPAL	Comissão para Econômica para América Latina e Caribe.
EMATER	Empresa de Assistência Técnica e Extensão Rural
IBGE	Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística
IDH	Índice de Desenvolvimento Humano
IDHM	Índice de Desenvolvimento Humano Municipal
MDA	Ministério do Desenvolvimento Agrário
MESMIS	Marco de Evaluación de Sistemas de Manejo de Recursos Naturales incorporando Indicadores de Sustentabilidad.
PAEG	Plano de Ação Econômica do Governo
PIB	Produto Interno Bruto
PNB	Produto Nacional Bruto
PND	Plano Nacional de Desenvolvimento
PRONAF	Programa Nacional de Fortalecimento da Agricultura Familiar
RISE	Responde-InducingSustainabilityEvaluation
SAMAG R&C	Sociedade de Amigos de Malhada Grande, Recanto e Calvo
SETDE	Secretaria de Estado do Turismo e do Desenvolvimento Econômico
SUDENE	Superintendência do Desenvolvimento do Nordeste
SUFRAMA	Superintendência da Zona Franca de Manaus

SUMÁRIO

INTRODUÇÃO	16
Objetivos.....	23
CAPÍTULO I	25
1- Fundamentação Teórica.....	25
1.1: Abordagem sobre o Desenvolvimento.....	25
1.2: Desenvolvimento Regional.....	26
1.3: Desenvolvimento Sustentável.....	31
1.4- Indicadores de Sustentabilidade.....	38
1.5- Agricultura Sustentável e Indicadores para Agroecossistemas.....	43
1.6: Agricultura Familiar.....	45
1.7- Desenvolvimento Rural Sustentável.....	50
1.8 - Uso de tecnologia rural no Nordeste. Uma breve abordagem.....	54
1.9: Modelos de Indicadores de Sustentabilidade.....	58
CAPÍTULO II	67
2 - Aspectos Metodológicos da Pesquisa.....	67
2.1- Características Gerais.....	67
CAPÍTULO III	71
3- Análise dos Resultados.....	71
3.1- Caracterização da Área de Estudo.....	71
3.1.1: O Município de Queimadas em foco.....	71
3.2: Aspectos Físicos.....	72
3.2.1: Clima.....	73
3.2.2: Relevo.....	73
3.2.3: Solo.....	74
3.2.4: Hidrografia.....	74
3.2.5: Vegetação.....	75
3.2.6: Economia.....	75
3.2.7: Agropecuária.....	76
4- Avaliação da Sustentabilidade da Agricultura Familiar nas comunidades de Malhada Grande e Arrasto.....	79
4.1: A comunidade de Malhada Grande.....	79
4.2: A comunidade do Arrasto.....	81
4.3: Determinação dos pontos críticos.....	90
4.4- Sistematização dos Pontos Críticos das Comunidades de Malhada Grande e Arrasto.....	91
4.5: Seleção dos Indicadores Estratégicos.....	93
4.6: Medição e Monitoramento dos Indicadores.....	105
4.6.1- Escala de Ponderação e Amplitude.....	106
4.6.2- Conversão das Informações coletadas em Dados Numéricos.....	107
4.6.3- Padronização em Escala Decimal.....	115
4.5: Apresentação e Integração dos Resultados.....	116
4.5.1: Resultado por cada Indicador e suas Dimensões (Comunidade de Malhada Grande).....	117

4.5.2: Resultado por cada Indicador e suas Dimensões (Comunidade do Arrasto).....	127
4.6: Resultados Integrados em Categorias de Conceito.....	136
4.7: Resultados Integrados a partir dos Índices.....	137
4.8- Conclusões e Recomendações.....	144
4.8.1- Conclusões da Avaliação.....	144
4.8.2- Recomendações.....	145
CONCLUSÕES.....	147
REFERÊNCIAS.....	151
ANEXOS.....	154

1 –INTRODUÇÃO:

Crises, mudanças de épocas, questionamentos que movimentam o curso da história, levam atualmente a comunidade acadêmica, representante de países, bem como toda a sociedade civil a repensar alguns dos conceitos que sempre estiveram presentes na história da humanidade. Entender como foi construído o conceito de Desenvolvimento e como este conduziu ao conceito de Desenvolvimento Sustentável é poder remontar o passado, baseado no crescimento desenfreado e despreocupado com a conservação dos recursos naturais.

Tomando como referência o processo de industrialização e a rápida modernização das sociedades, é visível o quanto vem sendo explorado esses recursos ao longo da história, objetivando suprir uma carência que, de fato, nunca foi suprida. A sede pelo consumo das sociedades aumenta com frequência e em contrapartida, assistimos problemas de ordem econômica e social se acentuarem, em decorrência do “egoísmo” de muitos.

Numa tentativa de explicar os mecanismos desse Crescimento, que se difere de Desenvolvimento, pesquisadores, estudiosos mostram-nos as várias teorias elaboradas ao longo dos tempos que, no limiar deste século começaram a serem revistas, para tentar alcançar um novo estilo de vida, um estado de bem estar- social, com acessibilidade para todos, com justiça e equidade, equilibrando os recursos naturais, para assim se chegar a tão almejada sustentabilidade, ou seja, a vida em sua plenitude.

Diante dos fatos, percebe-se que tudo converge para uma nova “roupagem” da sociedade. O grito na natureza ecoa por todas as partes do planeta, de insatisfação frente à ação antrópica, e vemos, paulatinamente as nações desenvolvidas sucumbirem, por não poderem conter a fúria desta, que não poupa ninguém, sendo avassaladora na hora do “acerto de contas”.

Os problemas de ordem social e ambiental estão por toda parte, rompendo desse modo com a ideia do Desenvolvimento como meta ou objetivo a ser alcançado, ou ainda como um modelo de algumas nações desenvolvidas, que consomem mais do que quaisquer outras nações do planeta, que por conseguinte, terá um maior uso dos recursos naturais, pois que, quanto maior o nível de desenvolvimento, maior será seu

consumo, trazendo a tona a ideia do Desenvolvimento como processo, que deve ser levado em consideração as particularidades locais, de cada país.

As grandes conferências já realizadas até este presente momento, impulsionadas em sua maioria, temendo que as sociedades vivenciem as “primaveras silenciosas”, na visão Carson (1962), escritora, que seria um marco na questão ambiental, nos condiciona a imaginar o grau de vulnerabilidade do planeta e assim, a vida que está em extinção e, assim, obriga a humanidade a repensar a sustentabilidade do planeta. Mas, como primazia, tentar conceituar o próprio termo, considerando-se que o Relatório de Bruntland, parece não ter sido suficientemente claro, frente às dificuldades encontradas. No que concerne a sua mensuração, os Indicadores de Sustentabilidade, funcionam como ferramentas indispensáveis nesse processo, capazes de nos fornecer informações sobre determinada realidade, refletindo os elementos relativos à sustentabilidade.

Diante do quadro de mudanças pelas quais passam as sociedades, é visível também as limitações estabelecidas entre o rural e o urbano, como se um fosse próximo ao outro, num universo paralelo de relações, agora estreitas. Este último, cada vez mais moderno, abrange não apenas as atividades agrárias, mas uma gama de atividades inclusas neste meio, e em alguns casos, mecanismos capazes de alterar a prática agrícola, mas não a substitui. Por esta razão, os debates sobre território, região, avaliação do uso da agricultura para o ecossistema, bem como a qualidade de vida que envolve toda a população que utiliza dessa prática.

É oportuno citar aqui as mudanças na Agricultura Familiar que ganha seu destaque no cenário nacional em decorrência da quantidade de estabelecimentos, sua participação na economia e pela capacidade de adaptação frente às mudanças que ocorrem na sociedade. Desse modo, os agricultores também evoluíram e a condição de ator social os proporciona ampliar seus horizontes, a serem mais participativos nos processos que os envolvem, muito embora se reconheça que a Agricultura Familiar há pouco tempo ingressou na agenda governamental das políticas públicas do país.

Tomando por base os temas abordados, da iminência de crises ambientais, diante da terminologia da sustentabilidade nos variados âmbitos, seu entendimento e operacionalização, termo voltado com maior ênfase para as questões de ordem ambiental e a manutenção dos recursos naturais, fica claro a observação às necessidades

de consumo das gerações atuais e futuras e que os recursos naturais não devem ser comprometidos em virtude da ânsia pelo consumismo de hoje.

É consenso que a prática da agricultura é antiga nas propriedades rurais do cenário brasileiro. No entanto, essa prática vem se modernizando com o decorrer dos anos considerando-se a importância dessa prática tanto na esfera econômica, quanto na alimentação das inúmeras famílias que a pratica.

Com o processo de modernização do campo, que configura o novo rural nesta mesma escala em nível nacional, a partir dos anos 90, vem a constatação de que o rural ultrapassara as fronteiras do enfoque unicamente agrário. A agricultura familiar ganha o status de categoria, um termo recente, mas que ganha repercussão na tentativa de reconhecer a importância através do seu exercício, ao passo que valoriza também o camponês, o pequeno agricultor, reconhecido agora como ator social que tem importância relevante nesse processo construtivo.

Nesse novo cenário rural, que estende o agrário para “outra margem”, estabelece, além da grandeza da agricultura familiar, a sua diferenciação da atividade industrial, que é a renda. Outrossim, Romeiro (2010) expõe que a agricultura provoca mudanças radicais nos ecossistemas. Mas, entende-se que esta prática não se constitui um empecilho para a preservação do equilíbrio ambiental.

O município de Queimadas, localizado numa região caracterizada pela aridez e restrição hídrica, localiza-se numa faixa de transição, entre o clima tipo As (quente e úmido) e o tipo Bsh (Semi-árido quente), com regime pluviométrico irregular. Localizado na Mesorregião do Agreste e Microrregião de Campina Grande, no Planalto da Borborema, Estado da Paraíba. Segundo dados do IBGE, referente ao ano de 2010, o município possui uma população de 41. 049 habitantes, em uma unidade territorial de 401,744 Km². Apesar desses dados, segundo dados da EMATER local, a prática da agricultura é realizada em toda a zona rural do município, que, segundo o mesmo órgão, o município é composto de uma área rural de 65 sítios com destaque para algumas localidades de maior produtividade, como é o caso da comunidade de Fazenda Velha, Campo Comprido, Olho d'água Salgado e Malhada Grande e Arrastro. (EMATER, 2012).

Sua economia baseia-se no setor terciário, ou seja, comércio e serviço, muito embora, apesar dos rigores do clima, existe ainda a prática da agricultura familiar, calcada nas principais culturas praticadas no município, tais como o feijão, fava e milho que, segundo dados da Emater.

A produtividade destina-se ao consumo da família e a comercialização. Nessas áreas, a produção das culturas locais, ou seja, milho e feijão são intensas, havendo, portanto a necessidade de acompanhamento dessa prática nas referidas localidades onde, talvez haja a realização desta através de meios que possam agredir diretamente os recursos naturais. No entanto, segundo Albé (2002) “para que isso aconteça, a comunidade precisa conhecer efetivamente os seus próprios assuntos.”

Neste aspecto, Lira (2010) aponta a para a utilização de indicadores, diante da preocupação com o meio e o uso indiscriminado de recursos naturais, afirmando que são

“[...] ferramentas estruturadas, como forma de avaliar e mensurar a sustentabilidade de países, empresas, sistemas de gestão, com o objetivo maior de conduzir práticas que sejam mais comprometidas com o desenvolvimento adequado e sustentável.”

Os debates sobre a temática da sustentabilidade é bastante abrangente, composto de questionamentos, sobretudo, quanto à sua forma de avaliação. Para tanto, são utilizados alguns modelos que consistem num processo minucioso, através dos indicadores, formulados numa ação conjunta entre pesquisador e atores sociais. São estes, o BIOGRAMA, PER (Pressão- Estado- Resposta), IDEA, RISE e o MESMIS, onde, este último será utilizado neste estudo.

Diversos estudos foram realizados com o objetivo de avaliar a sustentabilidade, em diversas áreas, dentro de vários aspectos, dentro de várias perspectivas de análise, como no setor de mineração, dentro da agroecologia, além de um enfoque dentro da prática da agricultura, recentemente um caso no município de Pedras de Fogo, na Paraíba, utilizando o modelo MESMIS.

Segundo LOPES (2010), é desenvolvido no campo a agricultura de subsistência, através do plantio de milho, feijão e fava. Muito embora em épocas anteriores, a produtividade dessas culturas, sobretudo a do feijão, atingia valores significativos, porém as técnicas usadas fossem as mesmas da atualidade, esta que não expressa mais

os mesmos números, justificado pelos rigores do clima que o município apresenta, além da concentração de terras nas mãos de proprietários, que não fazem uso da terra esses fins.

No caso referente à cultura do feijão, de variados tipos, porém o de maior produtividade é o Macassar, este é plantado no sistema de consorciado com outras culturas, á exemplo do milho e da fava. Sobre esse sistema, Santos (2008, p. 96) afirma que “No Nordeste brasileiro, o consórcio de culturas é uma prática de muita aceitação pelos pequenos agricultores [...]” que utilizam instrumentos de baixo nível tecnológico. Para este autor, “O feijoeiro macassar é uma das principais culturas da região Nordeste, sendo considerado fonte de renda alternativa e alimento para a população [...]” (SANTOS, 2008, p.176). O que caracteriza a agricultura como sendo uma prática importante para as famílias, uma vez que se constitui como categoria que inclui todos os atores nesse processo, onde é valorizado o espaço rural e aproveitado na produção, constituindo-se um modelo que se afasta dos moldes industriais e sendo importante também na produção agroalimentar.

Outrossim, toda prática agrícola modifica os ecossistemas, portanto, o meio ambiente vem sofrendo notáveis alterações em decorrência do uso de técnicas destinadas á agricultura, destacando-se o uso inadequado de agrotóxicos por parte da grande maioria dos agricultores, que na maioria das vezes não são instruídos para utilizarem esse método, podendo leva-los até a morte, entendendo, portanto a necessidade de que essa prática seja sustentável, que seja capaz de manter o equilíbrio entre as necessidades e anseios das famílias e a conservação do meio, sendo possível construir um ecossistema agrícola tendo por base sistemas de produção que preservem certos mecanismos básicos de regulação ecológica (ROMEIRO, 2010, p. 6).

No entanto, é necessário avaliar também a posição dos atores envolvidos nesse processo, suas opiniões e questionamentos, considerando-se que sua atuação frente à pesquisa é imprescindível, levando-os a conscientizar-se de suas práticas e o trato que são direcionados ao meio, dando-lhes uma visão mais ampla da sustentabilidade, que normalmente ainda é pouco atingível pela maioria dos agricultores da região, bem como toda a sociedade atual, sendo que “para haver sustentabilidade para as novas gerações, é preciso haver educação continuada e aprendizado constante (MAGALHÃES, 2011, p.98), cabendo aos órgãos competentes a responsabilidade de levar essa visão aos

agricultores, tanto da importância da sustentabilidade como de agentes capazes de mudança e intervenção no meio em que estão inseridos.

A comunidade de Malhada Grande, localizada a 12 km da sede do Município de Queimadas. Esta comunidade é composta de numerosa população, onde segundo dados da Emater (2013), superam os 950 habitantes. Apesar de ser uma comunidade rural, obteve uma grande expansão de sua área e hoje a comunidade apresenta em seu interior bares, locais de recreação tais como piscina; associação comunitária, Unidade Básica de Saúde da Família, onde é realizado atendimento médico para os habitantes da comunidade bem como de comunidades vizinhas, a exemplo do Recanto e do Calvo, além da escola municipal.

Referente à prática da agricultura, esta comunidade possui uma particularidade que é o sistema de irrigação através de um rio, presente na localidade. Segundo os moradores da comunidade em estudo, estudos já foram realizados sobre a qualidade da água, onde afirmou-se que esta não é recomendável para o consumo humano, mas que pode ser utilizada na prática da agricultura, considerando se que a correnteza, e a própria vegetação no leito do rio, retira grande parte das impurezas, fazendo com que chegue até a comunidade, em boas condições para a prática da agricultura.

Tomando por base o uso da irrigação na comunidade de Malhada Grande, esta condiciona uma produção e produtividade elevada quando comparada à prática realizada demais localidades do município, onde se pratica a agricultura através da cultura de sequeiro, ou seja, sem o aporte da irrigação. Como consequência, alguns dos agricultores da devida localidade comercializam a produtividade para as feiras no município de Queimadas e Campina Grande, pelo atravessador.

Sobre a comunidade do Arrasto, afirma-se que esta não dispõe de informações similares ao que caracteriza o cenário estrutural que caracteriza a comunidade de Malhada Grande descrita acima.

A comunidade do Arrasto conta com uma população de 53 habitantes, localizada 09 km, a Noroeste do município. Possui um grupo escolar, uma associação comunitária, que conta com aproximadamente, 25 sócios em ativa, onde se reúnem, mensalmente, para discutir assuntos pertinentes à comunidade, ou o que ela poderia

receber em termos de benefício, a exemplo de sementes, material para trabalhar no campo, ou programas do governo.

No que se refere à prática da agricultura, esta comunidade apesar de possuir distância mínima da comunidade de Malhada Grande (aproximadamente, 2 km), não dispõe do mesmo recurso natural, que são as águas do rio, para a prática da agricultura. Aqui, depende-se apenas do período que é propício à sementeira, que normalmente, em anos normais de regime das chuvas, ocorre entre o período de março à maio.

Entretanto, sabe-se que nem sempre o regime das chuvas ocorre sempre com a mesma frequência. Sendo assim, a escassez hídrica, característica da região, juntamente com a irregularidade do regime pluviométrico, constitui-se entrave para o sucesso de uma agricultura familiar que possa beneficiar os agricultores da presente comunidade e assim poder contribuir para um aumento maior na economia.

É oportuno salientar que na referida comunidade, o Arrasto, dispõe de um poço, existente na propriedade de um dos agricultores, com inteira e constante disponibilidade para a comunidade. Porém, esta se beneficia apenas para o uso animal ou alguma atividade doméstica, já que a água possui característica salobra, o que é danoso para as lavouras das culturas existentes no local, ou seja, milho, feijão e fava.

O estudo justifica-se também, mediante a emergência da problemática ambiental trabalhada na atualidade e a grande preocupação em se recuperar as áreas consideradas naturais. O direcionamento para o município de Queimadas deve-se ao fato de que possui uma zona rural vasta e já ter havido aí grande utilização da prática da agricultura, porém nunca avaliada. A escolha da comunidade de Malhada Grande deve-se ao fato de se realizar a prática da agricultura através da irrigação, o que se constitui uma particularidade diante de algumas outras comunidades, proporcionando maior produção e produtividade para esta, bem como a comercialização das culturas realizadas por parte de alguns agricultores.

Já a comunidade do Arrasto foi escolhida pela sua proximidade com a comunidade de Malhada Grande, realiza a prática da agricultura, porém sem o uso da irrigação, dependendo apenas do regime das chuvas da região. Muito embora, essa prática seja antiga nesta comunidade também, entretanto a produção das culturas não é

em larga escala e a produtividade volta-se mais para as famílias, não havendo, portanto, comercialização desta produtividade.

Quer seja de pequena ou larga escala, familiar ou de exportação, em qualquer nível as mudanças são visíveis bem como a necessidade de reparação das mesmas áreas, no tocante em atender aos das políticas ambientais, alicerçados em indicadores de sustentabilidade seja de ordem econômica, ambiental e social, mas, sobretudo que estes indicadores sejam específicos para cada região e localidade devido às grandes diferenças que há nos ecossistemas e seus diferentes níveis de degradação.

Considerando-se que, no município de Queimadas, especificamente na comunidade de Malhada Grande e na comunidade do Arrasto, ainda não foi realizada nenhuma pesquisa onde se pudesse avaliar a questão da sustentabilidade na Agricultura Familiar, neste sentido, questiona-se:

Como a disponibilização de água e as práticas de irrigação contribuem para maiores níveis de sustentabilidade em comunidades rurais do Agreste Paraibano?

A fim de esclarecer as afirmativas, e responder ao questionamento em uso, foram elaborados os objetivos, descritos no seguinte tópico:

1.2 - OBJETIVOS:

GERAL: Analisar, de forma comparativa, a sustentabilidade da agricultura familiar a partir da participação dos atores sociais nas comunidades de Malhada Grande e Arrasto, município de Queimadas- PB.

1.3.1 - ESPECÍFICOS:

- Caracterizar o município de QUEIMADAS (PB), assim como, levantar a importância da agricultura para o município;
- Traçar perfil dos agricultores familiares da comunidade de Malhada Grande e da comunidade do Arrasto.
- Adaptar e aplicar o método MESMIS nas comunidades de Malhada Grande e Arrasto.

- Identificar pontos críticos que comprometem a sustentabilidade do Agroecossistema das comunidades.
- Definir os indicadores do modelo MESMIS a partir da participação dos atores sociais.
- Medir o grau de sustentabilidade das comunidades de Malhada Grande e Arrasto.
- Fazer a análise comparativa entre as duas comunidades pesquisadas.

1.5. ESTRUTURA DO ESTUDO:

Posterior ao item da Introdução, onde se abordou de maneira conjunta, a problemática, objetivose justificativa, com a finalidade de melhor entendimento sobre a temática a ser trabalhada, o presente trabalho encontra-se dividido em 03 capítulos, conforme descrição a seguir:

CAPÍTULO I: O primeiro capítulo expõe o referencial teórico, subdivido dentro dos seguintes tópicos: Abordagem sobre o Desenvolvimento, Desenvolvimento Regional, Desenvolvimento Sustentável, Indicadores de Sustentabilidade, Agricultura Sustentável e Indicadores para Agroecossistemas, Agricultura Familiar, Desenvolvimento Rural Sustentável, Uso de Tecnologia no Nordeste: Uma breve abordagem e Modelos de Indicadores de Sustentabilidade.

CAPÍTULO II: Aqui serão abordados os Procedimentos Metodológicos da Pesquisa, onde será exposta a natureza do estudo, bem como o detalhamento das etapas do modelo MESMIS.

CAPÍTULO III: Por fim, neste capítulo serão expostos os dados quantitativos da pesquisa, os resultados e discussões e, conforme o modelo indica, as devidas recomendações de acordo com os números obtidos.

CAPÍTULO I:

1 – FUNDAMENTAÇÃO TEÓRICA:

Neste capítulo será abordado o Referencial Teórico, apontando as discussões sobre o desenvolvimento, sua evolução ao longo da história, o desenvolvimento regional, local e ainda um enfoque sobre desenvolvimento sustentável e os Sistema de Indicadores de Sustentabilidade.

1.1: Abordagem sobre o Desenvolvimento:

Durante o período da história conhecido por pós II Guerra mundial, o mundo se depara diante de uma realidade a ser discutida: a problemática regional a ser tratada, principalmente nos países periféricos. Tal preocupação contribuiu para o planejamento regional nessas áreas do planeta, onde é mais explícito problemas de ordem social, sobretudo as desigualdades sociais e o desemprego em massa como consequência do período pós-guerra.

Tais fenômeno se fazem presentes nas sociedades, como herança deixada pelo século XX, muito embora este fora marcado pelo avanço da tecnologia e do progresso científico, que demonstraram sua incapacidade na resolução destes. Na tentativa de solucionar algumas questões como estas, vários foram os estudiosos envolvidos na discussão em torno da temática do desenvolvimento, almejando um conceito que abarque os modelos de desenvolvimento existente no restante do mundo, propondo uma nova visão do que seria esse fenômeno, complexo, multidimensional, extrapolando as fronteiras do crescimento econômico, baseado nos ideais do sistema capitalista de produção, o que implicaria numa quebra de paradigmas e, posteriormente, numa nova definição sobre o tema.

Alguns economistas clássicos viram a questão à luz da sua ciência, tendo como principais expoentes nesse debate, Marx e Engels, Shumpeter e Keynes, que contribuíram de maneira significativa para a evolução do quadro que havia se instalado nesses, mostrando desse modo, por suas abordagens e diferentes visões, soluções para a problemática regional dos países periféricos.

As abordagens expressas nessas teorias remontam uma situação comum para aquelas épocas: a situação de desemprego e conseqüente desigualdade social presente nestas sociedades, restando ainda como herança para as vindouras. Todavia, se é por meio do sistema capitalista, característica dessa mesma sociedade que essas disparidades surgem, por meio de um desenvolvimento que se dá por etapas e privilegiando umas classes em detrimento de outras, é necessário, portanto, apresentar saídas para tais problemas, uma espécie de reformulação nos conceitos de desenvolvimento que estavam postos e subdesenvolvimento, na forma de pobreza e desigualdades.

As ideias sobre o Desenvolvimento regional, a seguir, expressam seus principais expoentes formuladores de teorias que muito contribuíram para o processo de desenvolvimento dos países.

1.2: Desenvolvimento Regional:

Antes mesmo do processo de modernização, a situação de subdesenvolvimento já se fazia presente nas sociedades tidas como tradicionais. Propôs-se então pensar um desenvolvimento a partir de regiões, considerando-se a diversidade que o espaço apresenta.

Esse processo de Desenvolvimento Regional consegue envolver pesquisadores da área, divididos naqueles de Teorias Tradicionais, a exemplo de Von Thünen, Weber, onde suas ideias enfatizariam as áreas e as distâncias existentes entre estas, Walter Christaller e a Teoria das Cidades Centrais. Sobre esta, considerando-se que, nesta fase, o Capitalismo estava avançando fortemente, as atividades sociais ganharam nova configuração, expandindo sua área de atuação, estabelecendo entre produção e consumo, a distribuição de trocas de mercadorias, sendo fundamental na sociedade e organização o espaço, haja vista a obtenção do lucro como objetivo principal. Portanto, as cidades passaram a ser o lugar de divisões sociais e territoriais do trabalho.

Para estes autores era necessária a definição de modelos de localização da produção e assim quantificar custos e lucros, para a localização ideal de uma empresa em determinada região.

Um segundo grupo de pesquisadores, (até os anos 80), vão trazer a interdependência setorial como fator de localização das várias organizações e o desenvolvimento da região como todo. Fazem parte desse grupo autores como Gunnar Myrdal, Albert Hirschman, Jacques Boudeville, François Perroux. Este último fora um dos primeiros teóricos a contestar a noção que se tinha sobre o espaço utilizado nas análises econômicas realizadas, onde sob esta, fundiam-se os espaços econômicos e humanos, o que implicaria em problemas de políticas econômicas.

Para este, faltam políticas econômicas que possibilitem o desenvolvimento técnico e humano da sociedade, de modo que as regiões ricas possam auxiliar aquelas tidas como pobres, espécie de Desenvolvimento Recíproco.

Para Boudeville, as noções de espaço fora trabalhada dentro de um caráter mais operacional e dentro de uma visão territorial. Para este, o espaço era uma realidade concreta, material e também humana. “Seria o espaço das relações existentes entre dois conjuntos, das atividades econômicas e dos lugares geográficos e uma maneira de analisar todas as localizações possíveis das atividades.” (LIMA, 2009, p.10).

Este espaço citado por Boudeville é mutável e tem características dinâmicas e este autor também enfatiza a importância de políticas econômicas, regionais para que se possa orientar os núcleos de desenvolvimento urbano, no sentido de harmonizar o crescimento e Perroux traz essas políticas voltadas para as unidades produtoras como centro estatal.

Já para Myrdal, as disparidades econômicas existentes nos países podem ser classificadas em dois grupos: Desenvolvidos, caracterizados pela elevada renda *per capita*, como alguns países da Europa, e os Subdesenvolvidos e sua renda *per capita* baixa, conforme economias da África e América Latina. Segundo este, a economia não era suficientemente capaz de lidar com os problemas locais e disparidades regionais, levando-o a elaborar uma teoria para explicar a dinâmica econômica regional, que tinha por base o processo de causação circular cumulativa, cujo objetivo seria fazer uma análise das inter-relações de um sistema social, enquanto este movimenta-se através de mecanismos exógenos, ao passo que mostra o sistema econômico frágil e instável, portanto incapaz de atender as exigências das regiões.

E, por fim Hirschman, baseia seu estudo na possibilidade de transmitir o crescimento econômico de uma região para outra. Vem afirmar que as teorias de crescimento econômico até então não foram capazes de explicar as relações dos problemas específicos de cada região, muito embora fossem de grande valia suas contribuições nas análises desses processos, desenvolvendo sua teoria na dinâmica essencial do progresso de desenvolvimento econômico, haja visto que este não ocorre de maneira igualitária, em todas as épocas. Sobre a teoria de Hirschman, Lima, (2009, p. 16), afirma que:

O planejamento do desenvolvimento deve consistir no estabelecimento de estratégias sequenciais, considerando que a utilização dos recursos tem impactos diferenciados sobre os estoques disponíveis, conduzindo a formação de capital complementar em outras atividades, de acordo com a capacidade de aprendizado local.

O progresso do desenvolvimento econômico tende a se concentrar no ponto onde se inicia, o que contribui para uma análise estratégica deste.

Um terceiro grupo de pesquisadores, dos anos 80, voltam-se mais para externalidades do tipo marshallianas. São autores evolucionistas e institucionalistas trazendo para seu entorno valores desse tipo, enfatizando o papel dos agentes locais, para uma ascensão para uma escala global.

Para estes é imprescindível a participação da sociedade local no planejamento, como instrumento de formulação de elementos políticos sociais, a fim de alcançar o crescimento econômico. O objetivo é eliminar as disparidades regionais (intra e inter), tendo por base as teorias lançadas pelos autores já citados, justificando assim a intervenção estatal na criação de políticas públicas, em prol do desenvolvimento regional.

A atuação do Estado, enquanto órgão regulador, deu-se por volta dos anos 70, no pós Segunda Guerra Mundial, sendo necessário uma intervenção na economia, entendida como prioridade para os estados, já que estes utilizariam de vários mecanismos para atingirem as mais modernas economias de mercado, e consequentemente um rápido crescimento industrial.

A este Estado, caberia o papel de fazer surgir novos mercados, através de investimento em infraestrutura e novos produtos e, no caso dos países

subdesenvolvidos, também seria possível através da superação das deficiências institucionais dos mesmos. Sendo assim:

O Estado deveria estimular novas atividades e o empreendedorismo local (a tomada de decisão). As estruturas institucionais seriam então a chave crítica para o relativo sucesso das economias. Isto não significava que o Estado era o principal motor do desenvolvimento, visto que suas ações eram influenciadas pela contrapartida privada (os interesses sociais, uma vez solidificados, tornam-se cruciais na definição das futuras estratégias de desenvolvimento do Estado), mas evidenciava sua importância neste processo. (LIMA, 2009, p. 26).

A Comissão para Econômica para América Latina e Caribe (CEPAL), propõe a industrialização como via de superação do subdesenvolvimento, já que este era o modelo econômico, hegemônico, adotado pelos periféricos. Neste caso, era necessário que o Estado assumisse a condição de planejador, em todos os sentidos (saúde, educação), pois as forças de mercado não eram capazes de trabalhar em benefício de si.

Aqui no Brasil, esse plano de desenvolvimento regional caracteriza-se num processo em longo prazo, resultado de vários recursos financeiros, políticos e de participação social, sendo uma ação fundamental para o crescimento econômico do país. Inúmeras atividades realizadas dentro do país teve a intervenção estatal, cujo objetivo era de fortalecer a economia diante de problemas econômicos internacionais, sobretudo por que o país, até então, era dependente da exportação primária, e assim modificar o próprio modelo desenvolvimentista e superar a agroexportação.

Falar da questão regional aqui no Brasil significa mencionar um modelo de Desenvolvimento econômico adotado por vários países, onde tiveram como pressupostos as teorias desenvolvidas por Perroux, Myrdal, Hirschman, dentre outros autores aqui já citados. Alguns planos foram adotados como dinamizadores desse processo de desenvolvimento regional, tais como o Plano de Metas (1950- 1960), Plano de Ação Econômica do Governo (PAEG, 1964) e o II Plano Nacional de Desenvolvimento – II PND (1974- 1979), demonstram as ideias desses autores como base para o planejamento regional, muito embora perceba-se que as diferenças regionais, de fato não foram minimizadas, uma vez que não se consolidou como prioridade, esta, da política econômica nacional.

De algum modo, o Estado brasileiro aplicou em sua prática algumas das elucidações propostas pelos teóricos, no entanto, algumas lacunas se mantiveram

abertas, tais como a necessidade de estimular o empreendedorismo, a importância de estimular as atividades cotidianas e as oportunidades de investimento local, dentre outras situações que leva-se a concluir que as teorias não foram utilizadas com uso crítico e racional

É importante mencionar, aqui o conceito de Região que se é utilizado. Parte-se do pressuposto de que é um conceito complexo, podendo ser analisado, partindo de vários ângulos. Para Oliveira (1981, p. 27)

[...] a região pode ser pensada praticamente sob qualquer ângulo nas diferenciações econômicas, sócias, políticas, culturais, antropológicas, geográficas e históricas. A mais enraizadas das tradições conceituais de região é, sem nenhuma dúvida, a geográfica no sentido amplo, que surge de uma síntese inclusive da formação sócio- econômica-histórica baseada num certo espaço característico.

Por esta razão, a ciência geográfica expõe o seu conceito mais aprofundado sobre o tema. Sendo assim, “o conceito de região está ligado à noção fundamental de *diferenciação de área*, quer dizer, à aceitação da ideia de que a superfície da terra é constituída por áreas diferentes entre si” (CORRÊA, 1987, p.22). Tanto no linguajar do homem comum, quanto dentro do pensamento científico, leva-se em consideração a heterogeneidade das áreas que compõem uma mesma superfície. No entanto, se considerarmos que o crescimento dentro das regiões também se dá de forma desigual, podemos afirmar que

[...] a região é considerada uma entidade concreta, resultado de múltiplas determinações, ou seja, da efetivação dos mecanismos de regionalização sobre um plano territorial já previamente ocupado, caracterizado por uma natureza já transformada, heranças culturais e materiais e determinada estrutura social de seus conflitos. (CORRÊA, 1987, p. 45)

Dentro dessa ordem de conflitos, no Brasil, durante os anos 30 a questão regional eclode, no entanto apenas nos anos 60 é dado maior ênfase, quando fora inclusa na agenda do governo, com enfoque direcionado apenas para a indústria, acreditando que este seria o caminho para se chegar ao desenvolvimento. No entanto, essa abordagem focalizada parece abandonar um pouco os problemas de ordem social existente nas populações. Menciona-se aqui o problema da fome como questão

emergencial. Esse fato, a fome, constitui-se o primeiro desenho para formulação de políticas de Desenvolvimento Regional.

Tais políticas se voltavam para a população mais pobre, embora fosse muito eficaz, ainda não solucionava a pobreza, caracterizada pela carência alimentar existente nas regiões, principalmente no Nordeste brasileiro. Para Furtado, “[...] o Nordeste é, na verdade, a face do Brasil em que transparece com brutal nitidez o sofrimento do seu povo.” (FURTADO, 1981). Retratado, desse modo o quão foi desigual o processo de desenvolvimento que se deu no Brasil.

Afirmar, para Furtado, que o problema do Nordeste é um problema comum, seria o mesmo que negar a uma parcela da população sem autonomia, marginalizada, condenada a frustração, sem capacidade de decidir o próprio destino.

No entanto, a literatura aponta várias regiões dentro desse mesmo Nordeste, existem alguns conflitos e divisões dentro da própria região, caracterizado pelo Nordeste açucareiro e o Nordeste das secas, onde essa divisão influenciaria de forma negativa o processo de desenvolvimento da própria região. Um processo de desenvolvimento desigual, setorial, baseado no processo de acumulação se dá de maneira diferenciada pelo território. No caso específico do Nordeste, o que vai caracterizar a pobreza local é o baixo nível de renda per capita, atrelado a este os fatores climáticos e as secas periódicas.

Além destes, era exorbitante as disparidades entre essa região e as demais de federação, sobretudo com o Centro-Sul, onde se concentrava o maior parque industrial e para onde se destinava os maiores investimentos por parte do Governo federal. Considerando-se que o desenvolvimento tendo por base a industrialização, que não erradicou o subemprego existente, a SUDENE criada em 1959, foi um projeto abrangente que tratava de vários setores econômicos e sociais ao mesmo tempo.

1.3: Desenvolvimento Sustentável:

As teorias descritas acima sobre o Desenvolvimento Regional enfatizam, também a questão sustentável, discutida com maior vigor nos dias atuais, sendo que

atenderia as cinco dimensões do Desenvolvimento Sustentável: Social, Econômica, Ecológica, Espacial e Cultural.

O termo surge como crítica ao modelo de crescimento econômico, caracterizado pelo uso desenfreado dos recursos naturais, além de contribuir para que se acentuassem as disparidades sociais, apontando para um “despertar” das sociedades, trazendo à tona um novo paradigma de desenvolvimento, o que inclui a consciência individual de cada ser, porque, quanto maior for o grau de modernização das sociedades maior será seu grau de mudanças de suas práticas. Quando os efeitos maléficos dessa modernização começam a surgir, mobiliza-se toda a sociedade para possíveis mudanças no campo ideológico e prático.

A crise do petróleo, por volta dos anos 60 e 70, impactou de maneira significativa, impulsionando a publicação do primeiro relatório do Clube de Roma, o que fornecia informações à cerca do esgotamento de fontes de energia. Anos seguintes, impulsionados pelo efeito desse relatório, em 1972, em Estocolmo, é realizada a Conferência das Nações Unidas sobre o Meio Ambiente reforça a ideia antes divulgada, bem como as amplia, através de debates sobre um novo modelo desenvolvimentista.

Numa escala de progressão, nos anos 90, na cidade do Rio de Janeiro é realizada a Conferência das Nações Unidas de Desenvolvimento e Meio Ambiente (ECO 92), encerrando um ciclo do século XX, difunde a ideia do desenvolvimento sustentável e aprova a Agenda 21, documento elaborado nesta conferência, trazendo em seu escopo, as ideias centrais sobre um modelo de desenvolvimento que tenha como premissa a sustentabilidade do planeta e a preservação dos recursos naturais, bem como o comprometimento com a gerações vindouras.

Tendo como base esse recorte histórico, o conceito de Desenvolvimento Sustentável surge mediante questões de ordem política, social, ambiental e econômica. Onde todos parecem convergir para um único fim, para uma única concepção. Portanto:

O Desenvolvimento Sustentável se difunde como uma proposta de desenvolvimento diferenciado e, ao mesmo tempo, torna-se uma alternativa viável e não mais apenas uma utopia ou fantasia organizada da sociedade, precisamente pelas condições do paradigma de desenvolvimento emergente, principalmente os avanços científicos e tecnológicos. (BUARQUE, 2008, p.58)

Entendido como processo longo, onde é essencial a participação social para que se conduza o crescimento, e que essa sociedade possa lucrar com as melhorias em termos de educação, saúde e educação, oriundos do desenvolvimento econômico e assim poder alcançar o desenvolvimento humano, onde para Veiga (2006, p. 23)

Só há desenvolvimento humano quando os benefícios do crescimento humano servirem à ampliação das capacidades humanas, entendidas como o conjunto das coisas que as pessoas podem ser, ou fazer na vida.

Termo considerado inquestionável, sustentabilidade está ligado à noção de durabilidade, sempre com visão para o futuro. É aquilo que pode ser mantido. Tem-se, então, como ponto de referência, o conceito básico, aplicado pelo relatório da Comissão de Brundtland, descrito como processo de garantir as necessidades de atender as gerações presentes sem comprometer a capacidade das gerações futuras de satisfazer as suas. Com base nesta premissa, “Desde esa perspectiva, el desarrollo económico y el uso racional de los recursos naturales están inexorablemente unidos en el tiempo y el espacio” (SEPÚLVEDA, 2008, p. 03).

Para Veiga, Desenvolvimento Sustentável é um enigma à espera de seu Édipo. O conceito, genericamente adotado pelo relatório de Brundtland, abre um leque de discussões, uma vez que não estão definidas com precisão, as necessidades da atual geração, variantes mediante a região ou país.

No que concerne às futuras gerações, estas ainda estão por virem, existindo apenas conjecturas a respeito de suas reais necessidades. Porém, definidas ou não essas necessidades, existe algo em comum: A necessidade de se impor limites ao crescimento/ desenvolvimento, uma vez que este atende as necessidades das populações, aqui entendidas como algo “do presente”.

Alguns questionamentos surgiram após essas discussões oriundas do relatório. Para quem? Quais são as necessidades? Mediante essas indagações, é posto em destaque, aqui o conceito que se tem sobre, o que, verdadeiramente, é Sustentabilidade. O cerne da questão é mais profundo do que o que as teorias abordam.

O próprio termo é variável e também relativo, segundo seu referencial, devendo ser considerados os aspectos sócio- culturais, econômicos e políticos na sua formulação. Tendo como base a preocupação com a sustentabilidade, algumas ciências vão fornecer suas contribuições. A Ecologia e a Economia.

A ecologia, ao afirmar que todo ecossistema tem um grau de sustentabilidade e a economia, que demonstra preocupação com a sustentabilidade, através da discussão de como conciliar o crescimento em longo prazo, já que a produção também inclui os recursos naturais. Para o economista Solow “... para haver justiça e equidade entre as gerações, o consumo *per capita* deveria ser constante ou crescente a longo prazo” (CARVALHO, et al, 2010, p.100). Tal afirmação ficou conhecida como o critério de Solow.

Neste âmbito da ecologia, surgiram oposições de que a sustentabilidade ecossistêmica estaria ligada a um “equilíbrio”. Com o conceito de resiliência em ascensão, ou seja, sua capacidade de enfrentar distúrbios mantendo suas funções estruturais, absorvendo choques ao passo que se adequa a eles, podendo retirar benefícios.

Segundo Veiga (2010) essa teoria convergiu para a comparação entre biocapacidade de um território e as pressões a que são submetidos seus ecossistemas, devido o aumento do consumo de energia por parte da sociedade e suas conseqüentes poluições. Essa comparação serve de matriz à Pegada Ecológica.

Para a Economia, as divergências se consolidam. De início uma colisão entre autores que se posicionavam em dois eixos: aqueles que defendiam a “sustentabilidade fraca” onde havia a permanência do capital total, não sendo interessante saber como era feita a distribuição entre capital natural exaurível (aquele que se esgota ao longo do tempo) e o capital reprodutível; e os que defendiam a “sustentabilidade forte” onde o capital natural é complementar e não substituível pelo capital reprodutível.

No entanto é oportuno a ressalva aos recursos naturais renováveis e não-renováveis. Segundo as antigas teorias, este teria características de duração, mesmo com o uso humano, aquele, se findaria com o uso intensivo. No entanto, vale salientar que ambos são exauríveis, sendo, portanto, errônea a classificação.

O que deve ser levado em consideração é o volume do fluxo, que poderá comprometer o nível dos estoques desses recursos. E, sobre os estoques, este fora rejeitado, sobretudo por aqueles que defendiam a sustentabilidade forte, baseando-se apenas nos fluxos, que durante muito tempo fora o responsável pela contabilidade nacional e condicionou a exposição de um produto anual em um dado período do ano dos países, por meio do PIB (Produto Interno Bruto) que tornou-se a grande referência em termos de mensuração do desempenho socioeconômico.

No entanto, a utilização do PIB, trouxe graves consequências para a sociedade, onde na visão de Veiga (2010), “suas mazelas foram severamente criticadas, especialmente por só considerar atividades mercantis e ignorar a depreciação de recursos naturais e humanos.”

Diante dessa realidade, ficou evidente a busca por correções objetivando tornar esse indicador em um indicador de bem-estar econômico sustentável, bem como da formação de novos indicadores que possam incluir também a condição dos recursos naturais, tendo em vista a produção e o consumo e que possam avaliar a sustentabilidade em várias dimensões. Todavia, é necessário que hajam medidas simultâneas em termos de dimensão ambiental, do desempenho econômico e da qualidade de vida.

Segundo Veiga (2010), as principais diferenças estão em: Substituir o PIB por uma medida de renda domiciliar disponível, ao invés de adotar alguma proposta corrigido ou ajustado, assim como ocorre com o GPI (Indicador de Progreso Genuíno) e buscar um indicador sintético de qualidade de vida que incorpore as evidências científicas trazidas pelo novo ramo, a economia da felicidade, pois segundo o ecólogo Paul Ehrlich, citado por Veiga (2010), “Devemos adotar um estilo de vida que tenha como objetivo o máximo de liberdade e felicidade para o indivíduo, não um máximo Produto Nacional Bruto” (PNB).

Gallopín (1997), citado por Carvalho (2010), sugere os indicadores de vulnerabilidade sistêmica e resiliência, de saúde do ecossistema e de segurança socioambiental. O que abre um leque de discussões e pesquisas sobre os temas indicados.

A sustentabilidade pode ser mensurada através de indicadores ou índices, resultantes dos mais variados debates à cerca do tema, exibidos de diversas maneiras no entanto, pelo estado da arte, é algo imensurável, seja por não existir ainda uma definição universal aceita sobre o tema para que possa ser aplicada em todas as esferas, seja pelas estatísticas disponíveis sobre o tema sejam insuficientes para dar atingir todo esse objeto, no entanto, a partir dos anos 70, toda a sociedade se volta preocupada com as dinâmicas econômicas, sociais e ambientais. Desde então, são promovidos fóruns, debates, agendas, com o objetivo de conceituar e operacionalizar o termo a fim de que se possa alcançá-la.

Para Verona, (2008, p. 26):

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. 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.

Se trata, então de uma nova roupagem, em termos ambientais, para o século XXI, com vistas para a sustentabilidade da vida na terra, constituindo-se de estratégias de sobrevivência, tendo em vista os estragos proporcionados pelo modelo de desenvolvimento tradicional.

Sobre esta preocupação com o uso dos recursos naturais, Filho, 2004, p.09, salienta que:

O estado atual de destruição de recursos naturais já está comprometendo a satisfação das necessidades de gerações futuras e, portanto é urgente evitar qualquer degradação, sendo o desenvolvimento condicionado à otimização da eficiência no uso dos já escassos recursos.

Buarque (2008) enfatiza com propriedade sobre o tema indicado, afirmando que:

O crescimento das atividades econômicas e da população, nos níveis e padrões de consumo atuais, tende a degradar e destruir o meio ambiente e os recursos naturais, levando, no futuro, a um estrangulamento das possibilidades de desenvolvimento e a um comprometimento da qualidade de vida da população.

Sendo assim, para se alcançar o nível de Desenvolvimento é necessária uma união entre sociedade e poder público, conscientizando à cerca da finitude dos recursos naturais, e uso racional destes, contribuindo assim, de maneira positiva, para o crescimento das regiões, que devem ser atribuídos valores de ordem social, econômica e ambiental. Para Trigueiro (2005, p.22)

[...] ou a sociedade de consumo enfrenta o desafio da sustentabilidade ou teremos cada vez menos água doce e limpa, menos florestas, menos solos férteis, menos espaço para a monumental produção de lixo e outros efeitos colaterais desse modelo suicida de desenvolvimento.

Ao longo da história as teorias do Desenvolvimento reformularam seus conceitos, superando a ideia da realização deste através do crescimento econômico. Todavia, este não pode se anular do processo de alcançar o desenvolvimento. Este é multidimensional e complexo e, nesta perspectiva Sachs, (2008, p. 25) afirma que “Daí a necessidade de se revistar o conceito de desenvolvimento, com vistas a torná-lo operacional”.

Indo além do fator econômico, superando essa redundância, é necessário voltar o olhar para superar as questões de ordem social e ambiental, dado o objetivo do sistema capitalista que consiste na produção em massa para obtenção do lucro, esquecendo-se, porém, da finitude do planeta.

Sachs faz uma abordagem, em sua obra, dos teóricos e suas correntes filosóficas, criticando o efeito cascata, proposto pelos fundamentalistas. Para Sachs, o efeito cascata é totalmente contra os princípios éticos, uma vez que seria inadmissível, pois “Num mundo de desigualdades abismais, é um absurdo pretender que os ricos devam ficar rios ricos ainda, para que os destituídos possam ser um pouco menos destituídos.” (SACHS, 2005, p.26). Ou seja, é necessária uma união entre ética, política e economia e ampliação dos mesmos.

Nesse sentido, a preocupação com o uso desenfreado dos recursos naturais e com o bem estar das gerações futuras, no anos 90, durante a Rio 92, surge o termo Desenvolvimento Sustentável. Para Veiga (2006), o desenvolvimento é a expansão das liberdades, porém o mesmo se questiona a sintetização dentro de um único indicador, a renda per capita. Para este autor, “só há desenvolvimento quando os benefícios crescimento servem a ampliação das capacidades humanas”. (VEIGA, 2006), expondo a liberdade individual, alargada, para devida efetivação. Sobre as liberdades humanas, Amartya Sen (2010, p.17), alerta para o perigo caso estas não se efetivem, afirmando que:

[...] a violação da liberdade resulta diretamente de uma negação de liberdades políticas e civis por regimes autoritários e de restrições impostas à liberdade de participar da vida social, política e econômica da comunidade. “[...] o mundo atual nega liberdades elementares a um grande número de pessoas [...]

Afirmando assim a função das liberdades para combater as diferentes formas de opressão e privações em uma sociedade marcada por um processo de desenvolvimento setorial. Sendo o trabalho essencial à qualidade de vida, trazendo todos os meios necessários à efetivação desta.

O grande desafio do desenvolvimento sustentável além de tentar equilibrar o crescimento econômico dentro da lógica capitalista, mensurando aqui a sociedade de consumo existente, com a proteção dos recursos naturais disponíveis à humanidade, o

desenvolvimento sustentável vai além da dimensão econômica, além do indicador PIB Per Capita, sendo incluído os aspectos sociais e ambientais.

Como este indicador, de característica econômica, não fora suficientemente capaz de medir o desenvolvimento sustentável, este deva ser medido, tendo por base os indicadores propostos pelo Fórum Econômico de Mundial, no ano de 2002, através do ESI, um trabalho formulado por pesquisadores, contendo 20 indicadores essenciais, cinco dimensões (sistema ambiental, estresses, vulnerabilidade humana, capacidade social e Institucional e responsabilidade global).

Uma particularidade que envolve o ESI consiste em que este permite identificar os grupos de países com perfis semelhantes, em oposição ao IDH, caracterizado pelo PIB per capita, que não leva em consideração os países com economias diferenciadas. Vale salientar que o IDH parece ser um índice sintético, ainda que limite os dados com relação ao desenvolvimento, o objetivo era a formulação de um índice sintético ao desenvolvimento sustentável, que fosse tão eficaz assim como fora o IDH. Neste aspecto, reconhecendo a falta de estatísticas sobre alguns fatores críticos existentes (degradação de solos, perda de terras úmidas, etc), ou seja, as lacunas a serem preenchidas com relação ao desenvolvimento sustentável, Veiga (2005, p. 183) afirma que:

Mesmo que ainda esteja longe o surgimento de uma medida mais consensual de sustentabilidade ambiental, é imprescindível entender que os índices e indicadores existentes já exercem papel fundamental nas relações de fiscalização e pressão que as entidades ambientalistas devem exercer sobre governos e organizações internacionais.

Bem representado, tal assertiva, nos eventos de caráter discursivo das questões ambientais, a exemplo da Rio + 20 (Joanesburgo) e tantas outras conferências que reúnem representantes de países do mundo todo, no tocante a elevar as discussões sobre a temática do desenvolvimento sustentável, objetivando uma melhor qualidade de vida para a população.

1.4- Indicadores de Sustentabilidade:

Sobre a temática da sustentabilidade, é importante fazer ressalva sobre como demonstrar ou representar essa sustentabilidade em termos numéricos ou estatísticos. A figura abaixo em forma de pirâmide descreve os processos básicos para se chegar a um

resultado preciso quando se tratam de dados quantitativos, noções estatísticas e indicadores ambientais ou que se referem a sustentabilidade.



Figura 01: Pirâmide de informações.
Fonte: Elaboração própria, adaptado de Carvalho e Barcellos (2010)

A base da pirâmide, composta pelos dados primários, fornece uma gama de informações, que formulará as estatísticas. De forma ordenada, pertinente as estatísticas, têm-se os indicadores, que leva aos índices, onde se reúnem todos os indicadores.

Numa tentativa de conceitua-los Bellen (2005) citado por Carvalho [et al] (2010), expõe alguns de seus conceitos utilizados: O termo indicador é originário do Latim *Indicare*, que significa descobrir, apontar, anunciar;

McQueen e Noak (1988) tratam um indicador como uma medida que resume informações relevantes de um fenômeno particular ou substituto dessa medida;

Segundo a OECD (1993) este deve ser entendido como parâmetro, ou valor derivado de outros parâmetros, que apontam e fornecem informações sobre o estado de um fenômeno com uma extensão significativa.

Dentre os mais diversos conceitos que há em volta do termo, este se apresenta por ser uma medida estatística, na maioria dos conceitos, um dado quantitativo, o que o torna difícil sua mensuração.

Um bom indicador apresenta algumas características, conforme demonstra a tabela a seguir:

Relevância	Inteligibilidade de sua construção
Validade	Comunicabilidade
Confiabilidade	Factibilidade na atualização
Cobertura	Periodicidade na atualização
Sensibilidade	Desagregabilidade
Especificidade	Historicidade
Custo- efetivo	Comparabilidade

Quadro 01: Propriedades desejáveis de um indicador

Fonte: Elaboração própria. Adaptado de Carvalho e Barcellos, 2010.

Esta tabela é importante no que se refere às propriedades de um indicador, já que não é tão simples a identificação ou classificação deste ou daquele indicador formulado. Um bom indicador irá reunir todas essas propriedades, considerando-se que uma propriedade desta exposta, numa pesquisa, consegue dar sequência e subsídio a outra.

Ainda segundo Carvalho [et al], para os indicadores de sustentabilidade referencial importante são os Princípios de Bellagio, expostos na tabela a seguir que apresentam normas definidas por especialistas que são úteis para direcionar a construção dos indicadores. Para este, é importante o uso de normas ou parâmetros para que se possa avaliar a sustentabilidade. São estes:

1) Existência de um guia de visão e normas para avaliar o progresso rumo à sustentabilidade
2) Perspectiva holística
3) Presença de elementos essenciais de avaliação do progresso rumo à sustentabilidade
4) Escopo adequado
5) Foco prático
6) Transparência
7) Comunicação efetiva
8) Ampla participação
9) Avaliação Constante
10) Capacidade Institucional

Quadro 02: Princípios de Bellagio

Fonte: Elaboração própria. Adaptado de Carvalho e Barcellos, (2010)

Com relação ao item 2 desta tabela, Gallopin (1997), citado por Carvalho (2010) destaca que os indicadores devem ser holísticos, devendo representar diretamente atributos críticos relativos à sustentabilidade do sistema como todo, não apenas em partes com elementos de inter-relações desse sistema.

Muito embora a discussão sobre o tema seja ampla e as bibliografias com argumentos relevantes, as indagações sobre um conceito preciso sobre o que seriam esses indicadores ainda persistem. Grande parte desses autores reconhecem que é necessário mais pesquisa, empírica ou teórica, para que sejam formulados corretamente.

Reconhece-se a ausência de um indicador econômico que possa estar integrado em todos os aspectos da vida social. Porém, a partir da Agenda 21 e seus princípios, essa ideia de busca por esse tipo de indicador foi mais aceita pela comunidade de pesquisadores, onde os *Princípios de Bellagio*, descritos na tabela acima, era, até então, o grande impulsionador para a realização deste. Contudo, anos à frente se percebe que ainda há muitas lacunas a serem preenchidas e que os métodos de avaliação da sustentabilidade pareciam estar ainda em fase de aprimoramento.

Gallopin (1997), citado por Carvalho (2010), sugere os indicadores de vulnerabilidade sistêmica e resiliência, de saúde do ecossistema e de segurança socioambiental. O que abre um leque de discussões e pesquisas sobre os temas indicados.

Veiga (2010) contribui afirmando que é necessário a formulação de indicadores que superem o PIB (Produto Interno Bruto), uma vez que este parece ser insuficiente para mensurar o estado de bem-estar social. Afirma que as iniciativas que ganharam maior destaque foram a construção de Índice de Sustentabilidade Ambiental (ESI, sigla em inglês), e de um Índice de Desempenho Ambiental (EPI, sigla em inglês).

No primeiro caso, era composto de 76 variáveis, contendo 05 dimensões. Já o segundo continha, também as mesmas variáveis, com 21 indicadores. Do ponto de vista numérico e informativo, estes parecem ser uma boa alternativa diante da situação, porém em termos estatísticos parecem deixar a desejar.

Fora proposto também indicadores de sustentabilidade enfatizando o nível de Pressão exercido pela ação humana sobre os recursos naturais, dos quais se destacam a

Poupança Líquida Ajustada (ANS, sigla em inglês) e a Pegada Ecológica (*EcologicalFootprint*). O primeiro, conhecida como Poupança Genuína, refere-se a um indicador voltado para a avaliação de estoques de riquezas, não nos fluxos. No caso do segundo, de aparência mais simples, repassa a população uma noção que pode ser assimilada facilmente para aqueles preocupados na busca de bons indicadores de sustentabilidade.

Portanto, conclui após um longo período de 40 anos de discussão, que tais modelos propostos não foram capazes de gerar os indicadores desejados, e situação de conflitos entre sustentabilidade e crescimento econômico se acentuam a cada ação de mau uso dos recursos naturais pela atuação antrópica.

O que este autor atenta é para detalhes do tipo, a importância de saber diferenciar desempenho econômico, qualidade de vida e sustentabilidade do desenvolvimento. Se caracterizam por serem problemas, no que se refere a medi-los, uma vez que foram analisados de maneira extrema, ora misturados, ora isolados.

Segundo o Report by the Commission on the Measurement of the Economic Performance and Social Progress (Stiglitz- Sem- Fitoussi, 2009, apud Veiga, 2010), (Relatório da Comissão sobre a Medição do Desempenho Econômico e Progresso Social), fica estabelecido algumas orientações, consideradas radicais. São elas:

- ✓ O PIB deve ser substituído por uma medida bem precisa de renda domiciliar, não de produto.
- ✓ A qualidade de vida só pode ser medida através de um indicador composto, sofisticado, que inclua a economia da felicidade, visto como recente descoberta.
- ✓ A sustentabilidade exige um pequeno grupo de indicadores físicos, e não de malabarismos que tentam dar preço àquilo que não seja merecedor.

Ou seja, a proposta pelo relatório é que a contabilidade seja superada, se abram espaços para a qualidade de vida e sustentabilidade, esta que leve em consideração que o desenvolvimento econômico e a qualidade de vida possam ser medidos por novos indicadores, o que traz a ideia de sustentabilidade além do que o significado do termo já possa ter trazido sobre seu conhecimento. Um equilíbrio entre sustentabilidade econômica e bem-estar humano, que exige do pesquisador um exorbitante número de indicadores, tanto em sua avaliação ou em sua mensuração.

Para Marzal (2000) indicadores são ferramentas que permitem a obtenção de informações sobre a realidade. Sua eficácia está em poder simplificar ou reduzir um conjunto de informações, deixando apenas aquilo que é essencial dos aspectos, de um todo, que fora analisado, podendo referir-se a elementos relativos á sustentabilidade de um sistema como resposta às mudanças ocorridas nesse sistema.

Diante do contexto de incertezas e da necessidade de informações que possam estar interligadas a teorias e modelos, almejando caracterizar e acompanhar um dado ecossistema e, principalmente, determinar como as ações humanas afetam seu entorno e alertar para as situações de risco e conseqüentemente mobilização dos atores envolvidos, os indicadores devem ter enfoque integrado e ser de fácil aplicação. (MARZAL, 2000).

No estudo dos indicadores de Sustentabilidade é imprescindível evitar o isolamento disciplinar, uma vez que uma visão reducionista não seria capaz de resolver as crises ambientais da atualidade. Não se pode ter uma visão limitada, se ocorre perdesse a noção de sistema e interação. Filho (2004, p. 12), valoriza que:

[...] é necessário que o observador não se coloque fora do objeto observado como quem detém a visão completa da realidade, mas entre no ambiente da observação e reconheça sua própria deficiência de visão micro e macrocômica liberando sua capacidade cognitiva de forma que oportunize o entendimento das interações.

Somente através do contato direto entre pesquisador e objeto a ser pesquisado, em todas as suas particularidades, é que se pode evitar o reducionismo e as limitações que o olhar do observador naturalmente, apresenta, possibilitando a este o estímulo á sua capacidade de percepção da realidade do espaço em estudo, o que pode ser aplicado de forma intensa ao enfatizar os trabalhos com a Agricultura Familiar, onde é necessário analisar por todos os aspectos, os sistemas a serem avaliados, considerando sua multiplicidades de formas, bem como de seus atores sociais.

1.5- Agricultura Sustentável e Indicadores para Agroecossistemas:

Relacionado à prática da agricultura, uma vez que esta também causa suas mutações aos ecossistemas, segundo a lógica de Romeiro (2010, p. 06), quando afirma

que “A agricultura provoca uma mudança radical nos ecossistemas” mensura-se o termo de uma Agricultura Sustentável, aquela baseada em práticas economicamente viáveis, capaz de satisfazer as necessidades alimentares da população e que assegurem a qualidade de vida como um todo, levando sempre em consideração a conservação da biodiversidade, que está intrínseca à manutenção dos recursos naturais.

Durante o século XVIII, inicia-se uma nova maneira de executar essa prática, agora considerada como Moderna, culminando com a Primeira Revolução Agrícola, com o uso de animais inseridos nessa prática. Anos mais tarde (séc. XIX) a descoberta de produtos químicos, culminando com a II Revolução Agrícola que tinha como padrão produtivo a agricultura convencional, trouxe sérias consequências para o meio, sobretudo quando o uso de venenos químicos começa a serem utilizados em larga escala nas lavouras.

No entanto, Veiga (2010), tenta despertar, de maneira consciente que “[...] a agricultura é totalmente dependente de limites naturais, os quais não podem ser facilmente controlados”, e que as mudanças ocorridas na agricultura, em sua grande maioria contribuíram para um aumento no processo de degradação, o que não representa uma diversificação de sua prática em si.

O termo Agricultura Sustentável fora trazido à comunidade através do relatório de Bruntland, pois até então, tinha-se muito a debater, considerando-se que o cultivo da terra é algo praticável desde as primeiras civilizações e que, pelo uso de suas técnicas, eram necessárias mudanças urgentes, para que evitasse os danos ao meio ambiente. Surgem, então novos conceitos e novos padrões produtivos, que não agridam o meio ambiente e a necessidade de novos paradigmas e meios de condução dessa prática, que pudesse levar em consideração as dimensões ambiental, social e econômica.

Gliessman (2001), citado por Verona (2010) conceitua agricultura sustentável como 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, o que inclui também os distintos povos e diferentes gerações.

No âmbito da prática da agricultura, são considerados alguns atributos básicos, indispensáveis para que se estabeleça uma agricultura sustentável. São estes:

- **Produtividade:** Relativo à capacidade do agroecossistema gerar o nível desejado de bens e serviços. São os ganhos ou rendimentos num dado período temporal, exemplificado pela safra produzida num ano.

- **Estabilidade:** Propriedade do agroecossistema de manter os níveis de bens proporcionados ao longo do tempo numa situação não decrescente. Relativo à manter a produtividade constante, gerada ao longo do tempo.

- **Resiliência:** Capacidade que o agroecossistema apresenta de retomar ao seu nível de produção mesmo tendo sofrido perturbações. Cabendo ainda citar a capacidade de recuperação do agroecossistema após um logo período de estiagem.

- **Confiabilidade:** Refere-se a capacidade que um agroecossistema possui de manter os benefícios desejados em níveis próximos aos gerados em condições normais. Pode ser, como exemplo, as produções agrícolas que não foram alteradas, tendo em vista algumas modificações na fertilidade do solo.

- **Adaptabilidade, elasticidade ou flexibilidade:** Capacidade do agroecossistema de encontrar novas situações de estabilidade após uma situação contrária. A busca pelo uso de novas tecnologias em determinada situação.

- **Equidade:** Capacidade que o agroecossistema tem de distribuir os benefícios e custos, oriundos do manejo dos recursos naturais, de maneira justa.

- **Autodependência ou autogestão:** Entendida como a capacidade do agroecossistema de regular e controlar suas relações com situações exteriores. Como exemplo, pode ser citada a necessidade de aquisição de produtos para manter os níveis de fertilidade do solo em determinado agroecossistema.

Sob este prisma, a sustentabilidade deve englobar em seus atributos o contexto social local aos quais estejam inseridos e apoiados na tríade: economicamente viável, socialmente justo e ecologicamente equilibrado.

1.6: Agricultura Familiar:

Tema importante e que não pode ser minimizado, a Agricultura Familiar, que ganha repercussão na última década do século anterior, como nova categoria,

socioprofissional, se diferenciando da agricultura industrializada empresarial esta, por sua vez, caracterizada pelo trabalho assalariado. No caso da agricultura familiar, o que a difere é o trabalho familiar, ou seja, a execução dos seus trabalhos depende dos membros da família, e seu fator de produção, que é a terra.

No Brasil, o termo foi assumido, por pesquisadores e pelos próprios trabalhadores rurais a fim de tornar-se categoria com legitimidade frente ao sistema capitalista. Sendo assim:

Todos operaram nessa consagração classificatória, mas para fazer reconhecer a legitimidade e a modernidade dos objetivos da ação política de trabalhadores rurais, de assentados e agricultores parcelares, em busca de enquadramento profissional, de acesso a recursos creditícios e de assistência técnica, enfim, em tese asseguradores da reprodução de modos de produzir sob orientação relativamente diversa da organização capitalista. (NEVES 2006)

Para Schneider (2010) o agricultor bem como a Agricultura familiar sempre existiram, no entanto, a partir dos anos 90 esta se consolidou enquanto categoria política o que, em seus termos, pode ser “[...] assimilada por estudiosos e por formuladores de políticas, o que lhe confere atualmente uma extraordinária legitimidade a tal ponto de se constituir como referencia em oposição a outras noções igualmente poderosas”.

Nesta perspectiva, a agricultura familiar ganha novos personagens, novas nomenclaturas, substituindo o velho camponês, o pequeno produtor pelas políticas de incentivo, abarcando não somente estes, mas também todos os trabalhadores que não podiam ter sido identificados como trabalhador rural, ou seja, os pequenos produtores, os assentados, arrendatários e agricultores integrados a agroindústria, o que possibilita uma inserção do progresso técnico, capaz de diluir o processo de migração e capacitar os trabalhadores envolvidos. Contrapondo-se, a sociedade assiste o pouco investimento no setor da agricultura por parte dos governantes.

No Brasil, esta nova categoria se dissocia do modelo arcaico, caracterizado pela concentração fundiária, configurando assim um novo rural brasileiro, através da modernização e aumento da eficiência produtiva do campo, onde os camponeses são agora, atores sociais, capazes de influenciar, decidir e modificar o espaço em que habitam. Entendido, que atores sociais são:

[...] grupos sociais e segmentos diferenciados na sociedade que constituem conjuntos relativamente homogêneos, segundo sua posição na

vida econômica e na vida sociocultural, e que, por sua prática coletiva, constroem identidades, interesses e visões do mundo convergentes, procurando espaços de influência no jogo do poder. (BUARQUE, 2008, p.92)

São esses novos grupos de atores que vão reconfigurar o espaço rural, que, em sua grande maioria são de característica comunitário, estão ligados a projetos de infraestrutura, com vistas à melhoria de vida da comunidade.

No entanto, as mudanças advindas do progresso tecnológico com destino ao campo, não conseguem substituir a prática agrícola familiar, e seus instrumentos de trabalho, ainda existentes, sofreram apenas alterações, mas que continuam a executar as funções acompanhadas antes, porém agora, com mais perfeição, comparando-se ao artesanato que, de produção manual passou para industrial e a intervenção do maquinário. Sob este aspecto, Guanzioli (2009), descreve esse processo da seguinte forma:

O trator substituiu o cavalo, os fertilizantes químicos a matéria orgânica; as ferramentas e equipamentos se sofisticaram e diversificaram, mas continuaram a ser instrumentos cuja boa utilização depende da arte e habilidade do agricultor e que, portanto, dificultam um trabalho de supervisão capitalista caso o agricultor seja um trabalhador assalariado.

A principal razão pela qual o trabalho agrícola não fora modificado pelo progresso técnico é que, para a agricultura, não foi necessário ser decomposta para depois ser transformada em produção que se diferencia das partes que a constituiu, conforme ocorreu com o artesanato.

Neste aspecto a Agricultura Familiar assiste a um processo de modernização, ainda que lento, gradual e até mesmo conservador, e que a partir dos anos 60 de intensifica com a inserção da política agrícola que promove uma transferência de recursos para grandes proprietários, enquanto que a realidade do pequeno produtor era oposta, caracterizada por baixos salários.

No entanto, é necessário que se analise, em meio a este cenário de mudanças como as elites dominantes, sobretudo neste período histórico, ainda mantinham e utilizavam-se uma mentalidade escravocrata e como era visível, a ausência de projetos desenvolvimentistas nacional não excludente, considerando-se que, durante muito

tempo eram essas elites que dominavam o acesso às terras, bloqueando-as, impedindo que a grande massa de trabalhadores tivessem acesso à terra.

Com a liderança dessas oligarquias sobre os trabalhadores rurais, tentou-se, primordialmente proteger a terra, fonte de renda e recursos naturais e representação do poder local, diante de possíveis problemas de ordem econômica, como inflação e, posteriormente, ao lado das indústrias de equipamentos agrícolas e insumos, poder ampliar o mercado e assim, poder se desvincular do trabalhador assalariado, o Bóia-Fria, que se constituía, visto por esse ângulo, como problema para as oligarquias, para incorporar os insumos e as máquinas como alternativa.

Desprovidos de mão-de-obra (barata), a solução encontrada para realização do trabalho, passou-se a contratar trabalhadores temporários. No entanto, as relações de clientelismo com essa classe passou a ser ameaçada pela ascensão dos movimentos sociais, baseados na reforma agrária, e dos movimentos sindicais.

Com a pressão desses movimentos sindicais, em virtude da situação real das condições do campo e, impulsionados pelos ideais da Reforma Agrária, “[...] vista como uma política reformista que poderia fortalecer o campesinato cuja condição de classe o levaria para posições conservadoras e de diretas” (Guanziroli 2009), é promulgado o Estatuto do Trabalhador Rural (Lei 4.214 de 2 de março de 1963) , posteriormente o Estatuto da Terra, que se importava com a pobreza existente no campo, além da garantia da própria Lei a para beneficiar os trabalhadores e lhes assegurar seus devidos direitos.

Porém, essa Legislação não obteve os resultados esperados, pois enquanto assegurava o pequeno produtor, obrigava, ao mesmo tempo as oligarquias cumprirem o que ordenava a Lei, sendo assim,

[...] o custo do trabalhador rural efetivamente aumentou, não por causa da elevação dos salários, mas em virtude do aumento dos custos de supervisão e controle do processo de trabalho agrícola causado pela quebra das relações tradicionais paternalistas entre fazendeiros e trabalhadores residentes. (GUANZIROLI, 2009, p. 32)

A saída para essa problemática, foi a de utilizar, mais uma vez a mão-de-obra barata dos trabalhadores permanentes, os Bóia-Fria, com um diferencial: Utilizá-los sem quaisquer direitos trabalhistas e proteção social.

Portanto, de acordo com as afirmativas, é perceptível que as iniciativas para defender a produção familiar, nem sempre atingiram o nível que deveria ser atingido, considerando-se que a justiça social parece não ter se enquadrado dentro dos moldes capitalista de produção, contribuindo assim para a existência, ainda do êxodo rural em várias regiões do país.

Apesar do quadro crítico que norteia as questões referentes à Agricultura Familiar, deve ser levada em consideração sua importância, sobretudo para um país como o Brasil, de vasta dimensão territorial, bem como a existência da mesma; uma prática antiga, que remonta o primitivismo, mas que se renova constantemente. Estudiosos, à exemplo de José Eli da Veiga, afirma que o Brasil é menos urbanizado do que se possa alcançar-nos a visão.

A população que compõe área rural do Brasil corresponde ao indicativo de 18% da população nacional, ou seja, um número expressivo de pessoas que sobrevivem dessa prática, algumas ainda que em condições de certo atraso tecnológico se comparada às outras áreas, mas é ainda fonte de sobrevivência de grande parte de pequenos produtores vinculados à agricultura, o que pode ser entendido como alternativa ao combate à pobreza e assim, poder ascender com relação ao almejado desenvolvimento dessas áreas. No entanto, ainda faltam investimentos por parte dos governos em expandir essa prática dentro do âmbito da sustentabilidade, já que a agricultura consegue modificar as condições ambientais pré-existentes. Para Verona (2008)

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 às situações sociais e econômicas dos países.

Sendo assim, percebem-se várias mudanças ao longo da história ao que se refere à prática da agricultura, os problemas e os principais envolvidos nesse processo, bem como a terra sempre foi o motivo de disputas por poder e submissão econômica, por outro lado, é também a grande fonte de vida e reprodução de vegetais, que muito embora as mudanças que há em seu escopo, ainda que tenha chegado à todas as esferas, não consegue substituir a pequena produção, ao homem do campo, e como essa prática, modificada ou não, ainda é relevante para as famílias de algumas regiões do país.

1.7- Desenvolvimento Rural Sustentável:

O termo Desenvolvimento Sustentável, tem como primazia a definição partindo do Relatório de Bruntland, conforme já fora mencionado no item anterior. Partindo desse pressuposto, de acordo com Sepúlveda (2008),

El desarrollo rural sostenible (DRS), por su parte, comparte esas premisas y destaca el uso racional de los recursos naturales como elemento fundamental de cualquier estrategia de desarrollo, no solo por su importancia para las generaciones presentes y futuras, sino porque esos recursos constituyen uno de los activos más importantes del medio rural.

Tem como base o cuidado com os recursos naturais e o uso que é realizado deste, com vistas para uma vida sustentável. O conceito de Desenvolvimento Sustentável serviu de matriz conceitual para o Desenvolvimento Rural Sustentável, podendo apontar e orientar para os principais problemas que afetam o meio rural. Por compreensão, ambos estão interligados. O Desenvolvimento Rural Sustentável é parte integrante do Desenvolvimento Sustentável, cabendo a estes possuírem uma relação de complementariedade, sobretudo quando de esta diante de alguns problemas, tais como a degradação dos recursos naturais, o mau uso dos recursos hídricos, a perda da biodiversidade.

Além dos fatores éticos e ambientais, são alguns dos objetivos propostos pelo Desenvolvimento Rural Sustentável, tais como: A continuação da vida humana indefinidamente, o crescimento e multiplicação das individualidades humanas e que as atividades humanas possam se realizar de modo que não ponham em perigo a biodiversidade, reconhecendo, desse modo os seus limites de crescimento.

O mau uso e descaso com os recursos naturais é consequência do modelo de crescimento econômico vigente, dentro da lógica da economia ambiental, tendo que ser dado a esses recursos a devida atenção e cuidado por parte da sociedade, sobretudo ao que se refere à formulação de políticas públicas.

Ao mensurar a terminologia Rural, remete-se, por excelência o local onde se tem como base as atividades primárias, a agricultura predominantemente. No entanto, essa visão vem sendo substituída ao longo dos anos. O campo agrícola dar espaço para outras atividades dos mais variados segmentos, fazendo com que este ganhe uma nova roupagem, nova visão conceitual, realizando atividades que variam desde artesanato até o turismo rural, o que não anula as atividades agropecuárias. Sendo assim “Ello demuestra como la población rural ha modificado sus estrategias de sobrevivencia,

diversificando fuentes de empleo e ingresos y, de paso, transformando también el perfil de los territorios rurales.” (SEPÚLVEDA, 2008, p. 06)

Neste aspecto é importante ressaltar a questão territorial que é inerente a essa discussão. Tido como algo elementar aos conceitos de Desenvolvimento Rural Sustentável, o território considera os fatores endógenos e exógenos em sua formação conjuntural, norteador de políticas públicas também voltadas para a agricultura familiar.

Participando desse debate, Santos (2001), caracteriza o território da seguinte forma:

O território como um todo se torna um dado dessa harmonia forçada entre lugares e agentes neles instalados, em função de uma inteligência maior, situada nos centros motores da informação. A força desses núcleos vem de sua capacidade, maior ou menor, de receber informações de toda natureza, tratá-las, classificando-as, valorizando-as e hierarquizando-as, antes de as redistribuir entre os mesmos pontos, a seu próprio serviço.

Espaço definido pelas relações de poder, saindo de certo modo, daquela visão de “território nacional”, o que se remete a ideia do Estado enquanto gestor desse território, ou ainda dos sentimentos patrióticos, referentes à dominação. Para Souza (1995) os territórios sempre existem e são construídos e desconstruídos nas mais variadas escalas. São construídos (e desconstruídos) dentro de escalas temporais: séculos, décadas, anos, meses, podendo ter um caráter permanente ou existência periódica.

O território deve ser entendido como o espaço dos múltiplos ângulos, social, ambiental e econômico, mas, sobretudo onde se dá a relação entre local e o global, buscando as transformações nas dinâmicas do seu desenvolvimento, segundo uma distribuição correta e ordenada das atividades produtivas, mas que seja em conjunto com as limitações dos recursos naturais e humanos.

Além destes aspectos, é importante citar o papel da população e a sua organização social nesse processo de transformação da economia, resultante da mobilização das forças produtivas, referindo-se aqui a própria sociedade, objetivando aproveitar seu próprio potencial.

Desse modo:

[...] falar em desenvolvimento sustentável pressupõe a incorporação do território como vetor estratégico, valorizando seus atributos e entendendo-o simultaneamente, como causa e consequência do modelo de desenvolvimento anteriormente adotado, cujas marcas do passado funcionam como condicionante e se transformam em parte integrante do processo. (MELLO, 2006, p. 41)

Santos (2001) faz sua abordagem de maneira clara sob este aspecto, ao mencionar que “O território é a arena da oposição entre o -mercado - que singulariza - com as técnicas da produção, a organização da produção, a "geografia da produção" e a sociedade civil - que generaliza - e desse modo envolve, sem distinção, todas as pessoas.”

Sendo assim, dado suas especificidades percebe-se que é um processo lento ao passo que de integração entre as forças produtivas e os recursos naturais, onde é fundamental o apoio de todos os atores sociais envolvidos, utilizando-se de novos mecanismos de acesso às oportunidades sociais, obedecendo a atributos como, equidade, respeito e diversidade, e assim engrandecer a economia local.

Portanto, “o sucesso de um “território” depende da qualidade das inter-relações entre recursos, atividades econômicas, necessidade da população, distribuição de riqueza, ações dos grupos sociais, governança e apoio do Estado e das suas instituições” (TONNEAU, 2005, p. 49).

Atualmente a Secretaria de Desenvolvimento Territorial (SDT) do Ministério do Desenvolvimento Agrário coordena o PRONAT (Programa Nacional de Desenvolvimento Sustentável em Territórios Sustentáveis), que em suas atribuições, propõe planejamento, articulações e integrações de Políticas Públicas, enfatizando a inclusão produtiva e a infraestrutura rural, apoiando a organização e o fortalecimento da comunidade na gestão participativa do Desenvolvimento Sustentável (Portal da SDT/ MDA – <http://www.mda.gov.br>).

No que concerne á estas políticas com atenção direcionada ao meio rural, a OECD (ORGANISATION FOR ECONOMIC CO-OPERATION AND DEVELOPMENT), (2006, p.37), é explícita ao afirmar que “Over recent decades, and in all parts of the world, rural development policies have been conceived on an increasing scale in order to harness the potential of rural areas and enhance the elaboration of place-based policies.” As políticas de Desenvolvimento Rural tem por objetivo aproveitar as potencialidades local sendo seu objetivo, promover uma melhoria de vida da população de modo que possam se desenvolver nos vários aspectos da vida social.

Os temas relacionados ao Rural, e as mutações, a que chamamos de novas ruralidades, que vem ocorrendo nestes espaços, tem ganhado destaque significativo tanto nas literaturas quanto na comunidade acadêmica, até mesmo na agenda política do governo, nos últimos anos, resultado do aumento populacional, em determinadas áreas do campo em comparação ao perímetro urbano.

Essa informação é bastante relevante, quando se observa sob o prisma econômico. A ideia do Rural agrícola abre espaço para as novas configurações produtivas e sociais.

O Desenvolvimento Rural, como algo estagnado no tempo, por ser algo que se realiza à longo prazo, aborda principalmente uma expansão das atividades, não se resumindo mais ao agrícola, mas abrindo espaço para novas atividades das famílias que ocupam esse espaço, para que assim a economia local possa ser elevada e o desenvolvimento, visto como ampliação das capacidades humanas se consolidem. Sob este aspecto Kageyama (2008) afirma que “O desenvolvimento rural implica a criação de novos produtos e novos serviços, associados a novos mercados; procura formas de redução de custos a partir de novas trajetórias tecnológicas [...]”.

Entende-se, portanto por um processo que consiste em elevar a agricultura a um patamar regional e um meio de sair das limitações econômicas e empecilhos que o próprio processo de modernização do campo traz, uma vez que este se impôs num processo setorial e talvez não tenha se consolidado como deveria ocorrer, o que para Martin (1987) considera este processo como sendo suicida. Em seus termos,

A chamada “modernização” da agricultura brasileira modificou a fisionomia, a cultura, o semblante e a vida da Nação. Criou o País da miséria no meio da riqueza e da fartura, agravou a fome. É um Brasil que as estatísticas retratam mas não revelam.

Para este autor, a questão fundiária no Brasil, a existência de latifúndios, foram problemas que dificultaram o processo de desenvolvimento no campo, e que acentuou questões que, ao contrário, deveriam ter sido dizimadas do país, mas que, no entanto permanecem, algumas delas, ainda na atualidade, sobretudo no que se refere à Reforma Agrária.

Sobre o desenvolvimento das áreas rurais, são algumas das atividades que caracterizam esse processo na atualidade, rompendo antigas visões do local atrasado e puramente agrícola, a exemplo do Agroturismo, Agricultura orgânica, Administração da Paisagem, vendas diretas fazem, para Kageyama (2008)

[...] do desenvolvimento rural um processo multifacetado, em que propriedades que haviam sido considerados “supérfluas” no paradigma da modernização podem vir a assumir novos papéis e estabelecer novas relações sociais com outras empresas e com os setores urbanos.

Porém, essa nova visão do meio rural deve ser encarada sem deixar de usufruir da atividade agrícola, ainda que sob nova postura se constitui como base para o desenvolvimento rural, visto como alternativa para a “suicida” agricultura modernizada.

Neste caso, entende-se que o processo de modernização do campo e desenvolvimento rural têm características opostas.

O primeiro refere-se a uma visão mais especializada do campo, o que o restringe a uma só atividade, onde os agricultores são vistos como empresários agrícolas, além de uma relação de dependência com poucos mercados. Já o segundo menciona, sobretudo a introdução de novas atividades que possibilitem o uso de materiais mais internos, com estratégias diversificadas, aproveitando os seus próprios recursos naturais, introdução de práticas de cooperação e pluriatividades.

Muito embora as discussões sobre o que seria o rural estejam distantes de um fim, existem alguns pontos que são inerentes na visão dos autores incluídos nessa discussão. A ideia de que o rural não é sinônimo de exclusividade sobre o agrícola, que tem como característica a multissetorialidade(pluriatividade) e multifuncionalidade (funções produtivas, econômicas, ambiental, social) e que não há um isolamento total entre os espaços rurais e urbanos.

De maneira sucinta,

O desenvolvimento rural pode ser visto como uma combinação de forças internas e externas à região, em que os atores das regiões estão envolvidos simultaneamente em um complexo de redes locais externas que podem variar significativamente entre regiões. (KAGEYAMA, 2006, p. 03).

Assim sendo, percebe-se que o espaço rural ganha uma magnitude que ultrapassa as barreiras impostas pela visão reducionista, e atrasada que era utilizada para caracterizar este espaço, dando-lhe uma nova roupagem, novas características que o amplia e o fortalece.

1.8 - Uso de tecnologia rural no Nordeste. Uma breve abordagem:

Das regiões no qual se encontra dividido o território nacional, a Nordeste foi aquela que, sempre foi alvo de muitos debates e conflitos dentro do campo econômico e social.

Nos anos 80, Furtado (1981), afirma com propriedade que “O Nordeste é, na verdade, a face do Brasil em que transparece com brutal nitidez o sofrimento de seu povo.” Justamente remontando todo o passado que resulta em problemas de várias ordens mas, sobretudo, ao que se refere ao atraso econômico dessa região quando comparada às demais da federação, principalmente a região Sudeste

Tânia Bacelar, ao demonstrar a mesma preocupação com os problemas que aquela região enfrentava, esclarece que:

O seu atraso também é justificado ao mencionar as tecnologias que são usadas pela população, sobretudo ao que se refere às áreas rurais que compõe a mesma.

É oportuno também, fazer uma análise das condições edafoclimática da mesma, considerando-se que estas sempre foram consideradas autênticos entraves à implementação de tecnologias, sobretudo ao que se refere na prática da agricultura, vista como atividade econômica importante para o semi-árido nordestino, conforme afirma a SUDENE, nos anos 80, “A exploração agropecuária no Nordeste caracteriza-se pela baixa produtividade, decorrente entre outros fatores das condições de solo e irregularidade na distribuição pluviométrica” (1987).

Talvez este tenha sido um dos motivos que colaboraram para ser uma região pouco merecedora da devida atenção em termos de estudos.

O uso de tecnologias no Nordeste deve ter como princípios básicos sua efetividade e ação benéfica igualitária, sobretudo para a pequena agricultura, objetivando elevar a produtividade e a renda daqueles produtores de renda inferior.

Outrossim, essas tecnologias devem ser incorporada mediante essas condições naturais das quais as regiões dispõem, o que até então não se mostram muito satisfatórias, atrelado a isto é oportuno o desenvolvimento de políticas públicas adequadas e um planejamento mais amplo com objetivos bem definidos.

Para tanto, é necessário que seja realizada uma reestruturação agrária a fim de que a terra, principal recurso, seja distribuída de maneira igual, o que se constitui um problema antigo, onde:

A condição de acesso à terra e a autonomia no controle do uso da terra condicionam, em consequência, a apropriação do benefícios das políticas de desenvolvimento rural pelos diversos grupos ou categorias. O controle da produção depende em primeira instância do controle da terra. (SUDENE, 1987, p 34).

E ainda:

Não resta dúvida, em consequência, que a geração de tecnologia para a pequena agricultura só será efetiva para os pequenos produtores se associada a outras ações, principalmente, às voltadas para a reestruturação fundiária e, para a difusão da Extensão Rural e do crédito. (SUDENE, 1987, p. 35).

No que concerne à Reforma Agrária, no Brasil este processo se caracterizou pela possibilidade de transformação na estrutura agrária brasileira, tendo como premissa a desapropriação das grandes propriedades de terras (latifúndios) improdutivas e uma redistribuição àquelas famílias trabalhadoras que dispunham de pouca quantidade de terra e assim, poder torna-la produtiva.

No entanto, a partir dos anos 70 esse discurso é modificado, sob a égide dos debates agrícolas, que orienta para as mudanças na estrutura agrária do país, consequência da modernização das técnicas produtivas, o que não necessitaria mais de uma Reforma Agrária. Porém, a face do novo rural que se apresenta nos dias atuais, propõe uma reforma agrária pautada unicamente na distribuição de terras improdutivas para famílias que não dispõem disso, o que não condiz com o desenvolvimento econômico do país. Essa redistribuição torna-se limitada diante da magnitude que alcança hoje as áreas que são consideradas como rurais.

Esse processo de Reforma Agrária deve ser não unicamente agrícola, que possa abarcar outras atividades desse meio rural como o turismo, o artesanato. Além disso é proposto nesse processo o acesso ao crédito fundiário, visando o fim das desigualdades sócias. Baseado nesses indicativos, a Reforma Agrária seria algo viável, podendo ser:

[...] um instrumento legítimo para dar acesso aos trabalhadores a uma bem essencial de produção, que é a terra, e com base nesta permitir o acesso a outros meios necessários, desde a infra- estrutura básica até os requerimentos mais essenciais para uma condição digna de vida, ou seja, as condições para as famílias assentadas exercerem sua cidadania. Representa uma política importante de geração de emprego no meio rural. (GUANZIROLI, 2009, p. 189).

Sendo assim, é necessário que haja um incentivo para a agricultura familiar e que a Reforma Agrária possa contemplar toda a população que esteja inserida nesse novo espaço rural multifacetado, de modo a contribuir significativamente para o desenvolvimento de uma sociedade mais justa e igualitária.

No que diz respeito ainda às questões climatológicas, é sabido que o Semi-árido brasileiro é um dos que mais chove no planeta. Em compensação, a perda por evaporação e transpiração é muito alta. O que ocorre na maioria dos anos são períodos de chuvas irregulares e mal distribuídas por toda a região, o que contribui para períodos longos de estiagem e de escassez hídrica, comprometendo diretamente a prática da agricultura, impulsionando ao homem a deixar seu espaço de vida.

Para Andrade (1986) “No Nordeste, o elemento que marca mais sensivelmente a paisagem e mais preocupa o homem é o clima, através do regime pluvial e exteriorizado pela vegetação natural”.

Segundo Costa (2006) “As estiagem e secas prolongadas na região atingem fortemente os agricultores familiares, assentados da reforma agrária e trabalhadores rurais em terra, comprometendo desde a produção até as suas condições de sobrevivência.”

Tal informação obriga a uma tomada de consciência por parte dos órgãos e gestores públicos na fomentação de programas que possam minimizar os efeitos da seca, nessas áreas vulneráveis.

É oportuno destacar que as discussões em torno dessa temática sempre apontam para um combate à esse fenômeno, o que se constitui uma ideia fracassada, considerando-se que este é, sobretudo, um fenômeno natural e o semi-árido um dos vários tipos de climas existentes, portanto não poderá ser eliminado da região, sendo necessário uma adaptação das sociedades que habitam esse espaço, geograficamente e climatologicamente, instável, devendo ser aproveitado o máximo de recursos que esta região pode favorecer. Desse modo, podemos entender que:

O problema não reside na questão da seca, que é uma condição natural da região, e, sim nas questões de natureza sócio-política, e da pouca adequação tecnológica dos sistemas produtivos tradicionais à condição de baixa umidade da região. Nesse sentido, vale citar o pouco acesso ao crédito, à inexistência de assistência técnica apropriada, somado a perversa e histórica ação da “indústria da seca”, que nada mais é do que uma forma de dominação política e social da oligarquia rural nordestina [...]. (COSTA, 2006, p 03)

Os problemas que tem por base o uso da água, bem como sua captação, norteiam os debates relacionados à prática da agricultura nessas regiões, o que, em períodos de escassez a torna inviável.

Um recurso muito utilizado nessa região é o bombeamento manual de água, através de motores, movidos pela energia elétrica e a irrigação, considerando-se que existe nesta região uma instabilidade climática representada na forma de estiagem e conseqüente incerteza nas safras agrícolas, mas que, através desses mecanismos, pode amenizar esse quadro problemático.

Com relação à irrigação, existem três tipos que podem ser utilizados. Por Aspersão, que se utiliza de um aspersor de água, que funciona como emissor. A água é

distribuída para as culturas num dado momento pelo agricultor. Por Superfície ou gravidade, onde o curso da água poderá ser a infiltração, a superficialidade, caminhando por cima ou ficando sobre ele. Neste caso é necessário observar o solo e prepará-lo de maneira adequada, para que se possa fazer a aplicação do método ideal de irrigação e, por fim, a irrigação Localizada, que é útil também no quesito economia de água, considerando-se que molha apenas o local onde estão as raízes das plantas.

Portanto, entende-se que estas, são atividades que devem ser impulsionadas de modo que possa beneficiar toda população que habita essa região, onde os representantes possam agir de maneira correta, não para erradicar, mas instruir os mesmos a uma vida de adequação com as exigências, de característica natural, dessa região, uma vez que tais exigências sempre irão existir.

1.9: Modelos de Indicadores de Sustentabilidade:

Considerando-se que toda prática da agricultura modifica o ecossistema, é necessária uma atenção com relação a essa atividade. Nesse aspecto é oportuno destacar a importância dos indicadores de sustentabilidade como ferramentas na prática da agricultura familiar.

Nos últimos dez anos vêm aumentando o interesse pela busca de indicadores, por parte dos governos e organismos não governamentais. No entanto, por se tratar de uma temática pouco difundida e utilizada, poucos são os conceitos pertinentes a essa temática. Alguns eventos já foram realizados, á exemplo do Encontro sobre os Indicadores Ambientais e de Desenvolvimento Sustentável, nos anos 90, em Genebra, bem como a Conferência Mundial sobre o Meio Ambiente (Rio 92), que é visto como referência, onde, através da Agenda 21, é enfatizada a necessidade de se formar indicadores por parte dos países.

Os questionamentos e a problemática dos indicadores são constantes dentro do campo da pesquisa que enfoque essa temática, O que são, suas principais característica são indagações que norteiam o debate sobre o tema. Estes devem fornecer informações sobre as mudanças do sistema, além de um enfoque integrado, partindo de suas relações com outros indicadores, para que se possa ser feito uma análise dessas relações. (Marzall, 2000). Como um dos aspectos mais destacados é a metodologia, sobre este

enfoque, Marzall (2000, p 45), afirma que “esta deve ser clara e transparente, não deixando dúvidas sobre quais os princípios que estão na base do processo.”

Para tanto, são apresentados, aqui alguns modelos de indicadores, que facilitam no processo de avaliação da sustentabilidade, a exemplo do BIOGRAMA, que é representado como um diagrama multidimensional, representando o “estado de um sistema”, que demonstra o grau de desenvolvimento sustentável de uma unidade, sendo identificado a partir deste, os desequilíbrios existentes entre as variáveis e os níveis de conflito existente.

Por sua natureza, o BIOGRAMA, permite uma análise de um sistema comparativo, analisado nos vários momentos da sua história, ou seja, faz uma descrição de sua evolução. Permite uma análise da região num dado período de tempo, comparando o seu desenvolvimento com outras regiões, demonstrando o nível de sustentabilidade tendo por base a multidimensionalidade do espaço territorial.

O BIOGRAMA é representado num gráfico de teia, onde cada eixo representa um indicador utilizado em seu cálculo. Para tanto, são utilizados, em sua estimativa, 16 indicadores, onde cada eixo que o compõe possui um valor estimativo que varia de 0 a 1, onde o primeiro é o valor mínimo e o segundo é o rendimento máximo, conforme é explícito na figura a seguir:

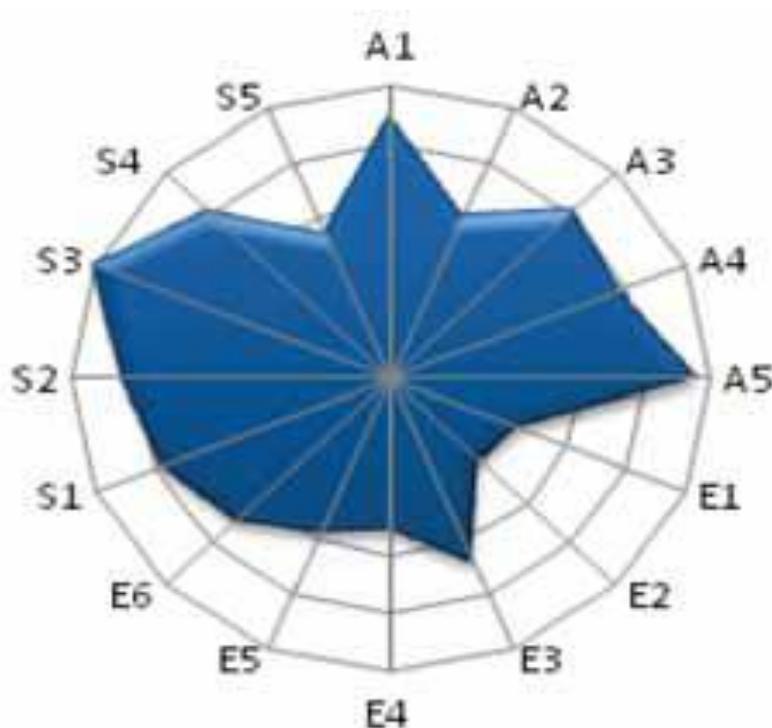


Figura 02: Esquema geral do BIOGRAMA, 1991

Fonte: Sepúlveda, 2008

Outro modelo indicado é o Pressão – Estado – Resposta (PER), que baseia-se no conceito de causalidade, ou seja, de acordo com as atividades humanas exercidas que resultam em pressão sobre o meio, alterando quali e quantitativamente os seus recursos naturais, em outros termos, alterando o seu estado. A sociedade, por sua vez, responde a essas mudanças com o auxílio de políticas ambientais, econômicas e ambientais. Este modelo, segundo Cândido et al (2010, p. 362) “apresenta uma estrutura que abarca a informação ambiental em termos de indicadores de pressão, exercidos pelas atividades humanas no meio ambiente e o estado deste.”

Mediante as afirmativas, são elaborados três tipos de indicadores. Os de PRESSÃO AMBIENTAL, que descrevem as atividades sobre o meio ambiente; indicadores de ESTADO OU CONDIÇÕES AMBIENTAIS, referindo-se a qualidade do meio ambiente e quantidade dos recursos naturais, que devem ofertar uma visão da situação do meio e seu processo evolutivo; e por fim, indicadores de RESPOSTAS SOCIAIS, representando medidas que demonstram a resposta da sociedade frente às mudanças ambientais, podendo estar ligados à prevenção dos efeitos negativos da ação antrópica, à paralização ou reversão dos danos causados, à preservação e conservação da natureza (LIRA, 2010), conforme o gráfico abaixo descreve:

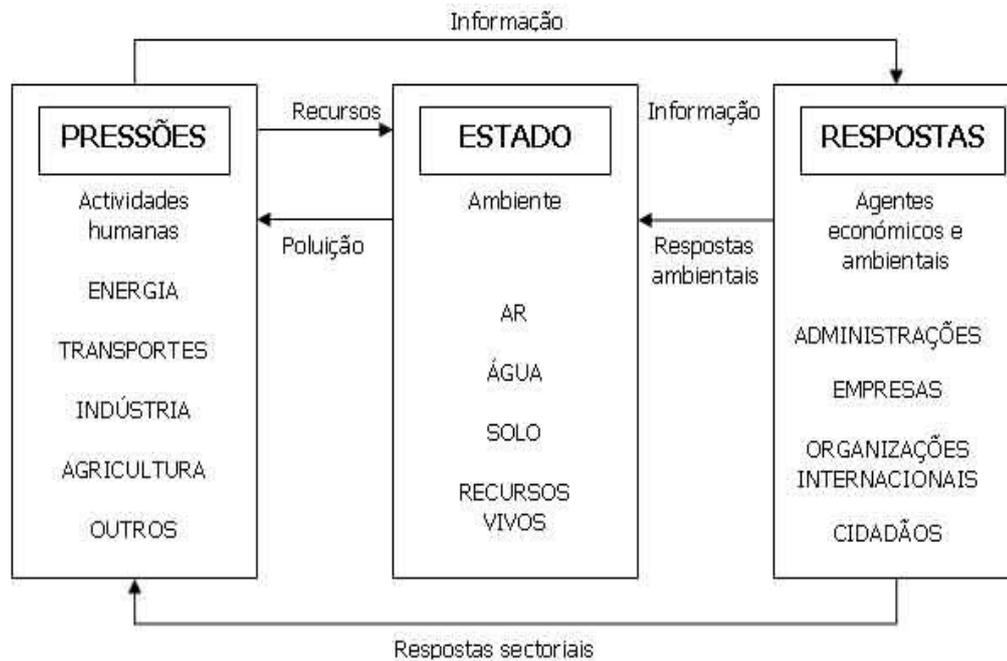


Figura 03: O modelo P.E.R

Fonte: Adaptado OECD, 1998.

Outro modelo utilizado é o modelo RISE (Responding to Sustainability Evaluation) de exploração agrícola. Sua aplicabilidade é utilizada, como uma ferramenta que permite a avaliação holística da sustentabilidade ao nível da exploração agrícola, tendo como base 12 indicadores envolvendo as dimensões social, econômica e ambiental. Para cada indicador, 60 parâmetros divididos em duas categorias: Estado e Pressão, que são avaliados mediante questionários ao gestor da exploração agrícola e aos assalariados. Tem grande relevância "... porque consegue, através de uma análise integradora identificar os pontos onde é mais urgente intervir de modo a buscar um sistema mais sustentável, nos domínios social, econômico e ambiental" (Vicente, 2010, p.14).

Todos os resultados, exposto no polígono de sustentabilidade, cujo objetivo é a identificação de pontos fortes ou fracos, positivos ou negativos, na identificação de áreas que apresentam índice de sustentabilidade positiva ou negativa. Além disso, esse modelo permite um acompanhamento, se prolongado, das práticas e resultados através da monitorização, analisar e comparar diferentes explorações agrícolas nos sistemas de produção e regiões, se fazendo útil na área investigativa e formulação de políticas e por fim, orienta técnicos e agricultores que a compreender a complexidade dos sistemas,

que precisa de uma abordagem holística e integradora na sua interpretação e gestão, conforme está exemplificado no gráfico a seguir:

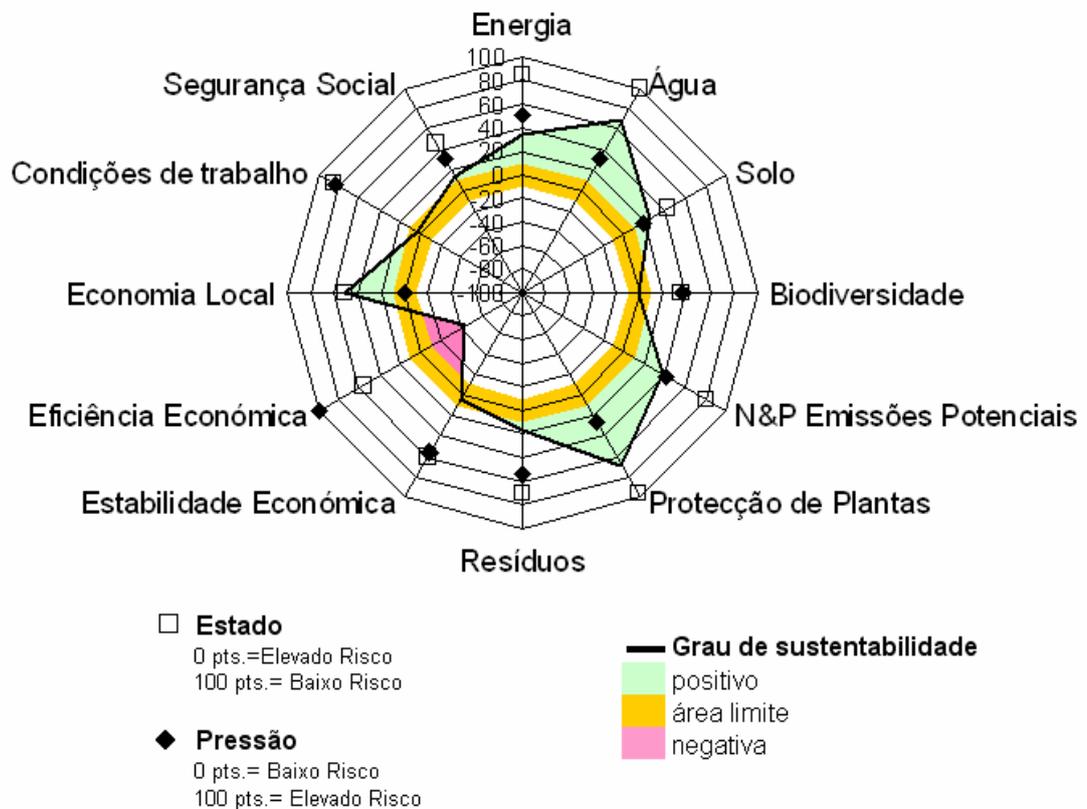


Figura 04: Resultado do modelo RISE de exploração agrícola

Fonte: Vicente, 2010.

Considerado como base para os estudos referidos à sustentabilidade, Segundo Verona (2010) “[...] os indicadores são ferramentas indispensáveis na avaliação de agroecossistema e possuem importância fundamental no uso do modelo MESMIS.”

O MESMIS (“Marco de Evaluación de Sistemas de Manejo de Recursos Naturales incorporando Indicadores de Sustentabilidad”) é um modelo amplamente utilizado no mundo, sobretudo quando se refere à agricultura familiar. No caso brasileiro, ainda não foi muito explorado, porém têm-se exemplos de estudos realizados no Paraná, um caso de avaliação no Semi-Árido paraibano, outro no Rio Grande do Sul e ainda no Pará.

Uma avaliação realizada através do modelo MESMIS, permite adaptações mediante as necessidades que o agroecossistema apresenta, pois se trata de um modelo

flexível. É importante, uma vez que enfatiza a participação dos atores sociais envolvidos, caracterizando por ser, assim, um trabalho interdisciplinar e ainda traz em seu arcabouço teórico as dimensões ambientais e socioeconômicas, destacando avaliações qualitativas e também quantitativas. É oportuno salientar que é indispensável o entendimento de que as pesquisas qualitativas e quantitativas devem estar interligadas, sendo complementares e que devem ser utilizadas em conformidade.

A proposta abordada pelo MESMIS atenta para que seja realizada partindo da observação da agricultura sustentável, de acordo com os atributos já mencionados: produtividade, estabilidade, resiliência, confiabilidade, adaptabilidade, equidade e auto dependência, que será ilustradas no gráfico a seguir:

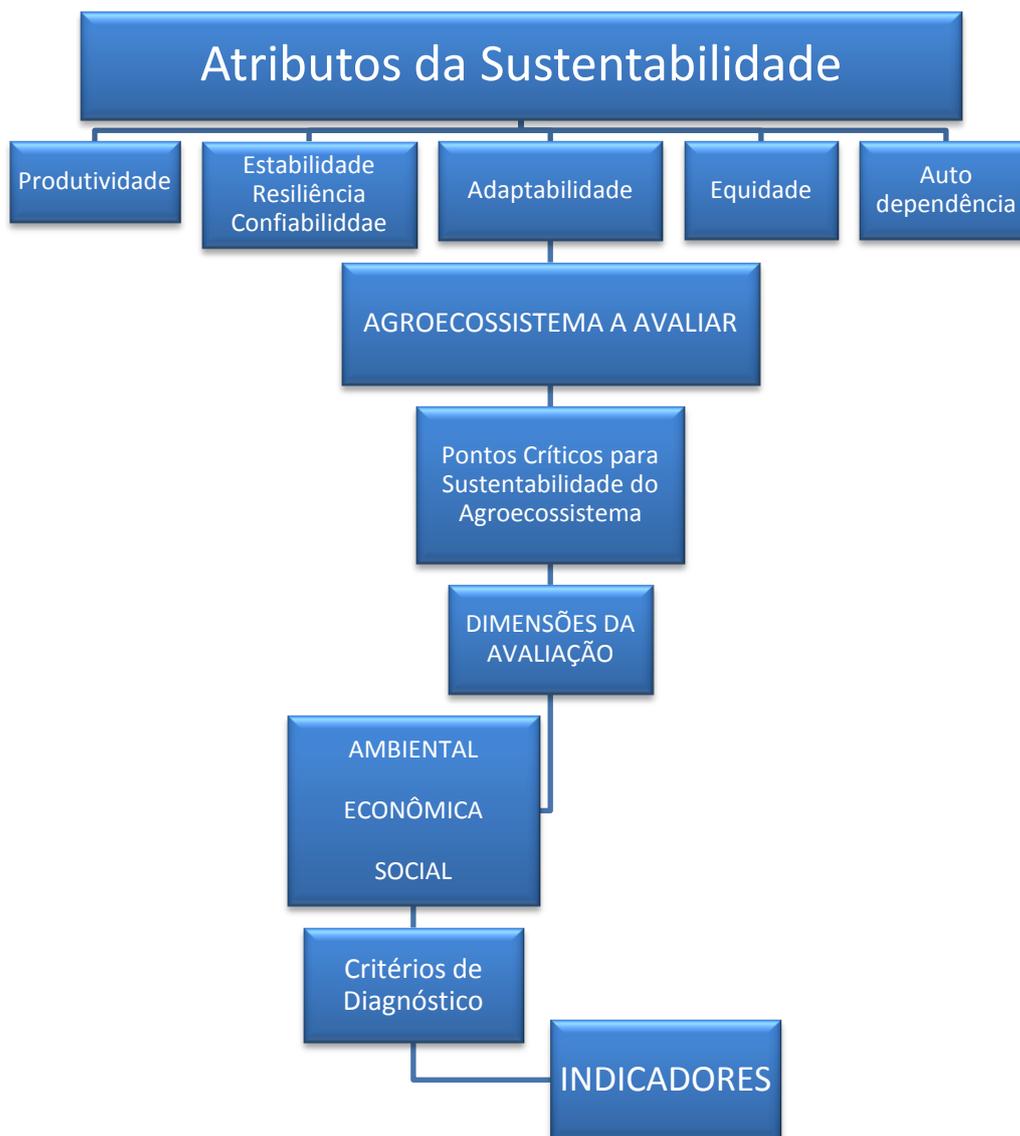


Figura 05: Esquema geral do método MESMIS: relação atributos, dimensões e indicadores de Sustentabilidade.

Fonte:Elaboração própria. Adaptação deVerona, 2008.

O método propõe o seguimento de algumas fases, descritas abaixo:

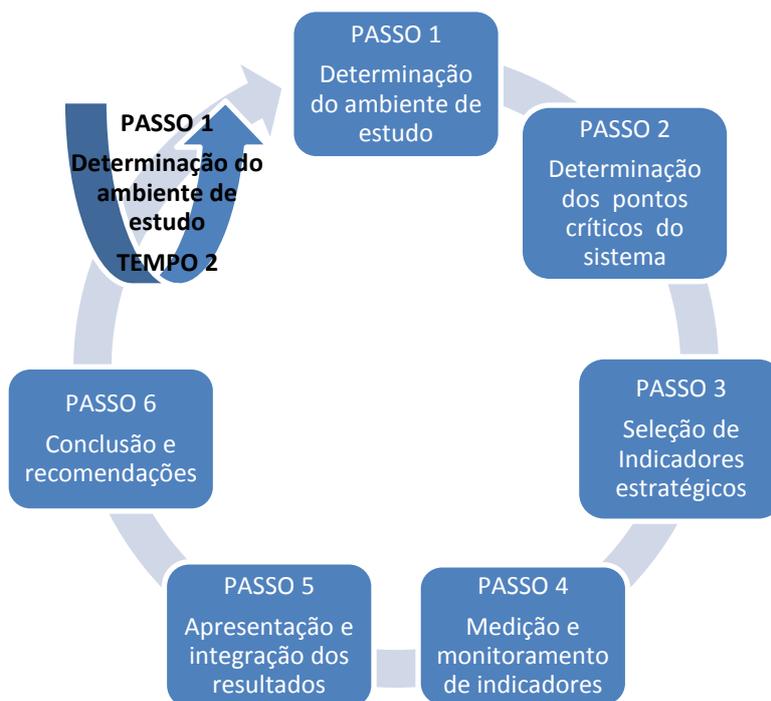


Figura06: Ciclo de avaliação da sustentabilidade pelo método MESMIS
 Fonte: Elaboração própria. Adaptação de Verona,2008.

Inicialmente, é preciso um estudo detalhado do agroecossistema que será avaliado, suas características, indo além do contexto ambiental, enfatizando o socioeconômico. Como segundo passo, é feita a identificação dos pontos críticos existentes no agroecossistema, indicando os pontos positivos e negativos à cerca da sustentabilidade.

O terceiro passo se caracteriza em buscar os critérios de diagnóstico, para determinação dos indicadores. Este passo é fundamental e determinante para a pesquisa. Já no quarto passo, já se mensura os indicadores coletados através dos instrumentos de avaliação, para se obter as informações quantitativas ou qualitativas desejadas.

No quinto passo é realizada a apresentação dos resultados, onde ocorre a integração dos resultados quantitativos e qualitativos, estes transformados em números e, por fim, são feitas algumas indicações para o agroecossistema, podendo ser feito uma síntese da avaliação e, se necessário, poder intervir de maneira positiva, objetivando o fortalecimento a sustentabilidade do sistema.

Para se chegar aos resultados esperados, podem ser utilizadas técnicas estatísticas, a exemplo da análise multicritério. Para se melhor visualizar os resultados, estes podem ser postos em gráficos do tipo radial (ameba) ou tabelas.

De posse dos resultados, favorece assim um estudo mais aprofundado do agroecossistema. As recomendações propostas podem dar uma nova configuração ao sistema como todo, através de discussões, onde é imprescindível a participação dos atores envolvidos neste processo, sobretudo na formulação dos indicadores, (passo 3 do gráfico 05), podendo ainda ser ainda, a sustentabilidade desse agroecossistema, monitorada no futuro.

Mediante a apresentação dos gráficos, é importante ressaltar aqui o “tempo 2” (gráfico 05), onde é realizada a continuidade da avaliação da sustentabilidade, noutra proposta de agroecossistema, noutra período temporal. Esta etapa, conhecida como “avaliação horizontal”, é realizada através do diálogo entre as famílias, levando-as a conhecer um pouco mais sobre a sustentabilidade enquanto fenômeno a ser avaliado, proporcionando um conhecimento amplo do sistema como todo.

Para Verona (2010)

O modelo MESMIS promove a construção do conhecimento, facilitando o uso e adaptação de tecnologias nos novos desenhos de agroecossistemas propostos, além de valorizar os processos participativos, interdisciplinares e o uso de indicadores qualitativos e quantitativos como técnicas complementares.

Portanto, é oportuno descrever aqui a importância deste modelo para avaliação do agroecossistema a ser avaliado, considerando seu grau de adaptabilidade e flexibilidade diante das particularidades que estes agroecossistemas revelam, além da participação efetiva da comunidade no processo de construção dos indicadores de sustentabilidade, conforme será abordado no capítulo a seguir, onde será descrito o processo metodológico de realização desta pesquisa.

CAPÍTULO II:

2 - ASPECTOS METODOLÓGICOS DA PESQUISA

Toda a temática sobre os Indicadores de Sustentabilidade, abordada até esta fase do presente estudo, converge para um processo de avaliação da sustentabilidade, tendo por base o modelo MESMIS. As fases de realização deste processo serão descritas no presente capítulo.

2.1- Características Gerais:

Este estudo caracteriza-se como exploratório, uma vez que leva a conhecer os fatos e fenômenos relativos ao tema proposto, além de investigar os efeitos, sobretudo, ambientais, nessas áreas, procurando realizar o objetivo já proposto. Qualitativa e quantitativa, uma vez que serão coletados opiniões e dados dos agricultores utilizando-se de técnicas estatísticas para o cálculo numérico dos dados coletados, sendo oportuno aqui o uso do registro fotográfico que dará ênfase as áreas estudadas.

Também descritiva, por levantar as áreas de maior produção da cultura, analisar a prática da agricultura realizada nessas áreas para assim, a posição dos agricultores frente á preocupação com as áreas consideradas naturais, para assim verificar o nível de sustentabilidade da cultura em exercício, tendo por base os parâmetros da metodologia do MESMIS.

Quanto aos meios, se caracteriza por ser uma pesquisa bibliográfica, pois foi necessário, para a formulação do trabalho, o uso de bibliografias que tratem da temática proposta tais como livros, artigos científicos, dissertações e teses, a fim de dar suporte e assim alcançar os objetivos propostos. Destes, é oportuno destacar os trabalhos de Verona (2008), Marzall (2000) que trazem um arcabouço teórico sobre as temáticas propostas.

O instrumento de coleta de dados foi um questionário estruturado com base no estudo de VERONA(2008) utilizando o modelo de avaliação da Sustentabilidade em comunidades Agrícolas –MESMIS e entrevista semi-estruturada junto aos agricultores da comunidade de Malhada Grande e Arrasto no município de Queimadas –PB.

A escolha do MESMIS deve-se ao fato de apresentar, em sua caracterização, uma flexibilidade e adaptabilidade às condições do espaço que se pretenda avaliar, oferecendo como ferramentas de avaliação, não os indicadores estabelecidos, mas a

possibilidade de formular os indicadores a partir da visão integrada e ampla de pontos críticos, positivos e negativos que o ambiente possa apresentar. Propondo, em seu escopo, uma avaliação da sustentabilidade, baseada nos aspectos social, econômico e ambiental.

Além disso, o MESMIS, aponta para a necessidade de aproximação com os atores sociais envolvidos no processo de avaliação, uma vez que é através destes, que vivenciam suas realidades tais como são, é que os dados podem ser colhidos.

Além dos agricultores, foram entrevistados também, o público envolvido na prática da agricultura realizada na comunidade de Malhada Grande e Arrasto, município de Queimadas, bem como utilizou dados secundários disponibilizados Secretaria de Agricultura do município e a EMATER local.

Esta pesquisa foi realizada, para uma escala espacial, na mesorregião do agreste paraibano, num período que compreende os anos de 2013 até 2014.

O universo da pesquisa constitui-se das 06 famílias que vivem na comunidade de Arrasto e Malhada Grande.

O estudo teve como amostra do tipo probabilística aleatória por acessibilidade, sendo representada por 06 famílias, inseridas na comunidade do Arrasto e Malhada Grande e 1 técnico da EMATER e 1 funcionário da Secretário de Agricultura do Município de Queimadas –PB.

Para a análise dos dados coletados na pesquisa qualitativa a observação não participante e, no que se refere aos dados quantitativos, a coleta de dados será realizado por frequência relativa e absoluta.

A pesquisa seguiu as seguintes etapas propostas pelo modelo MESMIS a seguir:

- ✚ Etapa 01: **Determinação do ambiente de estudo.** Inicialmente será escolhido o local de pesquisa, levando em consideração não apenas os aspectos ambientais, mas também os aspectos sócio econômicos, sendo esta etapa já realizada pela pesquisadora. Foi necessário reunir o público alvo da comunidade de Malhada Grande e Arrasto, no município de Queimadas, durante a realização das reuniões mensais da associação comunitária, o que foi determinante para a seleção das famílias que serão destinadas às visitas e aplicação de questionários e análise dos dados iniciais.
- ✚ Etapa 02: **Determinação dos pontos críticos do sistema.** Nesta etapa, será realizada a identificação dos pontos críticos do sistema, o que

contará com o aporte dos questionários aplicados e visitas ao local indicado para a pesquisa.

- ✚ Etapa 03: **Seleção dos Indicadores.** Aqui, os indicadores serão obtidos mediante a análise dos dados obtidos, através dos questionários aplicados, bem como por meio das visitas às reuniões mensais da associação de agricultores das comunidades escolhidas.
- ✚ Etapa 04: **Medição e monitoramento dos Indicadores.** Serão mensurados os indicadores obtidos através dos instrumentos de pesquisa, objetivando obter-se dados quantitativos e qualitativos sobre os sistemas avaliados.
- ✚ Etapa 05: **Apresentação e integração dos resultados.** Nesta etapa serão integrados os resultados qualitativos e quantitativos onde será realizada a construção das tabelas e gráficos, que trarão de forma numérica aos dados encontrados na pesquisa.
- ✚ Etapa 06: **Conclusão e recomendações.** Etapa onde será possível vislumbrar, mediante a análise das tabelas e gráficos construídos, o grau de sustentabilidade dos sistemas avaliados e se possível, ainda intervir para que estes possam se fortalecer em termos de sustentabilidade.

Algumas características como, o fato de ser uma prática antiga na presente localidade, por se tratar de uma das maiores comunidades rurais, em termos de extensão territorial e em sua totalidade ser realizada a agricultura, por se utilizar do método da irrigação através das águas do rio existente na comunidade, para suprir a carência de água, característico da região citada, além de um número expressivo de famílias que usam dessa prática, serviram de motivação para a escolha da comunidade de Malhada Grande.

No tocante à comunidade do Arrasto, fatores como a ausência da irrigação, baixa produtividade, quando comparada à Malhada Grande, a ausência de equipamentos como motores, canos, a não comercialização dos produtos, serviram de incentivo para a escolha deste estudo comparativo.

De acordo com o método MESMIS, este é um processo que poderá ser realizado das seguintes formas: Comparação Longitudinal, ou seja, aquela onde é comparada a evolução de um mesmo sistema ao longo do tempo; ou Transversal, onde se compara de

maneira simultânea, um ou mais sistemas de manejo alternativo ou inovador, com um sistema de referência. A comparação Transversal foi adotada nesta pesquisa

Para a realização deste, foi relevante a utilização de dados e informações oferecidas por órgãos que tratam da temática como o Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística (IBGE), EMATER e o Ministério do Meio Ambiente, para atender aos objetivos propostos pela problemática exposta e assim poder, em toda a trajetória de estudos, obter maior entendimento das informações.

Para a análise dos dados coletados na pesquisa qualitativa, foi utilizada a análise de conteúdo e, no que se refere aos dados quantitativos, a coleta de dados foi realizado por frequência relativa e absoluta.

CAPÍTULO III:

3- ANÁLISE DOS RESULTADOS

3.1- CARACTERIZAÇÃO DA ÁREA DE ESTUDO:

3.1.1: O Município de Queimadas em foco:

O município de Queimadas está localizado na Mesorregião do Agreste e Microrregião de Campina Grande, Planalto da Borborema, Estado da Paraíba. Entre as Latitudes 35. 89° e Longitudes 7. 35°, em uma área de 402 km². Seus limites abrangem os municípios de Campina Grande, ao Norte; Barra de Santana e Gado Bravo, ao Sul; Fagundes, ao Leste e o Município de Caturité a Oeste. Todavia, sua extensão territorial abrange em maior espaço a Zona Rural do Município, que é composta de 65 sítios, dividida em três regiões: Região do Cariri, Região da Serra ou Brejo e Região do Agreste, caracterizando assim, por ser muito vasta, conforme a figura 07 a seguir, pode ilustrar:

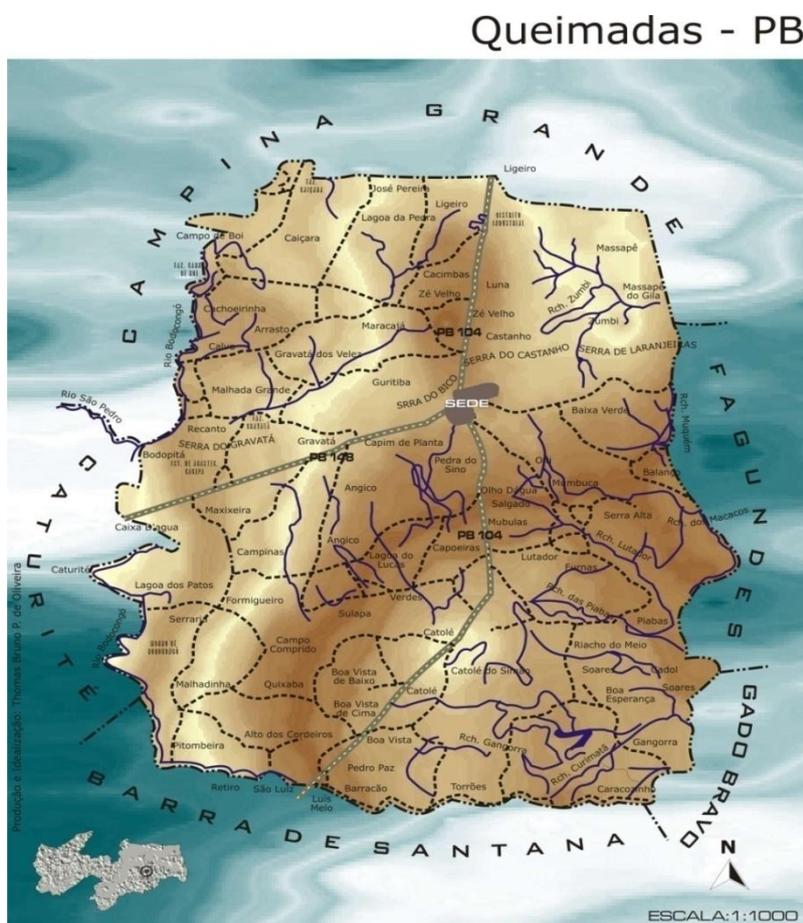


Figura 07: O município de Queimadas
Fonte: OLIVIERA, Thomas B. 2007.

O município em destaque apresenta uma evolução em seu Índice de Desenvolvimento Humano Municipal (IDHM). Os números estão expostos na tabela a seguir:

Tabela 01: Evolução do IDHM do município de Queimadas

IDHM (1991)	0,297
IDHM (2000)	0,431
IDHM (2010)	0,608

Fonte: Atlas Brasil 2013. Programa das Nações Unidas para o Desenvolvimento. IBGE, 2013.

3.2: Aspectos Físicos:

Por localizar-se na Mesorregião do Agreste, o seus aspectos físicos podem variar. Ao Norte, pode receber mais umidade contribuindo para um aumento nas precipitações. Já ao Sul, pela proximidade com o Cariri, é mais predominante a escassez hídrica, como resultante das estiagens, característico do local, conforme mostra a ilustração a seguir.

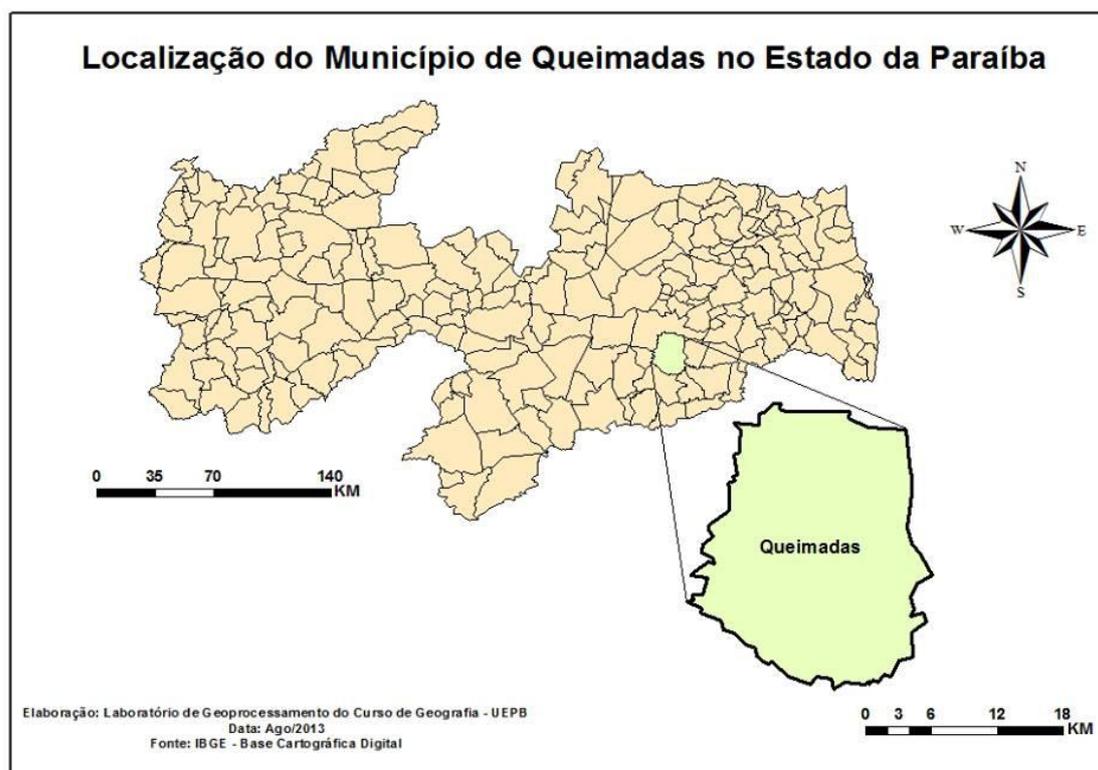


Figura 08: O município de Queimadas no Estado da Paraíba.

Fonte. Laboratório de geoprocessamento do curso de Geografia- UEPB. Agosto de 2013

3.2.1: Clima:

O Município de Queimadas, aqui em estudo, apresenta, segundo a classificação de Koppen, uma oscilação entre o clima do tipo As (Quente e úmido) e o clima Bsh (Semiárido quente), o que provoca uma irregularidade no regime pluviométrico e apresenta longos períodos de estiagem que varia entre cinco a nove meses.

Por estar incluída na área do Polígono das Secas e suas temperaturas variam entre 24,5 podendo atingir 30°C. Em anos de chuvas consideradas normais, ou seja dentro da média, o regime pluviométrico atinge 600 mm, entre os meses de Maio a Junho, estes considerados de intensa precipitação. Quando isso não ocorre, a região é castigada pela estiagem que influencia de maneira negativa na prática da agricultura considerando-se que esta é realizada através do sistema se Sequeiro, ou seja, sem o uso da irrigação, salvo as exceções para as comunidades onde existe e é aplicado esse método da irrigação, a exemplo de Caixa D'Água e Malhada Grande, sendo este último local escolhido para a realização desta pesquisa.

Nesses períodos de estiagem, onde a população também é afetada, recorre-se aos reservatórios e na ausência destes, aos carros pipas para se abastecer.

3.2.2: Relevo:

Por localizar-se no Planalto da Borborema, o município apresenta uma topografia ondulada, com áreas íngremes.

O município apresenta uma faixa de terra Cristalina, com certa elevação, conhecida por Serra do Bodopitá, que perpassa sua Sede, no sentido Leste- Oeste.

É comum nessa área quantidade considerável de afloramentos rochosos, constituídos de granito, o que é intrigante para a maioria dos habitantes , assim como para os visitantes ou transeuntes, pois essas rochas estão suspensas umas sobre as outras.

Atualmente, essas rochas sofrem a ação erosiva do intemperismo físico e químico, o que faz com que estas diminuam ao longo do tempo. Arelado a este fator de característica natural, existe também a ação antrópica, através da agricultura e explosões realizadas pelas pedreiras. Destaca- se no município de Queimadas as serras do Bodopitá, Bodocongó, Laranjeiras, Serra Alta e Serra da Gangorra.

3.2.3: Solo:

De acordo com o levantamento de solos do Estado da Paraíba, os solos existentes no município de Queimadas são de característica LitólicoEutrófico, PlanossolSolódico e Bruno não Cálxico, além de Solodizado e Vertisol, conforme pode ilustrar a figura a seguir:

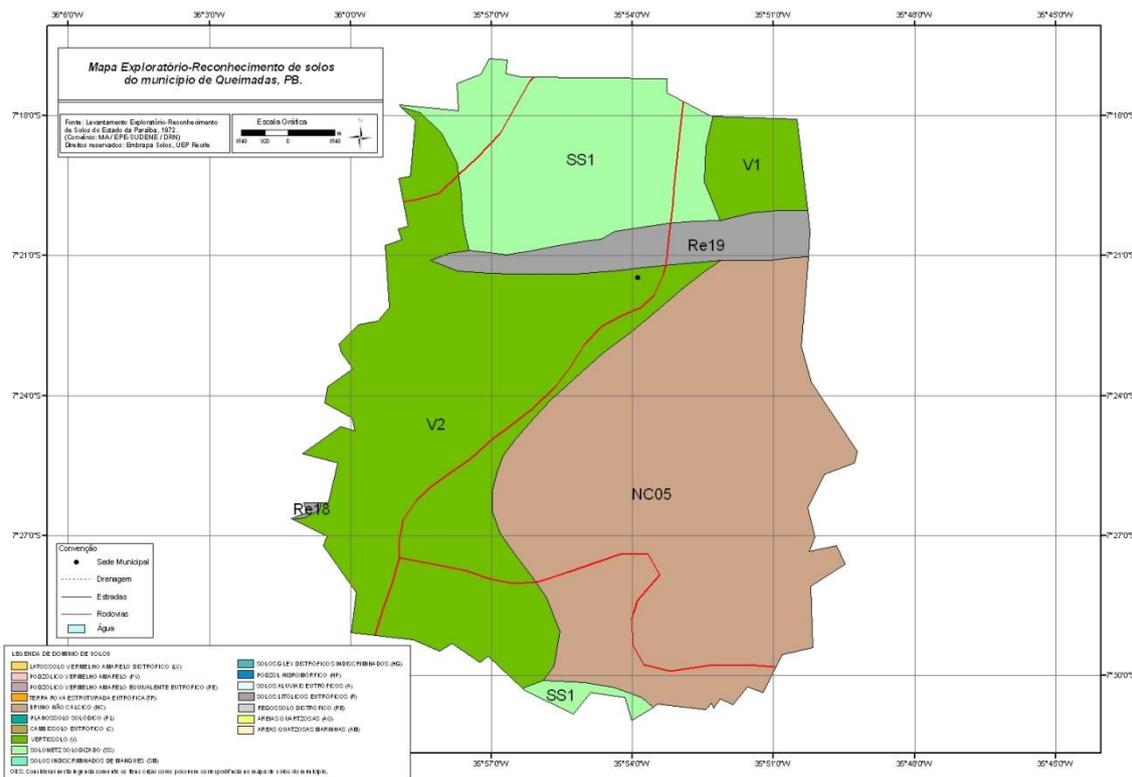


Figura 09: Mapa Exploratório – Reconhecimento de Solos do Município de Queimadas- PB.

Fonte: Levantamento Exploratório de Reconhecimento de Solos do Estado da Paraíba. 1972 (Convênio: MA / EPE – SUDENE / DNR)

3.2.4: Hidrografia:

O município de Queimadas localiza-se na Bacia do Médio Paraíba. Sua Hidrografia é composta pelos rios Caracolzinho, Simão, Bela Vista, Gangorra, Riacho do Meio, dentre outros. É oportuno destacar aqui o Riacho Bodocongó, que corta a comunidade de Malhada Grande, que aproveita essas águas para a prática da Agricultura, justificado como sendo o local escolhido para a realização desta pesquisa.

Somam-se, ao todo, 52 açudes, considerados de pequeno e médio porte. Em anos de regime pluviométrico satisfatório, conforme ocorreu no ano de 2004 e 2011, todos os reservatórios encheram. Segundo a Companhia de Desenvolvimento de Recursos

Minerais da Paraíba (CDRM), existem no município 42 poços artesianos, sendo que nove deste tem vazão igual ou superior a 1000 litros por hora. Segundo relatório Governo do Estado, foram perfurados juntamente com a CDRM 24 poços, no último mês de março, as prefeituras locais também contribuíram para a realização deste. Dentre os municípios contemplados pela visita, o de Queimadas estava inserido, além de Campina Grande, Bananeiras, Pocinhos, dentre outros. (www.paraiba.pb.gov.br). A CDRM é um órgão ligado à Secretaria de Estado do Turismo e do Desenvolvimento Econômico (SETDE), atuando na área de hidrogeologia, com perfuração e restauração de poços.

3.2.5: Vegetação:

No município de Queimadas, predomina o bioma da Caatinga, de característica Xerófila, típica do Semiárido, com formação vegetal de porte variável, caducifólias, e ramificadas, resistente aos rigores do clima e escassez hídrica. Localizando-se na faixa de Leste a Oeste, na altura da Sede do município.

Um problema que sempre existiu é o desmatamento intenso dessa vegetação para a prática da agricultura e pecuária.

As principais espécies são: Marmeleiro, Catingueira, Baraúna, Aroeira, Umbuzeiro, Jurema, dentre outras, incluindo também a Algaroba, ainda que não seja nativa, mas está sempre presente nos leitos dos rios.

3.2.6: Economia:

O setor econômico predominante no município é o Terciário, ou seja, comércio e serviços, devido a uma queda expressiva do setor primário da economia, justificado pelos rigores do clima, além da concentração de terras nas mãos e poucos, os latifundiários que não fazem uso dessas terras. A tabela a seguir mostra os números relativos aos dados descritos:

Tabela (02): Produto Interno Bruto (Valores Adicionados)

Serviços	147.186
Indústria	52.644
Agropecuária	9.236

Fonte: IBGE, em parceria com os Órgãos Estaduais de Estatística, Secretarias Estaduais de Governo e Superintendência da Zona Franca de Manaus – SUFRAMA, 2013.

3.2.7: Agropecuária:

A Agricultura é uma prática bastante significativa para as áreas rurais, que apesar da estiagem que reduz ao longo do tempo as áreas de plantio.

No campo, desenvolvem-se as culturas locais, tais como o milho, o feijão e a fava, caracterizando assim, por ser agricultura de subsistência. Utilizando-se de técnicas ainda rudimentares, essa prática é realizada em toda a área rural, no entanto de produtividade baixa.

No quadro a seguir, destacam-se as principais culturas e sua produtividade, no decorrer de alguns anos:

ANO	MILHO	FEIJÃO	FAVA
1993	30	5	1
1996	7.200	1.200	1.050

Quadro 03: Produção das principais culturas nos anos 1993 e 1996 (em toneladas)

Fonte: Lopes, A. C. 2010.

Nos últimos anos, de acordo com informações do IBGE, o município no ano de 2011, em que o regime pluviométrico fora considerado acima da média, referente as culturas temporárias praticadas na área rural do município, pode-se obter como resultado os números da produção de Feijão, equivalente a 550 kg por hectare, num total

de 1.700 há de área plantada. Referente à produção de milho, obteve-se 300 kg por hectare, num total de 2.000 há de área plantada.

No ano de 2012, os números mudaram para as culturas temporárias, de acordo com o IBGE, conforme mostra a tabela a seguir:

Tabela (03): Principais culturas e suas relações entre a área colhida, plantada, quantidade produzida, rendimento médio e o valor da produção.

Culturas	Área colhida	Área plantada	Quantidade Produzida	Rendimento Médio	Valor da Produção
Milho	700 ha	2.200 ha	70 T	100 kg/ha	46 mil
Feijão	1.000 ha	1.700 ha	96 T	96 kg/ha	229 mil
Fava	600 ha	1.000 ha	60 T	100 kg/ha	240 mil

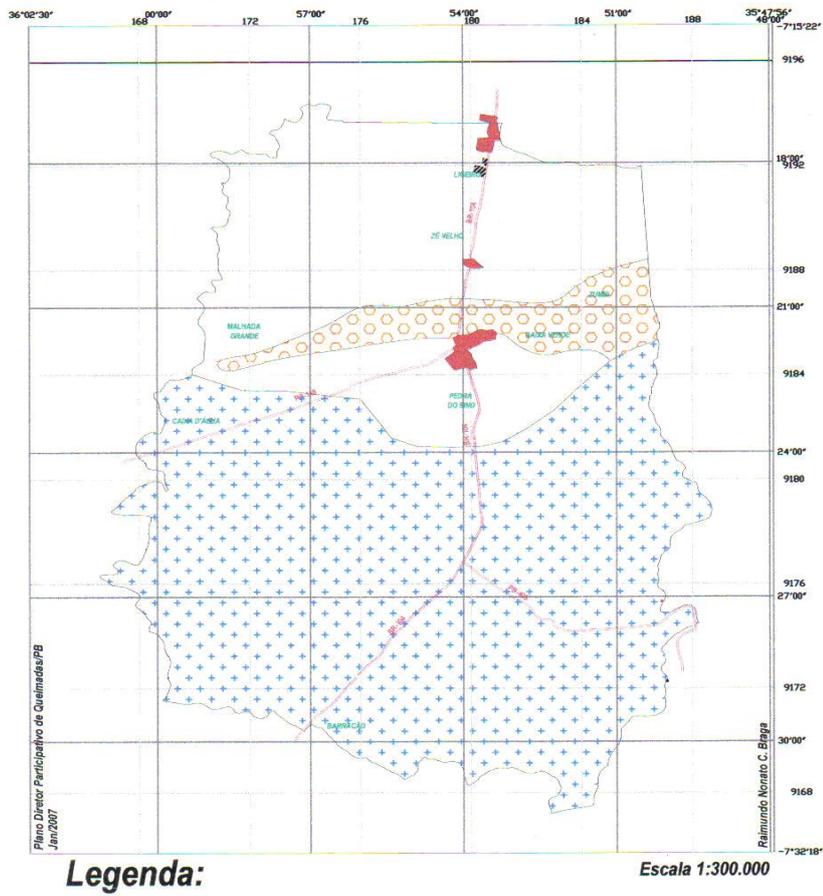
Fonte: IBGE, 2013.

De acordo com os resultados obtidos pela pesquisa pode se concluir que neste ano houve um grande salto na produtividade local, no ano de 2011 fazendo desse modo, com que a economia pudesse alavancar de maneira significativa. E em 2012, esses números caem, considerando-se a irregularidade das chuvas neste ano.

Segundo dados da Emater, a prática da Agricultura é antiga, realizada em toda a área rural do município, o que dificulta o monitoramento dessa prática por parte desse órgão por se tratar de um município com uma zona rural tão vasta.

Segundo informações do Plano Diretor Participativo do Município de Queimadas, artigo 7º sobre o Desenvolvimento Urbano, considerações básicas, enfatizando a realidade do município, afirmando no inciso V, que “a zona rural é máxima representatividade”.

Anexo 09: **Mapa do Zoneamento Agro-econômico e Ambiental**



Legenda:

	Área Urbana		Agreste
	Distrito Industrial		Serra
	Estrada Asfaltada		Cariri

Jan/2007

Figura 10: Mapa do Zoneamento Agro-econômico e ambiental.
Fonte: Plano Diretor Participativo do Município de Queimadas, 2005.

4- AVALIAÇÃO DA SUSTENTABILIDADE DA AGRICULTURA FAMILIAR NAS COMUNIDADES DE MALHADA GRANDE E ARRASTO

Neste capítulo serão descritas as comunidades cuja avaliação comparativa se destina. Para tanto, será exposto aqui às etapas que o modelo MESMIS propõe:

- 1- Determinação do Ambiente de Estudo
- 2- Determinação dos pontos Críticos
- 3- Seleção dos Indicadores
- 4- Medição e monitoramento dos Indicadores
- 5- Apresentação e Integração dos Resultados
- 6- Recomendações e Conclusões

4.1: A comunidade de Malhada Grande:

Situada a 12 km da sede do município, a oeste, a comunidade Malhada Grande apresenta em seus traços uma particularidade que é seu desenvolvimento local nos aspectos social e econômico.

Seu nome é, segundo Lopes (2010), devido a prática antiga da Zona Rural, o gado buscar abrigar-se afim de proteger-se dos raios solares, sobretudo às 12:00, horário de incidência mais forte destes. Segundo os mais antigos, o gado ao fazê-lo estão “malhando”. Na comunidade de Malhada Grande existia uma grande quantidade de uma espécie de árvore, do tipo baraúnas, que poderiam ser utilizadas para abrigo do gado. Por esse motivo, a população passou a identificar este lugar como àquele em que o gado malha e atualmente é conhecido por Malhada Grande.

A comunidade, composta por uma população que atualmente supera os 950 habitantes, segundo dados a Emater (2013), um número considerado elevado para uma comunidade rural.

É dividida em setores que trazem como referência nomes de familiares antigos da localidade, o que poderia se comparar a ruas, se fosse ao perímetro urbano e se organizam por meio da Associação comunitária local, que tem por objetivo trazer benefícios para os associados e familiares, através da implementação de programas do

Governo Federal, á exemplo do Pronaf e do Programa 1 milhão de Cisternas, e de sementes utilizadas pelos agricultores, conseguidas por meio de parcerias com o Sindicato do Município de Queimadas, bem como da Prefeitura Municipal, além de ser utilizado também para aqueles que desejam a aposentadoria, como “prova” que são agricultores rurais.

Além dos habitantes da Malhada Grande, esta associação comporta também sócios oriundos das comunidades vizinhas, Recanto e Calvo, que dá origem ao nome de Sociedade de Amigos de Malhada Grande, Recanto e Calvo (SAMAG R&C), conforme pode ser vislumbrado na figura a seguir, onde destacado ao centro (em vermelho) situa-se a comunidade á que se destina a pesquisa, a Malhada Grande; e ao entorno, as comunidade de Recanto e Calvo (em azul):

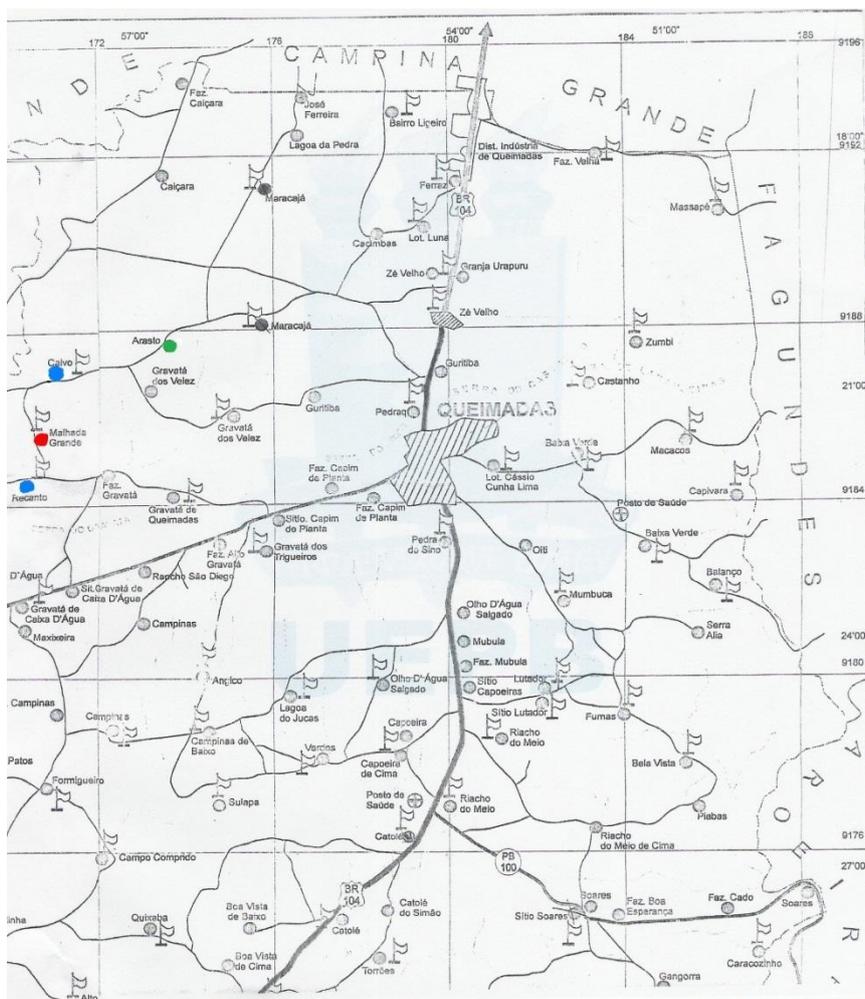


Figura 11: Mapa do Município de Queimadas

Fonte: Acervo da Prefeitura Municipal

A comunidade de Malhada Grande dispõe de escola municipal, postos de saúde, local de recreação como piscina, bares, pastelaria, comércio, salão de beleza, o que demonstra, diante da realidade exposta, que a devida comunidade apresenta os traços do que se chama hoje do novo rural brasileiro, rompendo com as fronteiras das atividades agrícolas e expandindo-se para outros setores da economia.

A existência do rio, como aspecto natural, além de contribuir com o paisagismo do local, ainda fornece a irrigação, aproveitada no setor da agricultura, por parte daqueles que se dedicam à essa prática, sobretudo os mais antigos. Alguns deles, afirmam ser a produção e comercialização das culturas realizadas (milho e feijão) que mantinham o sustento da família.

Pode-se afirmar que, mediante as afirmativas supracitadas, a comunidade de Malhada Grande possui grande potencial para o desenvolvimento da Agricultura, bem como apresenta em seus aspectos elevado nível de desenvolvimento de ordem sócio - econômica.

4.2: A comunidade do Arrasto:

Situada a 09 km da sede do município de Queimadas, a comunidade do Arrasto, bem como a comunidade de Malhada Grande, também localiza-se a noroeste do município.

O nome da comunidade, ainda é uma incógnita para os estudiosos, mas afirma-se que tenha relação com o relevo da localidade.

A comunidade conta com uma população de 63 habitantes, e desenvolvem atividades também relacionadas a prática da agricultura familiar. No entanto a comunidade não faz uso de irrigação, dispondo apenas da água que surge do período chuvoso, que compreende os meses de abril a junho. Porém, existe na comunidade em questão um poço artesiano, com grande volume de água, entretanto essa água não é utilizada para a prática da agricultura. De característica incolor, inodora e salobra, é utilizada apenas para uso doméstico e para suprir a carência de água para o gado.

Por esta localizada em um pequeno território, esta não apresenta o mesmo nível de produtividade, quando comparado à Malhada Grande. Apenas a população local e suas respectivas moradias, muito embora a arquitetura das casas demonstre ter essa

população, um bom poder aquisitivo. Nesta comunidade, a população local tem por vizinhança um laço de parentela, que continua a se expandir.

Os habitantes dessa comunidade, sobretudo aos que se destinam a prática da agricultura, reúnem-se mensalmente para a realização da reunião da Associação de Produtores Rurais do Arrasto, que ocorre na segunda sexta- feira do mês, contando com um total de 20 associados, que incluem também, a comunidade vizinha, os Velêz.

De posse dos questionários analisados, e a partir do que se foi comentado no período de pesquisa, encontrou-se características semelhantes em ambas às comunidades, tais como: Histórico na prática da agricultura, contratação de mão de obra apenas no período da sementeira. Noutras situações, pontos em oposição foram detectados, como o uso da irrigação, as técnicas e os instrumentos de trabalho, as épocas de sementeira.

Sendo assim, optou-se por dividir os agroecossistemas por comunidade avaliada. Neste caso, três localizados na comunidade de Malhada Grande e três localizados na comunidade do Arrasto, àqueles que fazem uso de irrigação e os que não fazem uso desse mecanismo, respectivamente. O quadro a seguir expõe as principais características dos agroecossistemas que fazem uso da irrigação, ou seja, da comunidade de Malhada Grande:

ASPECTOS SOCIAIS DAS FAMÍLIAS A PARTIR DA CLASSIFICAÇÃO POR SEXO, IDADE, GRAU DE PARENTESCO E ESCOLARIDADE.					
	Classificação	Sexo	Idade	Relação de parentesco	Escolaridade
Família 01	Adulto	F	59	Esposa	Fundamental Incompleto
	Adulto	M	68	Responsável	Analfabeto
	Adulto	F	32	Nora	Ensino médio
	Criança	M	9	Neto	Fundamental Incompleto
	Criança	M	7	Neto	Fundamental Incompleto
	Criança	M	10	Neto	Fundamental Incompleto
	Adulto	M	27	Filho	Fundamental Incompleto
Família 02	Adulto	M	50	Responsável	Analfabeto
	Adulto	F	46	Esposa	Fundamental Incompleto
	Adulto	M	29	Filho	Superior
Família 03	Adulto	M	59	Responsável	Fundamental Completo
	Adulto	F	51	Esposa	Fundamental Incompleto
	Criança	M	10	Neto	Fundamental Incompleto

	Criança	M	9	Neto	Fundamental Incompleto
--	---------	---	---	------	------------------------

Quadro 04: Aspectos sociais dos Agroecossistemas.

Fonte: Pesquisa direta, 2013.

ASPECTOS FÍSICOS E INFRAESTRUTURA							
	Hectare	Quantidade de casas	Infraestrutura Geral	Infraestrutura Casa	Computador	Internet	Veículo
Família 01	2.5	1	Boa	Razoável	Não	Não	Carro de passeio, Moto, Bicicleta
Família 02	1.0	1	Boa	Boa	Sim	Sim	Veículo de transporte de mercadoria alugado, moto
Família 03	37	1	Boa	Razoável	Não	Não	Moto, Carroça, Cavalo

Quadro 05: Aspectos Físicos e Infraestrutura.

Fonte: Pesquisa Direta, 2013.

ASPECTOS ECONÔMICOS						
	Subprodutos	Outras culturas	Comercialização	Aposentadoria	Crédito Rural	Outros Gastos
Família 01	Não	Tomate, Pimentão	Atravessador	Sim	Não	Defensivos, máquinas
Família 02	Não	Quiabo, Pimentão	Atravessador	Não	Sim	Defensivos, Máquinas, Canos para Irrigação
Família 03	Não	Batata, pimentão	Atravessador	Não	Sim	Defensivos, Máquinas, Fitas para Irrigação

Quadro 06: Aspectos Econômicos

Fonte: Pesquisa Direta, 2013.

SISTEMA DE MANEJO DAS CULTURAS						
	Sementes	Preparação do Solo	Adubação	Irrigação	Controle de Pragas	Conhecimento Técnico
Família 01	Compra	Máquina (aração)	Não	Sim	Produtos Químicos	Sim (Formação de Campo)
Família 02	Compra/ proprietário	Máquina (aração)	Não	Sim	Produtos Químicos	Sim (Curso de Capacitação)
Família 03	Compra	Máquina	Orgânica	Sim	Produtos Químicos	Não

Quadro 07: Características dos Sistemas de Manejo.

Fonte: Pesquisa Direta, 2013.

✓ **...Dos aspectos sociais:**

Os agroecossistemas 01,02 e 03 possuem histórico antigo na prática da agricultura, onde em sua grande maioria predominam adultos. Normalmente, os responsáveis das famílias se direcionam á essa prática, contando com pouca mão de obra dos próprios parentes, filhos, no caso.

Todos os integrantes das famílias são oriundos das comunidades, bem como seus antepassados, pertencia à comunidade local.

No que se referem à educação, os resultados ainda são considerados fracos, considerando-se que e sua grande maioria não chegaram a concluir o Ensino Fundamental I (1° ao 5° ano), do ensino base e apenas um caso de ensino superior completo.

Relataram uma jornada de trabalho no campo entre 08 (oito) e 12 (doze) horas, e que aos finais de semana, sobretudo aos domingos, não exercem nenhuma atividade agrícola.

Além destas informações, as famílias entrevistadas relatam ter boas condições de saúde, os gastos com serviços médicos ou medicamentos constantes são mínimos.

✓ **... Dos aspectos de infraestrutura:**

Dos agroecossistemas (01, 02 e 03) avaliados, todos possuem infraestrutura geral de característica boa. Todos possuem residência em regularizado, com o INCRA e as propriedades somas 45 hectare, de relevo pouco acentuado e suavemente ondulado.

A fonte de água é de origem natural. O Rio que perpassa a comunidade propicia a prática da agricultura, apenas. Para o uso doméstico é necessário o abastecimento por carros Pipa, quando não existe mais a água captada da chuva, armazenada em cisternas.

As residências possuem, em sua grande maioria característica razoável onde comportam, em seu interior, material eletroeletrônico dos mais variados (televisão, rádio, ventilador, geladeira, aparelho de DVD, liquidificador, batedeira, e um caso onde possui computador com internet).

Com relação ao destino do Lixo doméstico, não há casos de queima ou exposto a céu aberto, já que existe na devida comunidade a coleta. E o lixo orgânico, segundo as famílias é destinado aos animais de criação, como aves ou suínos.

No que concerne aos serviços prestados à comunidade como educação e saúde, as famílias encontram-se satisfeitas e não há casos de reclamação. Apenas no que se refere a estradas, por se tratar de uma área rural, de estrada de terra, é difícil manter sempre em boas condições, considerando-se que após o período chuvoso, começa a se degradar.

✓ **...Dos aspectos Econômicos:**

Na comunidade de Malhada Grande é forte a presença da prática da Agricultura Familiar. A utilização das águas do Rio que perpassa a comunidade em estudo, propicia a realização dessa prática com maior intensidade, se comparado ao restante das comunidades rurais que compõem o município.

Em detrimento deste, os agricultores mantêm parte da renda oriunda desta prática. A produtividade é comercializada via atravessadores, que ficam com grande parcela do valor da venda, dificultando um maior retorno financeiro para os agricultores. Em depoimento, o 3º agricultor afirma que “se tivesse uma cooperativa aqui, a gente comercializava direto na feira”, como um reclame a atuação do atravessador.

Para estes agricultores, existe um gasto de alta relevância com os motores, os canos e as fitas para o processo de retirada da água de sua fonte natural, aqui, o Rio, para conduzi-la até os campos, para irrigar a plantação. No caso das famílias 01 e 02, a irrigação acontece quando a água é despejada ao solo, pelos canos. No caso da família 03, ocorre por sistema de gotejamento. Para o representante desta família, o sistema de

gotejamento evita o desperdício de água que os canos ao despejar a água ao solo, provoca.

Além destes, há o gasto com defensivos, que ajudam a combater as pragas e doenças que afetam a lavoura.

✓ **... Dos agroecossistemas e seu manejo:**

Os agroecossistemas citados, representados aqui pelas famílias 01,02 e 03, possuem um histórico longo no que concerne à prática da agricultura.

Pelo aproveitamento das águas do rio, a produção não se limita apenas às culturas locais, mas também são incluídos nesta, a batata, o quiabo, o tomate e o pimentão. Para a realização do cultivo destas, utiliza-se de máquinas para “virar a terra”, conforme fora mencionado, e ainda de técnicas antigas em alguns casos, como o cultivador, este conduzido pelo animal.

Não há processo de adubação do solo, no entanto o uso de defensivos, utilizando-se do agrotóxico, produto de origem química e de graves consequências, porém necessário segundo os agricultores entrevistados.

O quadro a seguir, descreve as principais características dos agroecossistemas que não fazem uso da irrigação, ou seja, a comunidade do Arrasto:

ASPECTOS SOCIAIS DAS FAMÍLIAS A PARTIR DA CLASSIFICAÇÃO POR SEXO, IDADE, GRAU DE PARENTESCO E ESCOLARIDADE					
	Classificação	Sexo	Idade	Relação de parentesco	Escolaridade
Família 04	Adulto	M	66	Responsável	Fundamental Incompleto
	Adulto	F	61	Esposa	Ensino Médio
Família 05	Adulto	M	63	Responsável	Fundamental 1
	Adulto	F	58	Esposa	Superior
	Adolescente	F	17	Filha	Ensino Médio Incompleto
Família 06	Adulto	M	28	Responsável	Ensino Médio Completo
	Adulto	F	28	Esposa	Ensino Médio Completo

Quadro 08: Aspectos sociais dos Agroecossistemas.

Fonte: Pesquisa direta, 2013.

ASPECTOS FÍSICOS E INFRAESTRUTURA							
	Hectare	Quantidade de casas	Infraestrutura Geral	Infraestrutura Casa	Computador	Internet	Veículo
Família 04	11	1	Boa	Boa	Não	Não	Carroça, Cavalo
Família 05	5	1	Boa	Razoável	Sim	Sim	Moto, Bicicleta, Cavalo
Família 06	10	1	Boa	Boa	Sim	Sim	Moto

Quadro 09: Aspectos Físicos e de Infraestrutura.

Fonte: Pesquisa Direta, 2013.

ASPECTOS ECONÔMICOS						
	Subprodutos	Outras Culturas	Comercialização	Aposentadoria	Crédito Rural	Outros Gastos
Família 04	Não	Não	Não	Sim	Sim	Sementes, máquinas
Família 05	Não	Não	Não	Sim	Não	Cultivador
Família 06	Não	Não	Não	Não	Sim	Máquina (forrageira), Cultivador

Quadro 10: Aspectos Econômicos

Fonte: Pesquisa Direta, 2013.

SISTEMA DE MANEJO DAS CULTURAS						
	Sementes	Preparação do Solo	Adubação	Irrigação	Controle de Pragas	Conhecimento Técnico
Família 04	Compra/proprietário	Máquina/animal	Sim	Não	Produtos Químicos	Não
Família 05	Proprietário	Animal	Sim	Não	Não	Não
Família 06	Proprietário	Máquina/animal	Sim	Não	Produtos Químicos	Sim

Quadro 11: Características dos Sistemas de Manejo.

Fonte: Pesquisa Direta, 2013.

✓ ... **Dos aspectos sociais:**

Nas famílias que compõem os agroecossistemas 06,07 e 08, são aquelas que já possuem uma história também antiga no que se refere à prática da agricultura familiar.

Com exceção da família 03 que ainda são considerados jovens pela idade e também, se comparado às outras famílias entrevistadas.

Todos os integrantes afirmam ser da localidade presente, assim como seus antepassados.

No segmento Educação, não há nenhum caso de analfabetismo, e a grande maioria possui nível médio completo e um caso de nível superior.

Relativo à jornada de trabalho, os entrevistados apresentam características diferenciadas, já que estes possuem outras atividades, além do campo, à exemplo da família 05, onde a esposa é professora, e na família 06, o responsável também exerce jornada de trabalho na Prefeitura Municipal de Queimadas.

Outro fator a se destacar é o fato da sementeira nesta comunidade ocorre apenas no período chuvoso, diferentemente da Malhada Grande que, pela irrigação, a sementeira ocorre independente deste.

Para o trabalho no campo, os entrevistados possuem uma jornada de trabalho que oscila entre 04 (quatro) e 12 (doze) horas. Tendo os finais de semana para o descanso e algum passeio.

As informações sobre o estado de saúde destes é considerado bom e os gastos com médico é mínimo.

✓ **...Dos aspectos de Infraestrutura:**

Dos agroecossistemas em estudo (04, 05 e 06) apresentam infraestrutura considerada boa, somando 26 hectare, que apresenta uma topografia oscilando entre plana e suavemente ondulada.

A fonte de água existente na comunidade é um poço artesiano, que fornece água em abundância para os moradores locais. Entretanto, a água que jorra desta fonte natural possui em sua característica um elevado teor de salinidade, impossibilitando, desse modo, o uso para o consumo humano. Mesmo assim, a comunidade faz uso dela para abastecer o rebanho e uso doméstico. Referente a este último, é abastecido por Carros Pipa, onde a água é armazenada em cisternas.

As residências possuem, em geral boa característica, contendo material eletroeletrônico variado (televisão, aparelho de som, ventilador, microondas, liquidificador, batedeira, computador, etc)

Sobre o lixo doméstico, existe a coleta municipal, não havendo, portanto, emissão deste material no meio ambiente. E o lixo orgânico é jogado as criações existentes.

No que se refere aos serviços prestados na comunidade, educação e saúde, por exemplo, este é considerado bom; aquele, no entanto, os moradores da comunidade em estudo se deslocavam até a comunidade de Malhada Grande, pela sua proximidade e por esta ser maior em termos de extensão e população, era beneficiada pelo serviço, funcionando como um centro para as comunidades circunvizinhas.

✓ **...Dos aspectos Econômicos:**

Sobre os aspectos econômicos da comunidade do Arrasto, o rendimento da produtividade oriunda da prática da agricultura é mínima, ou quase nula, uma vez que a renda desses entrevistados não dependem unicamente dessa prática.

Alguns já possuem aposentadoria e noutros casos, possuem empregos em instituições públicas. Além disso, considerando-se os rigores do clima da região, seria inviável uma prática da agricultura, sem irrigação, que pudesse dar renda aos produtores.

✓ **... Dos agroecossistemas e seu manejo:**

Sobre este aspecto, os agroecossistemas em avaliação apresentam um histórico antigo nesta prática.

Apesar de não haver uso de irrigação que possa ser utilizado pelos agroecossistemas, ali são destinados a semeadura apenas as culturas locais, ou seja, milho, feijão e fava, plantadas em regime de consórcio. Tal semeadura ocorre no período chuvoso da região (Abril a Junho).

Os agricultores da comunidade em estudo fazem uso de produtos químicos para combater as pragas e doenças (agrotóxicos) e não utilizam de adubação para o solo. No caso da necessidade deste procedimento, é utilizado o esterco do gado.

No processo de preparo da terra, são utilizados as máquinas (tratores) para arar a terra e iniciar o processo de semeadura.

4.3: Determinação dos pontos críticos:

Após um relato sobre as condições gerais dos agroecossistemas em estudo, buscou-se identificar os pontos críticos (positivos ou negativos) que possam comprometer as condições físicas destes, em conformidade com a proposta do modelo MESMIS.

Esta etapa constitui-se muito importante para a execução da pesquisa, uma vez que aqui podem ser apontadas as principais dificuldades e limitações detectadas durante as entrevistas aplicadas. É a partir desta etapa que se pode dar um direcionamento à pesquisa.

Para tanto, contou-se com a participação dos agricultores, presidentes de associação e visitas aos agroecossistemas, para a coleta de informações e sistematização destes pontos críticos, conforme será detalhado a seguir:

✓ Pontos Críticos dos Agroecossistemas:

Agroecossistema 01, 02,03(Malhada Grande)

PONTOS NEGATIVOS:

Contaminação da água, compra e uso de agrotóxico, presença do atravessador, falta de uma cooperativa, compra de insumos (motores e equipamentos), compra de sementes, falta de assistência técnica, pouco conhecimento técnico, condições de acesso à localidade regular.

PONTOS POSITIVOS:

Uso da Irrigação, fonte natural, comercialização dos produtos, boa qualidade do solo, presença da associação comunitária e interesse participativo, coleta de lixo, interesse por parte dos agricultores em permanecer na prática, boas condições de saúde.

Agroecossistema 05, 06, 07 (Arrasto)

PONTOS NEGATIVOS:

Falta de irrigação, ausência de comercialização dos produtos, falta de assistência técnica, compra insumos (sementes e máquinas), falta de um dessalinizador. inexistência de Comercialização.

PONTOS POSITIVOS:

Interesse pela prática, existência da associação comunitária, coleta de lixo, fonte de água (poço escavado), boas condições de saúde e acesso à localidade.

4.4-SISTEMATIZAÇÃO DOS PONTOS CRÍTICOS DAS COMUNIDADES DE MALAHDA GRANDE E ARRASTO

- **RECURSOS HÍDRICOS:** Relacionado ao fator uso e aproveitamento da Água, pode-se afirmar que a existência do Rio, existente na Malhada Grande é fator que proporciona a irrigação nesta comunidade. No entanto, o fato desta água está sujeita a algum tipo de contaminação é o principal fator limitante deste recurso. Em contraponto, a comunidade do Arrasto não dispõe desse benefício natural, o que implica ser fator limitante para a produção, mesmo sabendo da existência de poço escavado na devida localidade, porém as águas deste não propicia a prática da agricultura. Relaciona-se aqui os atributos de Estabilidade, Adaptabilidade, Resiliência e Produtividade.
- **SOLO:** Sobre este ponto, observa-se que existem elementos químicos, à exemplo do cálcio, na comunidade de Malhada Grande e Calvo, que proporcionam uma prática da agricultura com êxito, bem como na comunidade do Arrasto, que apresenta solo de boa qualidade. O fator limitante é que, em ambas as comunidades são reconhecidas como danoso, também para o solo, o uso de pesticidas. Estabilidade, resiliência, adaptabilidade, produtividade, confiabilidade são os atributos relacionados.
- **INSUMOS:** Sobre este ponto, destacam-se os produtos que são utilizados pelos agricultores, os motores para trazer a água do rio, canos e fitas para a irrigação,

seja pelo solo ou pelo sistema de gotejamento. As taxas da energia, gerado pelos motores e as máquinas para preparar a terra para a semeadura. A compra de defensivos para o controle de pragas e doenças. No entanto, percebe-se em alguns agroecossistemas, o uso de adubo natural. Relacionam-se aqui os atributos de Produtividade, Resiliência, Autogestão, Confiabilidade e Adaptabilidade.

- **TECNOLOGIA:** Considerando-se que na comunidade de Malhada Grande, a agricultura é realizada fazendo uso da irrigação, é necessário destacar aqui os mecanismos utilizados nessa prática, como os motores, para a extração da água do Rio, até o lugar do plantio, bem como os canos utilizados no processo de irrigação do solo, ou as fitas, para a realização do gotejamento. O que não ocorre na comunidade do Arrasto, que não se utilizando de irrigação, faz uso apenas da água da chuva. O ponto limitante é o alto custo dessa tecnologia para o produtor.

- **DEPENDÊNCIA ECONÔMICA:** Sobre este aspecto é notório a dependência financeira por parte dos agricultores da comunidade de Malhada Grande, pela presença do atravessador. Existe também a participação de programas governamentais de incentivo a agricultura familiar, a exemplo do PRONAF. Não há uma comercialização direta com o comerciante nas feiras livres. Muito embora, na comunidade do Arrasto isto não ocorra, pois não há comercialização dos produtos. Produtividade, Equidade e Autodependência são atributos relacionados.

- **FRAGILIDADE FINANCEIRA:** Devido a presença do atravessador, exposto no ponto crítico acima descrito, grande parte da renda obtida com a comercialização dos produtos oriundos da comunidade de Malhada Grande, concentra-se nas mãos deste, retornando pequena parcela desta para as mãos do produtor, o que, em alguns momentos, não compensa à venda destes produtos. Na comunidade do Arrasto, a mesma situação não se repete, pois o a produtividade é destinada ao consumo interno. Autodependência, Estabilidade e Equidade são os atributos relacionados.

- **COOPERATIVISMO:** Ponto negativo de grande impacto é a falta de uma cooperativa, na comunidade de Malhada Grande, que pudesse realizar a comercialização diretamente nas feiras livres, em contato direto com o consumidor, o que anularia a presença do atravessador e possibilitaria um maior retorno financeiro para os produtores de Malhada Grande, muito embora exista uma Associação de moradores na referida localidade, mas ainda com impossibilidade de realização desta. A comunidade do Arrasto também dispõe de uma associação de moradores, porém não voltada para este aspecto em destaque, pela inexistência da comercialização da produtividade. Equidade, Autodependência e Estabilidade são alguns dos atributos relacionados.

Na tabela a seguir os pontos críticos e suas relações com os atributos, são expostos de maneira mais clara, podendo-se obter melhor visualização:

Quadro (12): Relação dos pontos críticos dos Agroecossistemas e os atributos da sustentabilidade

Produtividade	Estabilidade	Resiliência	Confiabilidade	Adaptabilidade	Equidade	Autogestão
Recursos Hídricos	Recursos Hídricos	Recursos Hídricos	Solo	Recursos Hídricos	Dependência Econômica	Dependência Econômica
Solo	Solo	Solo	Insumos	Solo	Fragilidade Financeira	Fragilidade Financeira
Insumos	Fragilidade Financeira	Insumos	Tecnologia	Insumos	Cooperativismo	Cooperativismo
Dependência econômica	Cooperativismo			Tecnologia		Tecnologia

Fonte: Pesquisa direta, 2013.

4.5: Seleção dos Indicadores Estratégicos:

Realizado o procedimento de identificação e sistematização dos Pontos Críticos, a etapa a seguir será a elaboração dos Indicadores Estratégicos, em conformidade com os passos do MESMIS, com vistas a avaliar a sustentabilidade dos agroecossistemas em estudo e que, de acordo com os resultados, irão fazer a análise comparativa dos agroecossistemas em estudo.

Porém, conforme o modelo MESMIS, tomando por base os estudos realizados por Verona (2008) é necessário antes identificar os critérios de diagnóstico, ou os Indicadores Simples e os Indicadores de Sustentabilidade Compostos (ISC), que deverão se encontrar de maneira interligada. Segundo Verona (2008) “a inter-relação é fundamental para este método alcançar a mensuração dos níveis de sustentabilidade de uma forma o mais real possível e que possa apresentar a complexidade de um agroecossistema”.

Os Indicadores simples, ou os critérios de diagnóstico possuem característica de generalização, se comparados aos indicadores. É por meio dos critérios de diagnóstico que os pontos críticos, os atributos da sustentabilidade e os indicadores de sustentabilidade, podem manter-se em estreita ligação. Eles são capazes de agregar em apenas um indicador, todos os itens que os critérios de diagnóstico conseguiram detalhar ou desagregar.

Para a realização desta pesquisa, de caráter avaliativo, foram selecionados 09 indicadores, que são: Recursos Hídricos, Características do Solo, Estratégias, Variedade de Espécies, Tecnologia, Comercialização, Mão-de-obra, Associativismo, Incentivo e Atuação.

Indicadores Selecionados:

- **Indicador de Sustentabilidade Composto Recursos Hídricos (ISCRH):** Utilizado para avaliar as fontes de água, suas características e disponibilidades para as comunidades.
- **Indicador de Sustentabilidade Composto Qualidade do Solo (ISCCS):** Utilizado para avaliar a composição dos solos dos agroecossistemas selecionados, bem como sua potencialidade para a prática da agricultura e as técnicas utilizadas nessa prática, por parte dos produtores.
- **Indicador de Sustentabilidade de Estratégias (ISCE):** Tem por objetivo avaliar o uso de produtos químicos utilizados na produção (agrotóxicos).
- **Indicador de Sustentabilidade Composto Variedade de Espécies (ISCVE):** Objetiva avaliar as variedades de espécies de vegetais e animais que fazem parte dos agroecossistemas, típicos das condições climáticas e geográficas da região.
- **Indicador de Sustentabilidade Composto Tecnologia (ISCT):** Tem por finalidade avaliar os instrumentos utilizados pelos produtores na prática da agricultura.

- **Indicador de Sustentabilidade Composto Dados Econômico:** Avalia a situação econômica das famílias entrevistadas, se há alguma mudança devido à comercialização dos produtos oriundos da agricultura ou não.
- **Indicador de Sustentabilidade Composto Mão- de- Obra (ISCMO):** Objetiva avaliar o tipo de mão-de-obra contratada para realizar a prática, bem como a qualidade de trabalho desenvolvido e possível continuação dessa prática por parte dos familiares.
- **Indicador de Sustentabilidade Composto Associativismo (ISCA):** Tem por objetivo avaliar a atuação da comunidade dentro das associações, em termos de participação e benefícios que esta poderá trazer para as comunidades por meio de órgãos públicos como a Emater, Secretaria de Agricultura do Município.
- **Indicador de Sustentabilidade Composto Incentivo e Atuação (ISCIA):** Este, tem como objetivo avaliar o incentivo destinado a essa prática nas comunidades, bem como a assistência técnica por parte de órgãos públicos no incentivo ao cuidado e manejo adequado dessa prática, com vistas à garantir a sustentabilidade local.
- **Indicador de Sustentabilidade Composto de Gestão de Propriedade:** Este indicador tem por finalidade avaliar como estão sendo gerenciadas as propriedades em estudo, pelos agricultores.

O quadro a seguir mostra, de maneira conjunta, os atributos, pontos críticos, critérios de diagnóstico, os Indicadores de Sustentabilidade Compostos e as dimensões:

Lista de Indicadores Compostos, Indicadores, Atributos e Amplitudes					
Dimensões	ISCRH Indicador de Sustentabilidade Composto Recursos Hídricos			Amplitude	
Ambiental	Origem da água	Rio (3)	Barragem (1)	Poço (2)	(1 - 3)
	Característica da água	Doce (3)	Salobra (2)	Incolor (3)	(1 - 3)
	Disponibilidade	Sempre (3)	Raramente (2)	Algumas vezes (1)	(1 - 3)
	Uso da água	Agricultura (3)	Humano (3)	Animal (2)	(2 - 3)
	ISCCS Indicador de Sustentabilidade Composto Qualidade do Solo				Amplitude
	PH	Alto()	Médio()	Baixo ()	(-)
	Fósforo	Alto()	Médio()	Baixo ()	(-)

	Cálcio	Alto()	Médio()	Baixo ()	(-)	
	Magnésio	Alto()	Médio()	Baixo ()	(-)	
	Potássio	Alto()	Médio()	Baixo ()	(-)	
	Sódio	Alto()	Médio()	Baixo ()	(-)	
	Terreno	Ondulado (1)	Suave Ondulado (2)	Plano (3)	(1 - 3)	
	ISCE Indicador de Sustentabilidade Composto Estratégia				Amplitude	
	Uso de Fertilizantes	Sim (1)	Não (3)	As Vezes (2)	(1 - 3)	
	Uso de Agrotóxico	Sim (1)	Não (3)	As Vezes (2)	(1 - 3)	
	Destino do Lixo	Coleta (3)	Queima (1)		(1 - 3)	
	Destino do Lixo Orgânico	Coleta (2)	Raproveita(3)		(2 - 3)	
	ISCVE Indicador de Sustentabilidade Composto Variedade de Espécie				Amplitude	
	Variedade Vegetal	Alta (3)	Média (2)	Baixa (1)	(1 - 3)	
	Variedade Animal	Alta (3)	Média (2)	Baixa (1)	(1 - 3)	
	Proteção Ambiental	Sim (3)	Não (1)		(1 - 3)	
	Social	ISCA Indicador de Sustentabilidade Composto de Associativismo				Amplitude
		Atuação da Associação	Boa (3)	Regular (2)	Ruim(1)	(1 - 3)
		Participação nas Associações	Sempre (3)	Raramente (2)	Poucas vezes (1)	(1 - 3)
		Monitoramento das atividades	Sim (3)	Não (1)		(1 - 3)
		ISCIA Indicador de Sustentabilida de Incentivo e Atuação				Amplitude
Incentivo na produção		Sempre (3)	As Vezes (2)	Nunca (1)	(1 - 3)	
Assistência Técnica		Sempre (3)	As Vezes (2)	Nunca (1)	(1 - 3)	
Investimento		Sempre (3)	As Vezes (2)	Nunca (1)	(1 - 3)	
ISCMO Indicador de Sustentabilidade Composto Mão-de- Obra				Amplitude		
Contratação de terceiros		Sim (1)	As vezes (2)	Não (3)	(1 - 3)	
Familiares no trabalho		Sim (3)	As vezes (2)	Não (1)	(1 - 3)	
População Feminina		Sim (3)	As vezes (2)	Não (1)	(1 - 3)	
População Infantil		Sim (1)	As vezes (1)	Não (3)	(1 - 3)	
Origem		Local (3)	Outras localidades (1)		(1 - 3)	
Continuidade da atividade (jovens)		Sim (3)	Não (1)	Talvez (2)	(1 - 3)	
Continuidade da atividade (adulto)		Sim (3)	Não (1)	Talvez (2)	(1 - 3)	
Econômica		ISCE Indicador de Sustentabilidade Composto Economia				Amplitude
		Nível de gastos	Elevado (1)	Moderado (2)	Baixo (3)	(1 - 3)
		Aumento na Economia	Elevado (3)	Moderado (2)	Baixo (1)	(1 - 3)
	Retorno Financeiro	Satisfatório (3)	Regular (2)	Insatisfatório (1)	(1 - 3)	
	Formas de comercialização	Direta (3)	Atravessador (2)		(2 - 3)	
	Crédito Rural	Sim (3)	Não (1)		(1 - 3)	

ISCT Indicador de Sustentabilidade Composto Tecnologia					Amplitude
Nível de gastos	Elevado (1)	Moderado (2)	Baixo (3)		(1 - 3)
Taxa de Energia	Elevado (1)	Moderado (2)	Baixo (3)		(1 - 3)
Treinamento	Sim (3)	Não (1)			(1 - 3)
Assistência Técnica	Sim (3)	Não (1)			(1 - 3)
ISCGP Indicador de Sustentabilidade Composto de Gestão de Propriedade					Amplitude
Aquisição de Matérias- Primas e equipamentos	Biológicos e Mecânicos (3)	Biológicos e Químicos (2)			(2 - 3)
Coordenação	Autônomo (3)	Dependente (1)			(1 - 3)
Carência de Financiamento	Elevada (1)	Moderada (2)	Fraca (3)		(1 - 3)
Transporte	Satisfatório (3)	Insatisfatório (1)	Regular (2)		(1 - 3)
Dificuldade para comercialização	Elevada (1)	Moderada (2)	Fraca (3)		(1 - 3)

Quadro 13: Lista de Indicadores Compostos, Indicadores, Atributos e Amplitudes.

Fonte: Pesquisa direta, adaptado de Verona, 2008.

...Dos indicadores selecionados:

Aqui será descrito o processo de detalhamento na construção dos Indicadores, bem como dos parâmetros utilizados na construção destes:

a) ISCRH Indicador de Sustentabilidade Composto Recurso Hídrico:

- Origem da água: Tem por finalidade avaliar as origens das fontes de água utilizada na prática da agricultura.
- Característica da água: Avalia as principais características da água que é utilizada na prática.
- Tipo de poço: Objetiva identificar o tipo de poço existente na comunidade (escavado ou tubular).
- Disponibilidade: Objetiva avaliar a água disponível para o uso nas comunidades.
- Uso da água: Tem por finalidade avaliar o uso e seus fins (humano, uso para os animais ou para a agricultura).

b) ISCCS Indicador de Sustentabilidade Composto Característica do Solo:

Solo é o manto superficial da terra. É composto de minerais (45%), matéria orgânica (5%), água (25%) e ar (25%). (Braga, 2005). Sobre o PH (Potencial de Hidrogênio),

define o nível e acidez ou alcalinidade do solo. Este elemento exerce grande papel na absorção de vários nutrientes, conforme demonstra a tabela abaixo:

Elementos	PH					
	4,5	5,0	5,5	6,0	6,5	7,0
Nitrogênio	20	50	75	100	100	100
Fósforo	30	32	40	50	100	100
Potássio	30	35	70	90	100	100
Enxofre	40	80	100	100	100	100
Cálcio	20	40	50	67	83	100
Magnésio	20	40	50	70	80	100
Médias	26,7	46,2	64,2	79,5	93,8	100

Tabela (04): Estimativa de variação percentual da assimilação dos principais nutrientes pelas plantas em função do PH do solo.

Fonte: Pérez, Química na Agricultura.

De acordo com a tabela descrita, conclui-se que, quanto maior for nível de PH do solo, maior será a capacidade de absorção dos nutrientes.

- **Fosfóro (P), Potássio (K), Magnésio (Mg) e Cálcio (Ca):**

De grande importância para o desenvolvimento da planta, estes elementos se inter-relacionam, onde a quantidade de um exerce influência direta nos demais. Assim sendo, em geral a proporção “Ca-Mg-K”, deve obter valores de 12, 4 e 1, ou seja, para cada 12 partes de Cálcio, é necessário ter 4 de Magnésio e 1 de Potássio. Estes elementos são chamados de “bases”, dado a sua importância para o desenvolvimento das plantas.

O mapa a seguir, expõe os tipos de solo que compõem as comunidades de Malhada Grande e Arrasto, no município de Queimadas:

Plano Diretor Participativo de Queimadas - PDPQ

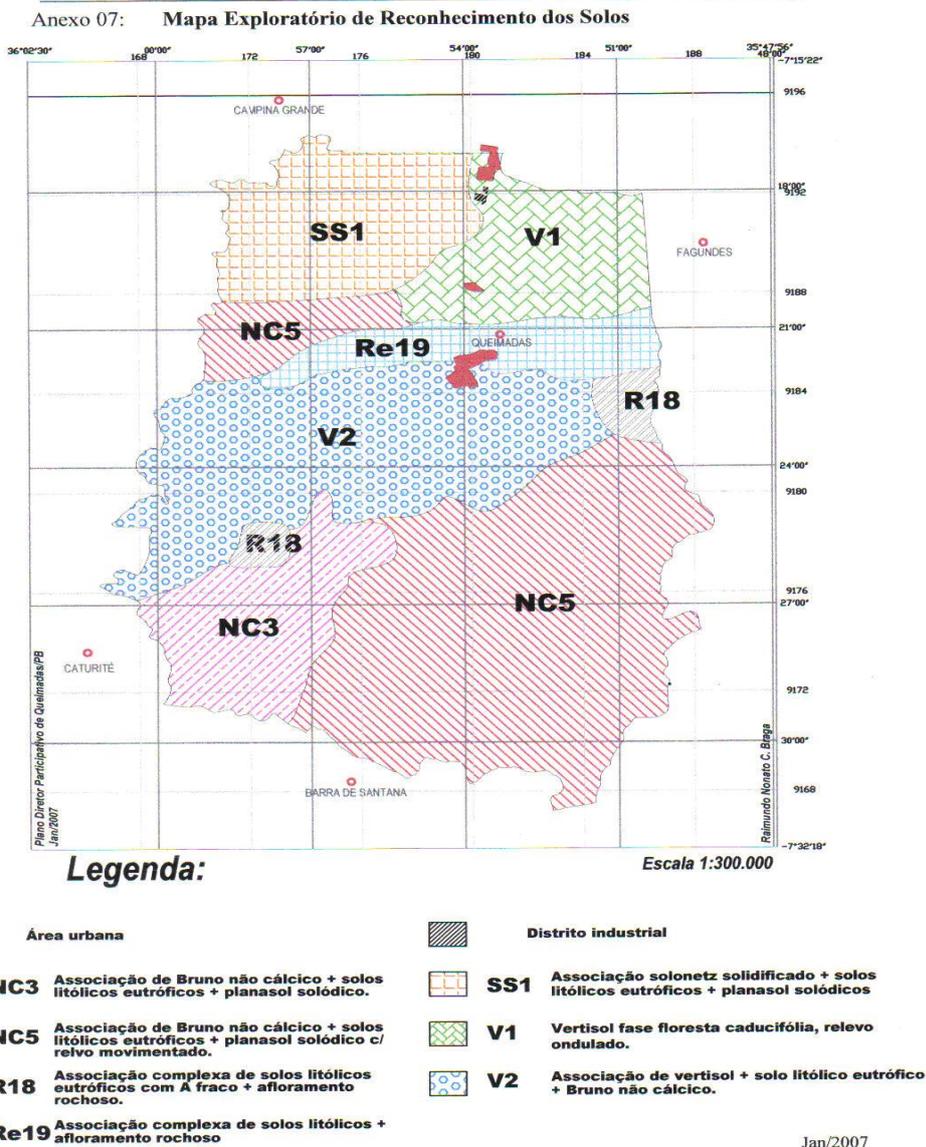


Figura 12: Mapa exploratório de reconhecimento de solos.

Fonte: Plano Diretor Participativo do Município de Queimadas, 2007.

De acordo com o mapa acima, pode-se afirmar que as Comunidades de Malhada Grande e Arrasto, estão localizadas sobre os solos do tipo Associação de Bruno não cálcico, solos Litólicos e Planossol, caracterizado por um relevo movimentado.

O solo Bruno não cálcico (Luvisolos) é característico do sertão nordestino, predominantemente na Caatinga. Apresenta característica do tipo, pouco profundos e

pedregosidade na parte subsuperficial com presença de argilominerais. É característico dos estados de Paraíba, Rio Grande do Norte, Pernambuco e Ceará, regiões de clima seco.

Os Planossolos possuem característica de imperfeitos ou mal drenados. É adensado, possui muita argila e baixo teor de permeabilidade. Atingem profundidade média que, normalmente não ultrapassam 100cm

Já os Litólicos, são solos rasos, associados a relevos com declives mais acentuados. Por apresentar pouca profundidade e presença de rochas representa certa limitação. No caso da localização das comunidades em estudo, por serem Eutróficos, estes apresentam alta fertilidade.

Entretanto, os dados sobre os elementos químicos que compõem os solos, conforme se encontra descrito nos quadros, ainda não existem, segundo dados da Emater (2013), considerando-se que ainda não fora realizado nenhum estudo dessa ordem, nem análise de solo das comunidades em estudo.

c) ISCE Indicador de Sustentabilidade Composto Estratégia:

- Uso de Fertilizantes: Tem por objetivo avaliar se há uso de fertilizantes na prática da agricultura, se necessário for.
- Uso de Agrotóxico: Objetiva avaliar o uso do agrotóxico, como estratégia para combater as pragas e doenças que afetam as culturas.
- Destino do Lixo: Este indicador analisa o destino final do lixo, demonstrando assim certa preocupação com o material residual das comunidades, bem como a importância para a sustentabilidade das mesmas.
- Destino do lixo orgânico: É importante poder avaliar o destino final do lixo orgânico dado sua importância para o solo.

d) ISCVE Indicador de Sustentabilidade Composto Variedade de Espécies:

- Variedade Vegetal: Mediante as características que as comunidades apresentam, dentro do domínio do Semi- Árido, é importante avaliar os principais tipos de vegetais que fazem parte do conjunto da flora dessas comunidades.
- Variedade Animal: Este indicador tem em seu escopo, a mesma finalidade do indicador referente à Variedade Vegetal, descrita acima, porém este tem

direcionamento voltado para a variedade de animais das localidades, ou seja, a fauna nativa.

- **Proteção Ambiental:** Tem por finalidade avaliar se estas espécies, bem como estas áreas estão sob domínio de proteção ambiental.

e) ISCA Indicador de Sustentabilidade Composto Associativismo.

- **Atuação da Associação:** Tem por finalidade analisar o grau de aprovação, por parte dos sócios, das atividades e projetos trazidos pelas associações.
- **Participação nas Associações:** Analisa o nível de participação dos sócios nas associações.
- **Monitoramento das Atividades:** Analisa o acompanhamento das atividades e execução de projetos pelas associações. Esse acompanhamento poderia ser realizado por representantes da Prefeitura Municipal ou técnicos.

f) ISCIA Indicador de Sustentabilidade Composto de Incentivo e atuação:

- **Incentivo na Produção:** Tem por finalidade analisar se há incentivo para que se possa realizar com êxito a atividade agrícola nas comunidades em estudo.
- **Assistência Técnica:** Avalia se existe por parte de técnicos e servidores se há uma assistência, objetivando instruir os agricultores, no tocante à fortalecer a prática agrícola nestas comunidades.
- **Investimento:** Objetiva analisar se ocorre investimentos para a realização dessa prática, considerando-se a particularidade da comunidade de Malhada Grande que, ao fazer uso da irrigação. Necessita dos equipamentos necessários tais como, bombas, canos e fitas para o aproveitamento das águas do rio existente.

f) ISCMO Indicador de Sustentabilidade Composto Mão-de-Obra:

- **Contratação de terceiros:** Avalia a contratação de mão-de-obra de terceiros, enfatizando que seria uma necessidade eventual. Neste caso, se a mão de obra na propriedade é disponível.
- **Familiares no Trabalho:** Avalia a disponibilidade da mão de obra da propriedade, no caso as famílias e seus responsáveis.
- **População Feminina:** Avalia o universo feminino participante na agricultura e sua frequência.

- População Infantil: Avalia se há algum caso de trabalho infantil atuante na agricultura nas comunidades avaliadas.
- Origem: Tem por objetivo avaliar a origem dessa mão-de-obra, se pertencente ao local, ou se é originária de localidades circunvizinhas.
- Continuidade na Atividade (Jovens): Avalia as expectativas de a atividade ser continuada pelo o universo de jovens das famílias entrevistadas.
- Continuidade na Atividade (Adultos): Com o mesmo objetivo do anterior, este indicador volta-se para a população adulta, considerando-se que, segundo alguns depoimentos, é necessário que se valorize a prática para que possa dar continuidade, muito embora seja notório o encantamento pela agricultura nessas famílias, bem como sua importância para o homem do campo e da cidade.

g)ISCE Indicador de Sustentabilidade Composto Economia:

- Nível de Gastos: Tem por finalidade avaliar o nível de gastos com os equipamentos que há para a realização da atividade agrícola.
- Aumento na Economia: Avalia-se, mediante a prática da agricultura e comercialização (quando ocorre), se há soma na economia das famílias agricultoras.
- Retorno Financeiro: Mediante a prática da comercialização, este indicador tem por finalidade avaliar se o retorno financeiro é favorável às famílias que produzem, já que existe a presença e atuação do atravessador na comercialização.
- Formas de Comercialização: Este tem por finalidade analisar a formas de comercialização dos produtos colhidos das comunidades em estudo, também levando em consideração à atuação do atravessador neste processo.
- Crédito Rural: Este indicador analisa a necessidade de recorrer a empréstimos financeiros, mostrando o grau de dependência financeira dessas famílias agricultoras.

h) ISCT Indicador de Sustentabilidade Composto Tecnologia:

- **Nível de Gastos:** Tem por finalidade avaliar os gastos destinados aos equipamentos utilizados na prática da agricultura, tais como os motores, canos e fitas usados na condução da água até o solo.
- **Taxa de Energia:** Este indicador é considerado importante considerando-se que, mediante as entrevistas, sobretudo na comunidade de Malhada Grande, há uma elevada despesa com as taxas de energia geradas pelos motores para trazer a água para as lavouras. Avalia, portanto, o nível de variação dessas taxas cobradas.
- **Treinamento:** Este indicador avalia se houve algum treinamento ou não para o uso dessas tecnologias na prática da agricultura.
- **Assistência Técnica:** Relacionado ao indicador citado acima e, considerando-se que existe o uso de equipamentos, este indicador procura investigar se há devida assistência técnica, destinada ao uso correto destes equipamentos.

i) ISCGP Indicador de Sustentabilidade Composto de Gestão de Propriedade:

- **Aquisição de Matéria- Prima e Equipamentos:** Tem por objetivo avaliara origem da matéria- prima utilizada se é de origem Biológica, Química ou mecânica.
- **Coordenação:** Tem por finalidade avaliar se os proprietários conseguem gerenciar e coordenar as respectivas propriedades, de maneira autônoma ou se possuem algum tipo de dependência.
- **Carência de Financiamento:** Tem como finalidade avaliar o nível de carência de financiamento, por parte dos agricultores, que se destina à prática da agricultura nas propriedades em estudo.
- **Transporte:** Considerando-se que na comunidade de Malhada Grande, existe a comercialização dos produtos que são cultivados, este indicador tem por finalidade avaliar o nível de satisfação com os transportes utilizados para a condução desses produtos para o local de comercialização.
- **Dificuldade na Comercialização:** Este indicador avalia o grau de dificuldade na comercialização dos produtos oriundos da prática da agricultura realizada.

Conforme apresenta-se no objetivo geral, cuja descrição aponta para uma análise comparativa, a seguir encontra-se o quadro com os indicadores referentes à comunidade do Arrasto. São estes:

Lista de Indicadores Compostos, Indicadores, Atributos e Amplitudes					
Dimensões	ISCRH Indicador de Sustentabilidade Composto Recursos Hídricos			Amplitude	
Ambiental	Origem da água	Rio (2)	Barragem (1)	Poço (3)	(1 - 3)
	Característica da água	Doce (3)	Salobra (2)	Incolor (3)	(2 - 3)
	Tipo de Poço	Escavado (3)	Tubular (2)		(2 - 3)
	Disponibilidade	Sempre (3)	Raramente (2)	Algumas vezes (1)	(1 - 3)
	Uso da água	Agricultura (2)	Humano (3)	Animal (1)	(1 - 3)
	ISCCS Indicador de Sustentabilidade Composto Qualidade do Solo			Amplitude	
	PH	Alto ()	Médio ()	Baixo ()	(-)
	Fósforo	Alto ()	Médio ()	Baixo ()	(-)
	Cálcio	Alto ()	Médio ()	Baixo ()	(-)
	Magnésio	Alto ()	Médio ()	Baixo ()	(-)
	Potássio	Alto ()	Médio ()	Baixo ()	(-)
	Sódio	Alto ()	Médio ()	Baixo ()	(-)
	Terreno	Ondulado (1)	Suave Ondulado (2)	Plano (3)	(1 - 3)
	ISCE Indicador de Sustentabilidade Composto Estratégia			Amplitude	
	Uso de Fertilizantes	Sim (1)	Não (3)	As Vezes (2)	(1 - 3)
	Uso de Agrotóxico	Sim (1)	Não (3)	As Vezes (2)	(1 - 3)
	Destino do Lixo	Coleta (3)	Queima (1)		(1 - 3)
	Destino do Lixo Orgânico	Coleta (2)	Reproveita (3)		(2 - 3)
ISCVE Indicador de Sustentabilidade Composto Variedade de Espécie			Amplitude		
Variedade Vegetal	Alta (3)	Média (2)	Baixa (1)	(1 - 3)	
Variedade Animal	Alta (3)	Média (2)	Baixa (1)	(1 - 3)	
Proteção Ambiental	Sim (3)	Não (1)		(1 - 3)	
Social	ISCA Indicador de Sustentabilidade Composto de Associativismo			Amplitude	
	Atuação da Associação	Boa (3)	Regular (2)	Ruim (1)	(1 - 3)
	Participação nas Associações	Sempre (3)	Raramente (2)	Poucas vezes (1)	(1 - 3)
	Monitoramento das atividades	Sim (3)	Não (1)	As vezes (2)	(1 - 3)
	ISCIA Indicador de Sustentabilidade de Incentivo e Atuação			Amplitude	
Incentivo na produção	Sempre (3)	As Vezes (2)	Nunca (1)	(1 - 3)	
Assistência Técnica	Sempre (3)	As Vezes (2)	Nunca (1)	(1 - 3)	

Econômica	Investimento	Sempre (3)	As vezes (2)	Nunca (1)	(1 - 3)
	ISCMO Indicador de Sustentabilidade Composto Mão-de- Obra				Amplitude
	Contratação de terceiros	Sim (1)	As vezes (2)	Não (3)	(1 - 3)
	Familiares no trabalho	Sim (3)	As vezes (2)	Não (1)	(1 - 3)
	População Feminina	Sim (3)	As vezes (2)	Não (1)	(1 - 3)
	População Infantil	Sim (1)	As vezes (1)	Não (3)	(1 - 3)
	Origem	Local (3)	Outras localidades (1)		(1 - 3)
	Continuidade da atividade (jovens)	Sim (3)	Não (1)	Talvez (2)	(1 - 3)
	Continuidade da atividade (adulto)	Sim (3)	Não (1)	Talvez (2)	(1 - 3)
	ISCE Indicador de Sustentabilidade Composto Economia				Amplitude
	Nível de gastos	Elevado (1)	Moderado (2)	Baixo (3)	(1 - 3)
	Aumento na Economia	Elevado (3)	Baixo (2)	Inexistente (1)	(1 - 3)
	Retorno Financeiro	Satisfatório (3)	Insatisfatório (2)	Inexistente (1)	(1 - 3)
	Formas de comercialização	Direta (3)	Atravessador(2)	Inexistente (1)	(1 - 3)
	Crédito Rural	Sim (1)	Não (3)		(1 - 3)
	ISCT Indicador de Sustentabilidade Composto Tecnologia				Amplitude
	Nível de gastos	Elevado (1)	Moderado (2)	Baixo (3)	(1 - 3)
	Taxa de Energia	Elevado (1)	Moderado (2)	Baixo (2)	Inexistente (3)
	Treinamento	Sim (3)	Não (1)		(1 - 3)
	Assistência Técnica	Sim (3)	Não (1)		(1 - 3)
	ISCGP Indicador de Sustentabilidade Composto de Gestão de Propriedade				Amplitude
	Aquisição de Matérias- Primas e equipamentos	Biológicos e Mecânicos (3)	Biológicos e Químicos (2)		(2 - 3)
	Coordenação	Autônomo (3)	Dependente (1)		(1 - 3)
	Carência de Financiamento	Moderada (2)	Fraca (3)	Insatisfatório (1)	(1 - 3)
	Transporte	Inexistente (1)	Satisfatório (3)	Fraca (3)	(1 - 3)
	Dificuldade para comercialização	Elevada (1)	Moderada (2)		(1 - 3)

Quadro 14: Lista de Indicadores Compostos, Indicadores, Atributos e Amplitude.
Fonte: Pesquisa direta, 2013, adaptado de Verona, 2008.

4.6: Medição e Monitoramento dos Indicadores:

Esta etapa da pesquisa é destinada à conversão das informações em dados qualitativos e quantitativos. Conforme o modelo proposto por Verona (2008). Sendo assim, para melhor entendimento, inicialmente, elaborou-se uma escala de ponderação e

amplitude; em seguida, converteram-se as informações em dados numéricos e, finalmente, a padronização dos valores em escalas decimais.

4.6.1- Escala de Ponderação e Amplitude:

Considerando-se a participação direta dos atores sociais no processo de construção desta análise, estabeleceu-se uma escala de ponderação que varia de 1 a 3. Estas notas, representam, para a pesquisa, respectivamente, a nota 1 representa uma situação ruim, que, neste caso, tem um significado de distanciamento do objetivo proposto pelo estudo. Já, a nota 3, significa assim, grau de excelência, tem representatividade desejada, de acordo com o objetivo do estudo proposto.

Desse modo e, respectivamente, as notas 1, 2, e 3, representam, em uma escala de ascensão, condição REGULAR; média, ADEQUADA, boa; DESEJÁVEL, excelente.

O quadro a seguir, expõe de maneira ilustrativa, as informações expostas acima, para melhor compreensão à cerca das afirmativas:

01	02	03	04
Não	Sim	-	-
Ruim	Moderado	Sempre	-
Baixo	Às vezes	Elevado	-
Insatisfatório	Médio	Alta	-
Fraco	Regular	Boa	-
Poucas vezes	Regularmente	Satisfatório	-
Nunca	Talvez	Direta	-
Inexistente	Raramente	-	-

Quadro 15: Relação dos valores ponderados.

Fonte: Elaboração Própria, 2013.

Todas as informações contidas neste trabalho têm como sua base fundamental, as opiniões colhidas dos atores sociais, alvo desta pesquisa, ou seja, os agricultores das comunidades envolvidas. Entretanto, sabe-se que os dados sobre solo são dados secundários, obtidos de um mapeamento existente no Plano Diretor municipal.

No que se refere à amplitude dos Indicadores Compostos, seu cálculo varia mediante a quantidade de indicadores que cada Indicador de Sustentabilidade Composto possui. Este cálculo resulta da soma de todos os parâmetros dos indicadores.

4.6.2- Conversão das Informações coletadas em Dados Numéricos:

Nesta fase de avaliação, enquadram-se as respostas dadas pelos atores sociais envolvidos, ou seja, dos agricultores das comunidades onde fora realizada esta pesquisa. Estas respostas, para melhor compreensão, foram adaptadas aos parâmetros que vão de 1 (um) a 3 (três), representado nos quadros à seguir.

Os números atribuídos equivalem a notas de acordo com as respostas dadas pelos agricultores, das comunidades de Malhada Grande e Arrasto, respectivamente:

Resultado do ISC Recurso Hídrico- Malhada Grande				Resultado do ISC Recurso Hídrico- Arrasto			
INDICADORES	AGROECOSSISTEMAS			INDICADORES	AGROECOSSISTEMAS		
	1	2	3		4	5	6
Origem da água	3	3	3	Origem da água	2	2	2
Característica da água	3	3	3	Característica da água	2	2	2
Disponibilidade	3	3	3	Tipo de Poço	3	3	3
Uso da água	2	2	2	Disponibilidade	3	3	3
				Uso da água	1	1	1
NOTA FINAL	11	11	11	NOTA FINAL	11	11	11

Quadro 16 e 17: Resultado do ISCRH (Malhada Grande e Arrasto)

Fonte: Pesquisa direta, 2013.

Verificou-se que a comunidade de Malhada Grande no que se refere à origem da água obteve nota 3, já Arrasto obteve-se nota inferior, pode-se inferir que a água que é utilizada na Malhada Grande é proveniente do rio, destinada a agricultura, o que não ocorre na comunidade do Arrasto, onde a água do poço não se destina a agricultura, mas sim ao uso animal. Quanto às características, a Malhada Grande obteve nota superior do que a do Arrasto, considerando-se a água do rio existente naquela é de característica doce enquanto que a água do poço, desta é salobra.

No que se referem à disponibilidade, ambas as comunidades obtiveram nota máxima já que este recurso está sempre disponível.

Resultado do ISC Estratégia (Malhada Grande)				Resultado do ISC Estratégia (Arrasto)			
INDICADORES	AGROECOSSISTEMAS			INDICADORES	AGROECOSSISTEMAS		
	1	2	3		4	5	6
Uso de Fertilizantes	3	3	3	Uso de Fertilizantes	1	1	1
Uso de Agrotóxico	1	1	1	Uso de Agrotóxico	1	3	2
Destino do Lixo	3	3	1	Destino do Lixo	3	3	3
Destino do Lixo Orgânico	3	3	3	Destino do Lixo Orgânico	3	3	3
NOTA FINAL	10	10	8	NOTA FINAL	8	10	9

Quadro 18 e 19: Resultado do ISC Estratégia (Malhada Grande e Arrasto)

Fonte: Pesquisa direta, 2013.

Sobre o indicador composto, Estratégia, pode-se afirmar que a Comunidade de Malhada Grande, quando avaliado o uso de fertilizantes, obteve nota superior em comparação a comunidade do Arrasto, já que a primeira não necessita desse mecanismo, pelo fato de, segundo relatos dos entrevistados, o solo é fértil. No entanto, em todos os agroecossistemas é necessário o uso de agrotóxico para proteger a lavoura, o que ocorre com pouca frequência na comunidade do Arrasto, obtendo assim maiores valores que significa estar numa posição ideal, já que não é recomendável o uso desse mecanismo.

Para o destino do lixo, em ambas as comunidades os números são expressivos uma vez que há coleta nestas, com exceção apenas de um caso na Malhada Grande, onde é realizada a queima já que o trajeto do carro foi considerado distante da residência da família. E o lixo orgânico em ambas as comunidades é reaproveitado para os animais, obtendo então nota máxima, aqui considerada ideal.

Resultado do ISC Variedade de Espécies (Malhada Grande)				Resultado do ISC Variedade de Espécie (Arrasto)			
INDICADORES	AGROECOSSISTEMAS			INDICADORES	AGROECOSSISTEMAS		
	1	2	3		4	5	6
Variedade Vegetal	3	3	3	Variedade Vegetal	3	3	3
Variedade Animal	3	3	3	Variedade Animal	3	3	3
Proteção Ambiental	1	1	1	Proteção Ambiental	1	1	1
NOTA FINAL	7	7	7	NOTA FINAL	7	7	7

Quadro 20 e 21: Resultado do ISC Variedade de Espécie (Malhada Grande e Arrasto)

Fonte: Pesquisa direta, 2013.

Sobre o Indicador Composto Variedade de Espécie, verifica-se que ambas as comunidades obtiveram as mesmas notas, considerando estarem inseridas na mesma região geográfica.

Resultado do ISC Associativismo (Malhada Grande)				Resultado do ISC Associativismo (Arrasto)			
INDICADORES	AGROECOSSISTEMAS			INDICADORES	AGROECOSSISTEMAS		
	1	2	3		4	5	6
Atuação da Associação	3	3	1	Atuação da Associação	3	3	3
Participação da Associação	3	3	3	Participação nas Associações	2	3	3
Monitoramento das Atividades	1	1	1	Monitoramento das atividades	1	1	1
NOTA FINAL	7	7	5	NOTA FINAL	6	7	7

Quadro 22 e 23: Resultado do ISC Associativismo (Malhada Grande e Arrasto)

Fonte: Pesquisa direta, 2013.

Sobre o Associativismo, os dados sobre a atuação da Associação, na Malhada Grande, apenas um caso observou-se insatisfação, obtendo uma nota inferior, se comparado ao Arrasto, que obteve nota máxima, considerada ideal, nos três casos. O que ocorre inversamente, no que se refere à participação das reuniões mensais, que no caso da Malhada Grande, que obteve nota máxima, já que todos os entrevistados participam com frequência, o que não ocorre na comunidade do Arrasto. No entanto, no que se refere ao monitoramento dessas atividades mensais, não se registrou nenhum caso em ambas as comunidades, obtendo, portanto, notas inferiores, consideradas ruins.

Resultado do ISC Incentivo e Atuação (Malhada Grande)				Resultado do ISC Incentivo e Atuação (Arrasto)			
INDICADORES	AGROECOSSISTEMAS			INDICADORES	AGROECOSSISTEMAS		
	1	2	3		4	5	6
Incentivo na produção	1	1	1	Incentivo na produção	2	2	2
Assistência Técnica	1	1	1	Assistência Técnica	1	1	1
Investimento	3	3	2	Investimento	1	1	1
NOTA FINAL	5	5	4	NOTA FINAL	4	4	4

Quadro 24 e 25: Resultado do ISC Incentivo e Atuação (Malhada Grande e Arrasto)

Fonte: Pesquisa direta, 2013.

Para o Indicador Composto Incentivo e Atuação, os agricultores de Malhada Grande afirmaram não receberem nenhum incentivo na produção, obtendo, assim nota inferior se comparado à comunidade do Arrasto, que afirma raramente, obter algum incentivo, com nota superior. Entretanto, na comunidade de Malhada Grande, o investimento é elevado, obtendo, portanto nota inferior, considerada ruim, se comparado à comunidade do Arrasto que, por não existir elevado investimento, obteve nota superior, considerada ideal.

Resultado do ISC Mão-de-obra (Malhada Grande)				Resultado do ISC Mão-de-Obra (Arrasto)			
INDICADORES	AGROECOSSISTEMAS			INDICADORES	AGROECOSSISTEMAS		
	1	2	3		4	5	6
Contratação de terceiros	1	1	1	Contratação de terceiros	2	3	1
Familiares no trabalho	2	1	3	Familiares no trabalho	3	1	3
População Feminina	2	1	3	População Feminina	1	1	1
População Infantil	3	3	3	População Infantil	3	3	3
Origem	3	3	3	Origem	3	3	
Continuidade da atividade (jovens)	1	1	1	Continuidade da atividade (jovens)	1	1	1
Continuidade da atividade (adulto)	3	3	3	Continuidade da atividade (adulto)	3	3	3
NOTA FINAL	15	13	17	NOTA FINAL	13	12	15

Quadro 26 e 27: Resultado do ISC Mão-de-Obra (Malhada Grande e Arrasto)

Fonte: Pesquisa direta, 2013.

Sobre o Indicador Composto Mão-de-obra, a contratação de terceiros é predominante na Malhada Grande, obtendo portanto, nota inferior considerada ruim, já que é necessário realizar o pagamento à esses trabalhadores, este oriundo de cada produtor; se comparado à comunidade do Arrasto que apresenta números variados, e a contratação de terceiros não é frequente, por não haver necessidade desta, já que a produção aqui, volta-se mais para a família e não ao comércio.

Registraram-se números variados com relação aos familiares que participam da produção, na comunidade de Malhada Grande, com frequência, onde não é considerado o ideal, uma vez que seria interessante se os familiares fizessem parte dessa prática. Já na comunidade do Arrasto, obteve nota superior, já que em dois casos, há participação de familiares na produção.

No entanto, os números referentes à mão-de-obra feminina existem casos, na Comunidade de Malhada Grande, dentre estes, um caso com pouca frequência e um com presença constante, o que, contraditoriamente não se vislumbra na comunidade do Arrasto, obtendo, portanto, nota inferior à Malhada Grande.

No que se refere a mão-de-obra infantil, ambas as comunidades obtiveram nota máxima, aqui ideal, já que não se registrou nenhum caso de trabalho infantil nas propriedades.

Nos casos em que há contratação de mão-de-obra de terceiros, estes são oriundos das localidades em estudo. Assim sendo, ambas as comunidades obtiveram nota máxima, considerada ideal, com exceção de um caso na Comunidade do Arrasto em que não há contratação de terceiros.

Sobre o futuro dessa atividade nessas comunidades ambas obtiveram os mesmos números, tanto para a continuidade de Jovens na prática, considerado ruim, uma vez que esta atividade não é de interesse por parte desta população e, no caso da continuidade por parte dos adultos, obteve nota máxima, uma vez que é de total interesse em permanecer na prática, segundo relatos dos agricultores entrevistados, que não se imaginam longe desta.

Resultado do ISC Economia (Malhada Grande)				Resultado do ISC Economia (Arrasto)			
INDICADORES	AGROECOSSISTEMAS			INDICADORES	AGROECOSSISTEMAS		
	1	2	3		4	5	6
Nível de gastos	1	2	3	Nível de gastos	2	3	2
Aumento na Economia	2	2	1	Aumento na Economia	1	1	1
Retorno Financeiro	2	2	1	Retorno Financeiro	1	1	1
Formas de comercialização	2	2	2	Formas de comercialização	1	1	1
Crédito Rural	3	3	3	Crédito Rural	1	3	1
NOTA FINAL	10	11	10	NOTA FINAL	6	9	6

Quadro 28 e 29: Resultado do ISC Economia (Malhada Grande e Arrasto)

Fonte: Pesquisa direta, 2013.

Sobre o Indicador Composto Economia, no que se refere ao Indicador Simples nível de gastos, os números na comunidade do Arrasto superam os da Malhada Grande, já que não se verificou altos gastos nos agroecossistemas, o que inclui os gastos com a

família (saúde, alimentação, vestuário, etc), e na Malhada Grande verificou-se um caso de gasto elevado, quando se obteve nota 1 (um), considerada ruim. Já, quando analisado o aumento da economia, na Malhada Grande, os números são elevados, já que existe comercialização dos produtos, o que não ocorre na comunidade do Arrasto. O mesmo se refere ao retorno financeiro, existente na Malhada Grande, consequência da comercialização.

Em entrevista aos agricultores da Comunidade de Malhada Grande, o agricultor 01 afirma com propriedade que: “é um lugar muito bom de se viver, de conseguir dinheiro. Tem água e solo bom”. O entrevistado 02 afirma que “o lucro é bom, só não melhor por causa do atravessador”. O agricultor 03 sugere, em sua fala, que “seria bom se tivesse uma cooperativa, por que a gente ia vender direto nas feiras”. O que demonstra o desejo de poder realizar essa comercialização de maneira direta, o que seria mais rentável para os mesmos, onde o retorno financeiro seria satisfatório. Assim, esta comunidade, segundo os mesmos é considerada como ideal para a agricultura e comercialização, apesar da presença do atravessador, já que possui a fonte natural de irrigação, que é o rio, condiciona maior produtividade, comercialização e, conseqüente, aumento da economia.

Já para a comunidade do Arrasto, os entrevistados afirmaram não realizarem a comercialização dos produtos.

O Indicador Formas de Comercialização, também tem números mais elevados se comparado ao Arrasto, já que a comercialização é inexistente. Entretanto, por ser via atravessador, os números da Malhada Grande ainda expressam uma situação insatisfatória, pois parte do lucro ainda fica retido com estes, conforme fora mencionado em entrevista aos agricultores desta comunidade.

No que se refere à Crédito Rural, os resultados numéricos da Malhada Grande são mais elevados, já que em todos os casos verificou-se existir algum tipo de relação, que foi considerado satisfatório, superando a Comunidade do Arrasto.

Resultado do ISC Tecnologia (Malhada Grande)				Resultado do ISC Tecnologia (Arrasto)			
INDICADORES	AGROECOSSISTEMAS			INDICADORES	AGORECOSSISTEMAS		
	1	2	3		4	5	6
Nível de gastos	1	1	2	Nível de gastos	3	3	3
Taxa de Energia	1	1	3	Taxa de Energia	2	2	2
Treinamento	1	1	1	Treinamento	1	1	1
Assistência Técnica	1	1	1	Assistência Técnica	1	1	1
NOTA FINAL	4	4	5	NOTA FINAL	7	7	7

Quadro 30 e 31: Resultado do ISC Tecnologia (Malhada Grande e Arrasto)

Fonte: Pesquisa direta, 2013.

No que se referem à Tecnologia, os níveis de gastos com equipamentos é considerado elevado na Malhada Grande, devido ao uso de motores, canos e fitas para a irrigação, obtendo nota inferior, considerada ruim, se comparado ao Arrasto, que não utiliza desses equipamentos para realizar a agricultura. Considerando-se existem estes instrumentos utilizados na Malhada Grande, consequentemente os gastos com energia lá também, são elevados, segundo relatos dos entrevistados, o que difere da Comunidade do Arrasto que, por não utilizar-se desses instrumentos, os números sobre este indicador fora considerado inferior.

Segundo as informações obtidas na comunidade de Malhada Grande, os gastos com tecnologia são elevados, onde, para o agricultor 01, ao citarmos este indicador, afirmou que: “a gente tem que comprar as bombas e os canos, e é caro”. O agricultor 02 afirma também sobre este aspecto que: “A gente gasta muito com os canos e as bombas”. Em outro momento, o mesmo afirmou que “...as bombas são muito caras, além das bombas ainda tem os canos...”. Outro agricultor, da mesma comunidade afirma, também, que “... tem que comprar as bombas e as fitas, que são caras, porque aqui é por gotejamento, porque se for fazer a irrigação com os canos, gasta muita água, ai desperdiça. Pelo gotejamento é melhor”. No caso da comunidade do Arrasto, já que os níveis de gastos com essa tecnologia são mínimos, conforme os números podem revelar, dois dos agricultores entrevistados, em suas falas, afirmaram que: “a gente tem uma forrageira, mas não gasta muito não”. Outro entrevistado afirma que: “na época eu comprei um cultivador, que custou dez contos”. Revelando, desse modo, que a produção é realizada, porém sem o uso de equipamentos que são utilizados

nacomunidade de Malhada Grande, reduzindo para a comunidade do Arrasto, os níveis de gastos com esses equipamentos.

Afirmaram ainda que não há nenhuma assistência técnica em ambas as comunidades, ou que nunca receberam nenhum acompanhamento no sentido da operacionalização desses equipamentos.

Resultado do ISC Gestão de Propriedade (Malhada Grande)				Resultado do ISC Gestão de Propriedade (Arrasto)			
INDICADORES	AGROECOSSISTEMAS			INDICADORES	AGROECOSSISTEMAS		
	1	2	3		4	5	5
Aquisição de Matérias- Primas e equipamentos	2,5	2,5	2,5	Aquisição de Matérias- Primas e equipamentos	3	3	3
Coordenação	3	3	3	Coordenação	3	3	3
Carência de Financiamento	2	2	2	Carência de Financiamento	2	3	2
Transporte	2	2	2	Transporte	1	1	1
Dificuldade para comercialização	2	2	2	Dificuldade para comercialização	1	1	1
NOTA FINAL	11,5	11,5	11,5	NOTA FINAL	10	11	10

Quadro 32 e 33: Resultado do ISC Gestão de Propriedade (Malhada Grande e Arrasto)

Fonte: Pesquisa direta, 2013.

Finalmente, sobre o Indicador Gestão de Propriedade, no que se refere à aquisição de matéria-prima e equipamento, a comunidade do Arrasto, obteve nota superior do que a comunidade de Malhada Grande. Nesta verificou-se uso de matérias-prima tanto de origem biológico e mecânico, como também químicos, o que é ambientalmente, não recomendável, por seu caráter agressivo. Já no Arrasto, predomina mais o uso de matéria- prima de origem biológica e mecânico, já que o uso produtos químicos é em menor proporção.

No que se refere à coordenação, em ambos os casos obtiveram nota máxima, considerada ideal, uma vez que em ambas as comunidades, os proprietários conseguem administrar e gerenciar suas propriedades, sem o auxílio de um possível administrador.

Sobre a carência de financiamento, observa-se que em um caso na comunidade do Arrasto, é fraca, elevando assim os números desse indicador em uma comparação com a comunidade de Malhada Grande, já que em sua grande maioria obtiveram, em ambas as comunidades, a mesma nota, considerada regular.

Referente ao transporte para comercialização, este existente apenas para a comunidade de Malhada Grande, obteve números superiores, considerado pelos entrevistados, regular e inexistente para a comunidade do Arrasto.

No que se refere ao grau de dificuldade para comercialização, na Malhada Grande estes números são superiores, já que é considerado moderado, ou seja, regular, contrapondo-se aos números da comunidade do Arrasto, onde é elevado o nível de dificuldade para comercialização.

4.6.3- Padronização em Escala Decimal:

Mediante as informações numéricas acima descritas, pode-se converter os dados em uma escala decimal.

Para tanto, utilizou-se do cálculo, onde, por meio da regra de três simples, é dividido o produto máximo da amplitude de Indicador Composto pelo produto das respostas ponderadas pelo valor 10.

Esta conversão é de grande relevância, considerando-se que é necessário que os indicadores tenham o mesmo peso e importância, conforme se apresenta nas três dimensões contempladas pelo desenvolvimento sustentável, ambiental, social e econômica.

Os quadros a seguir demonstram os resultados dos cálculos para cada indicador composto, convertidos em escala decimal, para os agroecossistemas nas duas comunidades avaliadas, inicialmente, os valores referentes à comunidade de Malhada Grande:

RESULTADO DOS INDICADORES COMPOSTOS EM ESCALA DECIMAL DE ACORDO COM OS AGROECOSSISTEMAS(Malhada Grande)			
INDICADORES	AGROECOSSISTEMAS		
	1	2	3
ISCRH	9,1	9,1	9,1
ISCQS	-	-	-
ISCE	8,3	8,3	6,6
ISCVE	7,7	7,7	7,7
ISCA	7,7	7,7	5,5

ISCIA	5,5	5,5	4,4
ISCMO	6,1	5,2	7,1
ISCE	6,6	7,3	6,6
ISCT	3,3	3,3	4,1
ISCGP	7,6	7,6	7,6

Quadro 34: Resultado dos Indicadores Compostos em escala decimal de acordo com os agroecossistemas (Malhada Grande)

Fonte: Pesquisa direta, 2013.

Segue, então, os valores relacionados à comunidade do Arrasto:

RESULTADO DOS INDICADORES COMPOSTOS EM ESCALA DECIMAL DE ACORDO COM OS AGROECOSSISTEMAS (Arrasto)			
INDICADORES	AGROECOSSISTEMAS		
	4	5	6
ISCRH	7,3	7,3	7,3
ISCQS	-	-	-
ISCE	6,6	8,3	7,5
ISCVE	7,7	7,7	7,7
ISCA	6,6	7,7	7,7
ISCIA	4,4	4,4	4,4
ISCMO	6,1	5,7	7,1
ISCE	4,0	6,0	4,0
ISCT	5,8	5,8	5,8
ISCGP	6,6	7,3	6,6

Quadro 35: Resultado dos Indicadores Compostos em escala decimal de acordo com os agroecossistemas (Arrasto)

Fonte: Pesquisa direta, 2013.

4.5: APRESENTAÇÃO E INTEGRAÇÃO DOS RESULTADOS:

Aqui, serão apresentados, mediante análise realizada nas comunidades indicadas, os resultados apresentados pelos agroecossistemas, incluindo também os pontos críticos, limitantes, positivos e negativos que pode os comprometer. A seguir, está a representação gráfica dos seis agroecossistemas avaliados, divididos de acordo com cada comunidade avaliada. Primeiramente os dados referentes à comunidade de Malhada Grande e em seguida, os dados referentes à comunidade do Arrasto.

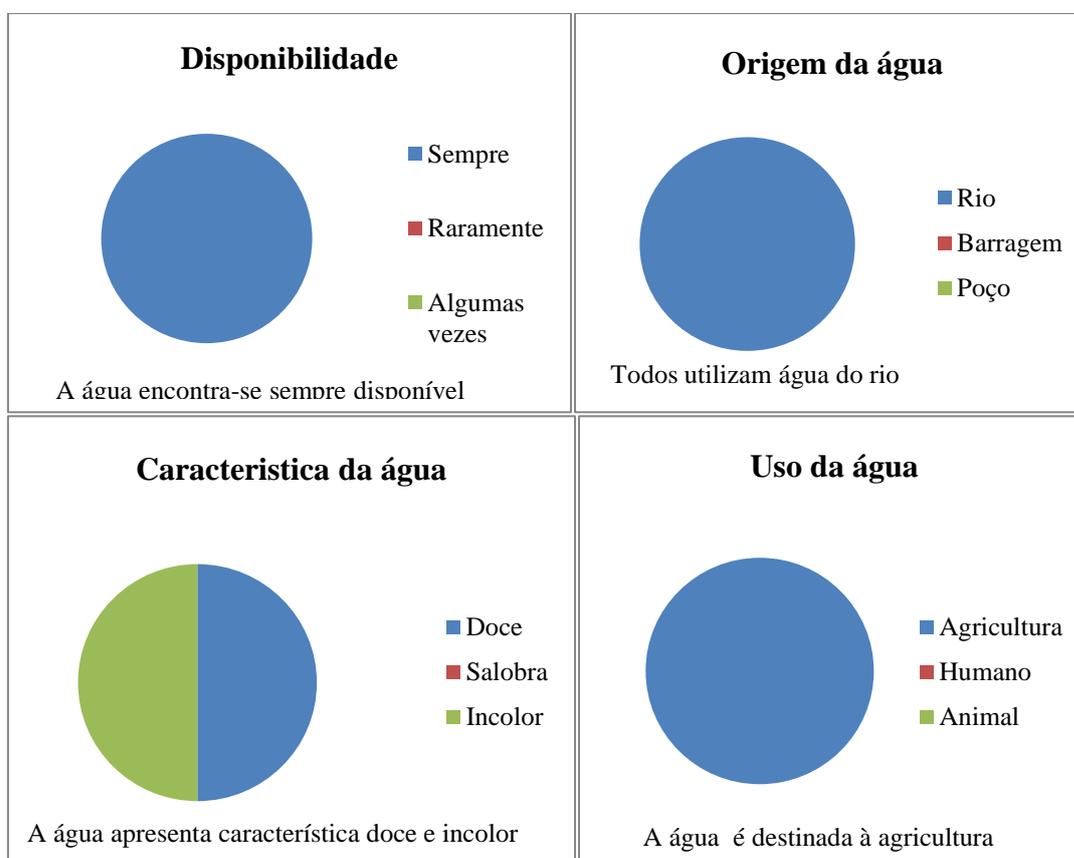
4.5.1: Resultado por cada Indicador e suas Dimensões (Comunidade de Malhada Grande):

DIMENSÃO AMBIENTAL:

a) Recursos Hídricos:

No que se refere ao Indicador de Recurso Hídrico, os agricultores da comunidade de Malhada Grande afirmam que o uso das águas do rio os beneficia de tal modo que não se veem longe dessa prática e se orgulham pela condição de agricultor. A água utilizada para irrigação na prática da agricultura, afirmam eles não ser apropriada para o consumo humano, por existir algum tipo de contaminação. A água é de característica doce, incolor, apropriada para a agricultura. Todos os entrevistados utilizam-se dela para a realização da prática. O gráfico 02, demonstra os valores referentes a este indicador:

Gráfico 01: Representação dos valores referentes ao ISCRH Comunidade de Malhada Grande.



Fonte: Pesquisa Direta, 2013.

b) Qualidade do Solo:

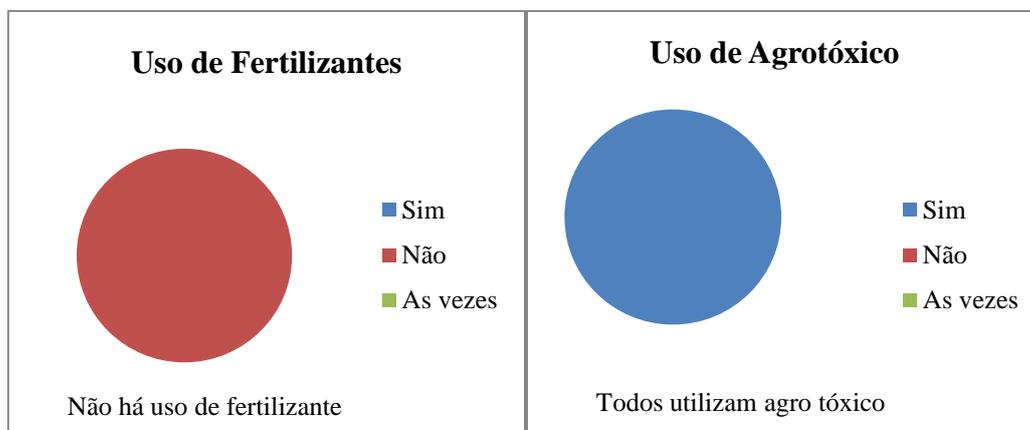
Nas devidas comunidades, ainda não foi realizado nenhum estudo que viesse a detectar os principais elementos químicos que compõem esses solos, tanto da comunidade de Malhada Grande, como da Comunidade do Arrasto. Portanto, esses dados de Indicador de Sustentabilidade Composto Qualidade do Solo não se encontram disponíveis no corpo deste trabalho.

c) Estratégia:

Sobre o Indicador de Sustentabilidade Composto Estratégia, este descreve os mecanismos utilizados no processo de sementeira das culturas, ou que se possa garantir a boa safra, de modo que resista às pragas e doenças que normalmente ocorrem. Para tanto, avaliou-se o uso de Defensivos químicos (agrotóxico) e o uso de fertilizantes. Na comunidade de Malhada Grande, foi relatado que faz-se em grande utilidade o uso de agrotóxico, pois sem o uso deste não tem como manter a produtividade. Já com relação ao uso de fertilizantes, este não é encontrado já que, segundo os agricultores, o solo possui boa fertilidade. Além destes, é oportuno citar o destino do lixo nessa comunidade, assim como o lixo orgânico.

O gráfico 02 expressa os números encontrados:

Gráfico 02: Representação dos Valores referentes ao ISCE:



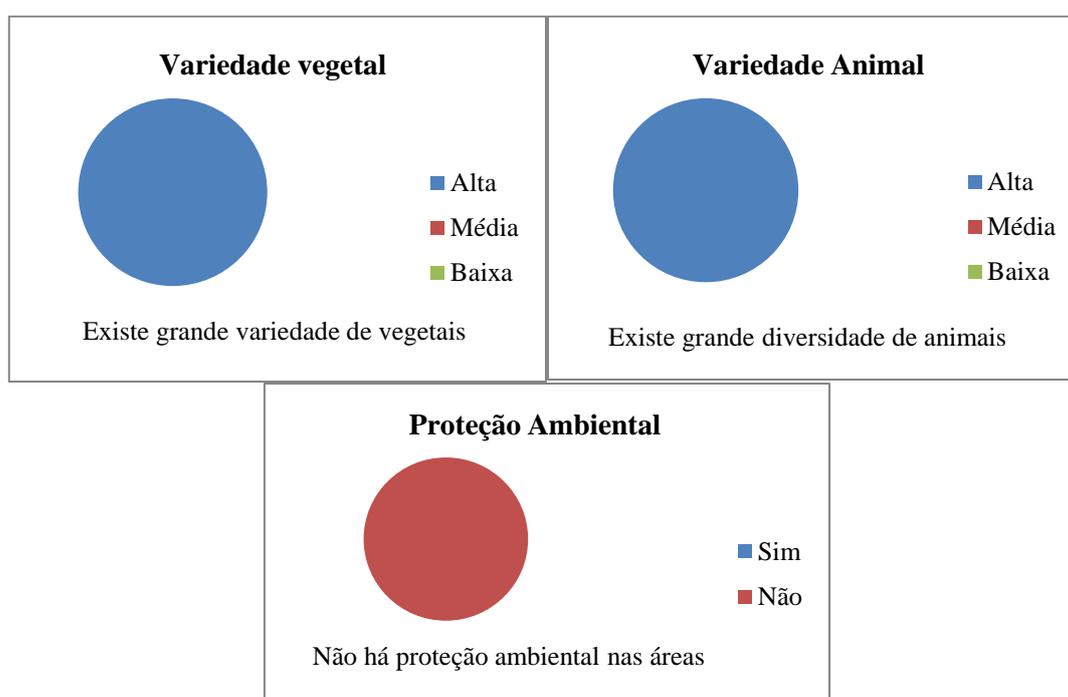


Fonte: Pesquisa direta, 2013.

d) Variedade de Espécie:

Por se tratar de uma área localizada no Agreste paraibano, sob o domínio da Caatinga, existe, portanto grande variedade de espécie tanto relativa à fauna e flora do local, conforme destaca o questionário do modelo Mesmis, aplicado. É oportuno salientar, porém que, estas áreas não possuem nenhuma proteção ambiental, conforme demonstra o gráfico 03, a seguir:

Gráfico 03: Representação dos valores referentes do ISCVE:



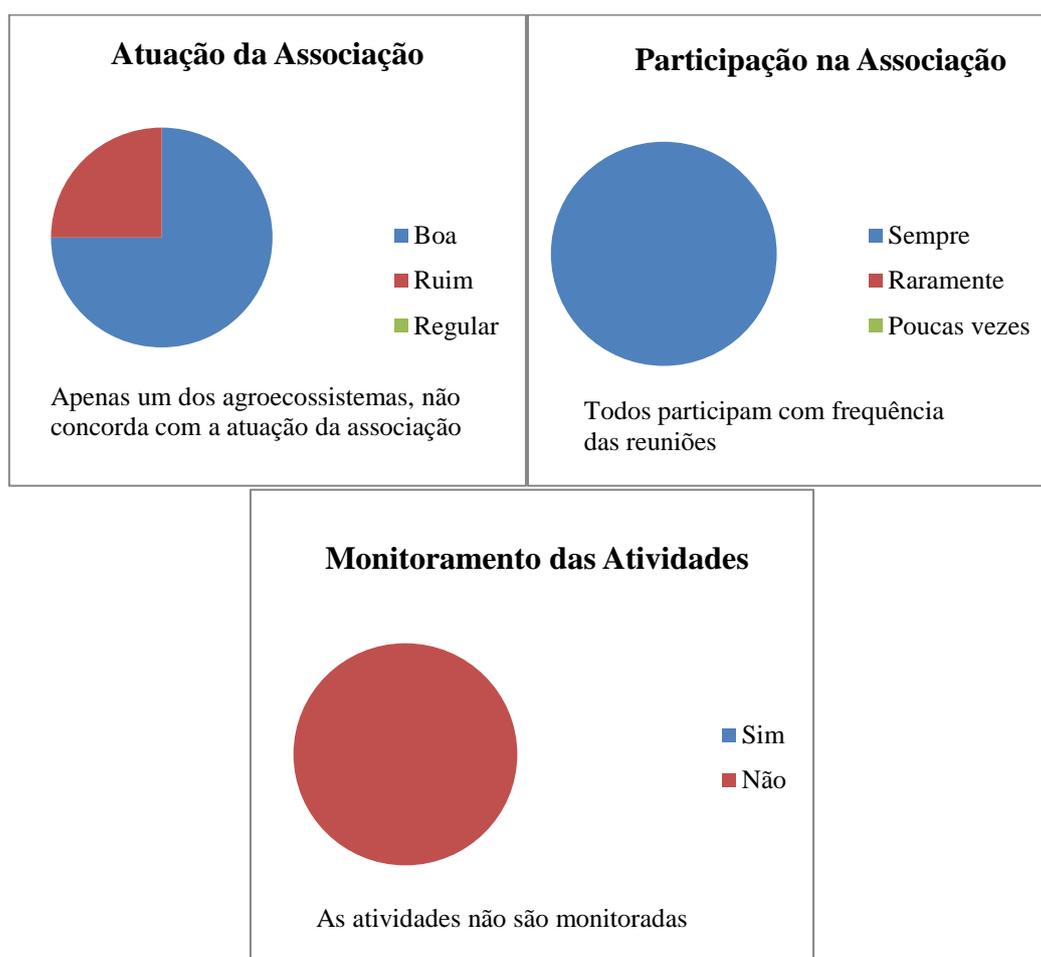
Fonte: Pesquisa direta, 2013.

DIMENSÃO SOCIAL:

e) Atuação da Associação:

De acordo com o que foi relatado e presenciado nas visitas às reuniões da SAMAG R&C, (Sociedade de Amigos de Malhada Grande, Recanto e Calvo), a associação conta com presente atuação, que, por intermédio seu, chega aos moradores da comunidade, benefícios como cisternas e sementes. Mesmo com essa atuação e com considerável número de sócios, um dos agricultores afirma não está satisfeito com sua atuação e que poderia melhorar, mas que com as mudanças na presidência, tudo possa convergir para possíveis melhorias. No entanto, todos participam, com frequência das reuniões mensais, muito embora essas atividades não seja monitoradas, ou ainda não possuem um acompanhamento por parte de órgãos públicos. É o que demonstra o gráfico 04, a seguir:

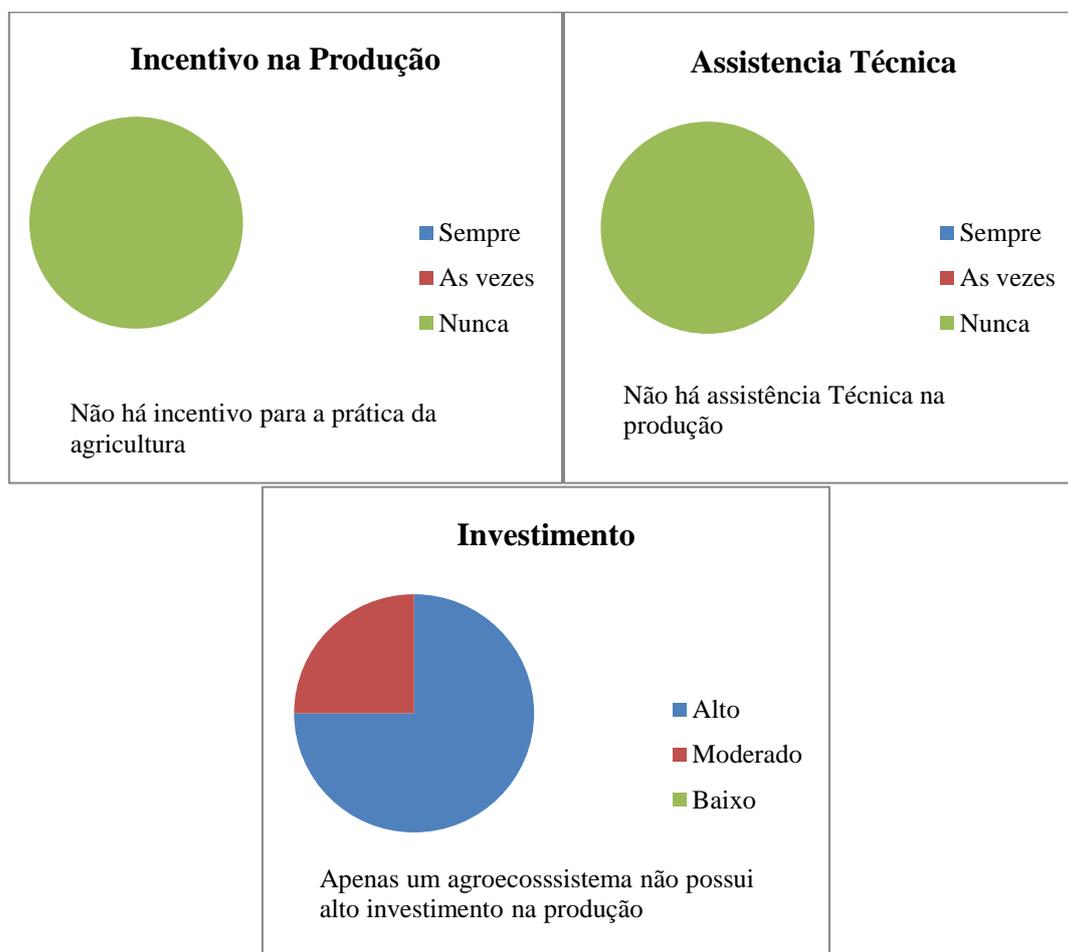
Gráfico 04: Representação dos valores referentes ao ISCA:



f) Incentivo e Atuação:

Sobre este indicador, pode-se avaliar que nas propriedades analisadas que ainda falta certo grau de atenção para estas propriedades, considerando-se que existe aí uma produção maior, quando comparada às outras áreas do município. Ainda há carência no sentido de incentivar os produtores para que possam ter maiores êxitos e que possa ser incentivo a permanecer na atividade sempre. Desse modo, seria oportuno incorporar assistência técnica a esses produtores, devido a, já mencionada, produção e produtividade considerada. Entretanto, apesar da falta de incentivo e assistência, foi relatado elevado grau de investimento dos proprietários para que se possa realizar a prática por estes. O gráfico 05, revela os valores obtidos:

Gráfico 05: Representação dos valores do ISCIA:

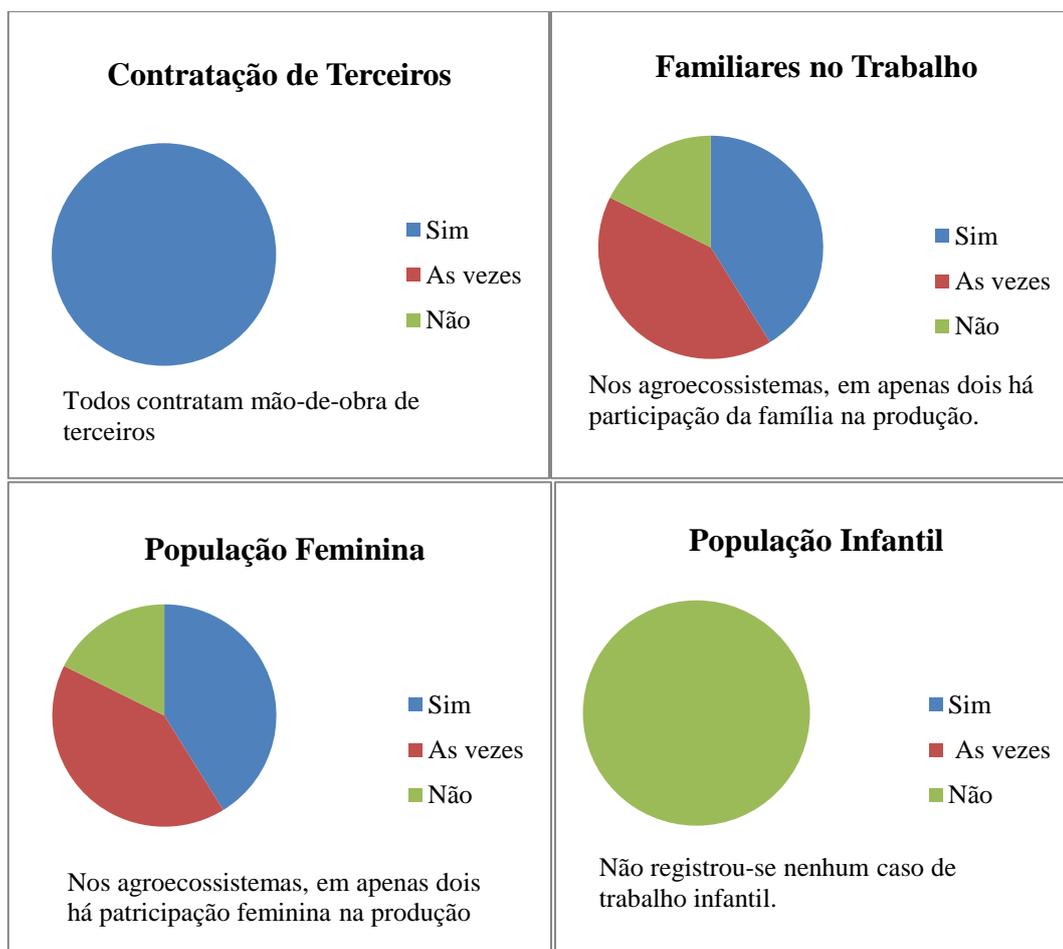


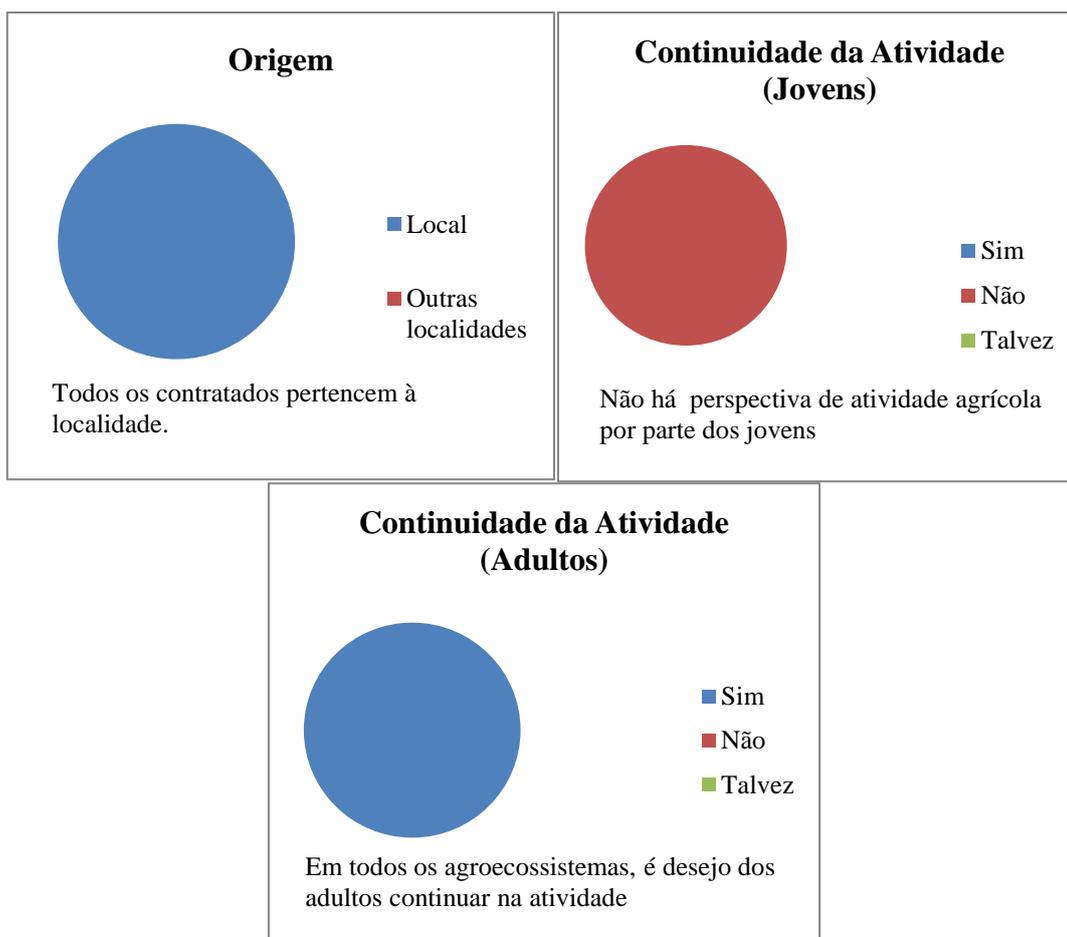
Fonte: Pesquisa direta, 2013.

g) Mão-de-Obra:

Os dados sobre este indicador verificou-se que é sempre utilizado mão-de-obra de terceiros nos agroecossistemas. Considerando-se que a produção é maior com relação às demais comunidades, e dois dos agroecossistemas ainda incorporam a produção de batata, quiabo, tomate. Todos os contratados pertencem à comunidade, e não há casos de trabalho infantil nas propriedades, e em dois agroecossistemas, prevalece a participação feminina na prática da agricultura. No entanto, demonstram os agricultores, certo grau de preocupação com a continuidade da prática, já que os jovens da comunidade não expressam interesse por essa atividade. Esta é sustentada pela população adulta da comunidade e, em particular, os entrevistados que revelam o gosto, dedicação e orgulho pela atividade agrícola, e que querem continuar com a atividade, afirmando não se verem longe desta. O gráfico 06, expõe as informações descritas:

Gráfico 06: Representação dos valores do ISCMO:

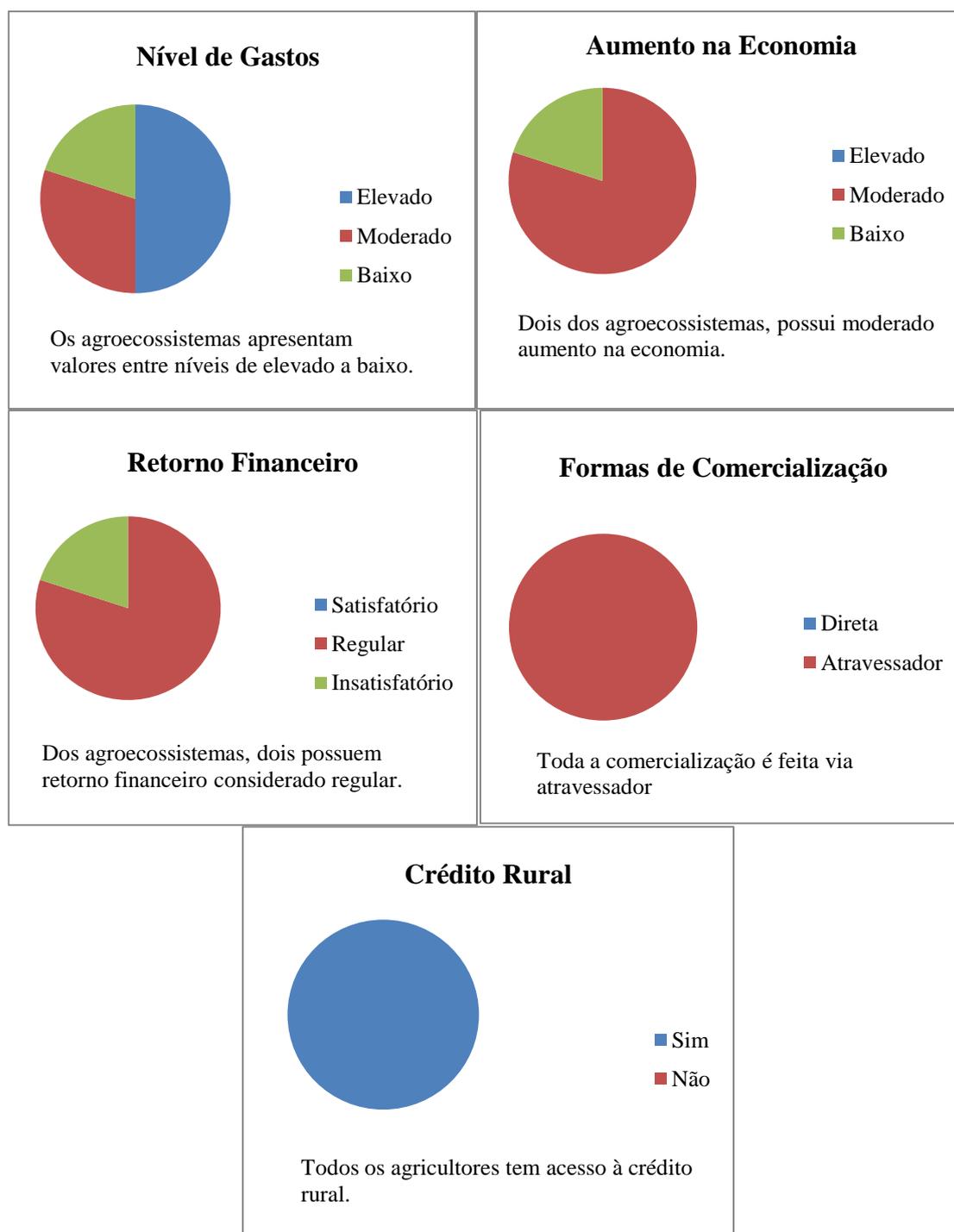




Fonte: Pesquisa direta, 2013.

h) Economia:

Na avaliação deste indicador, foi detectado nos agroecossistemas avaliados que há um nível de gastos entre as famílias, e incluindo também os gastos no geral com as propriedades, considerado variado desde o elevado ao baixo. No entanto, a atividade agrícola, proporciona um aumento considerado na economia dessas famílias, que contam com regular retorno financeiro de seus produtos. Isto é explicado pelo fato de não haver uma comercialização direta para os comerciantes. Segundo relatos dos mesmos, o atravessador fica com boa parte do preço dos produtos, limitando desse modo o aumento da economia. Estas informações podem ser expressas nos gráficos a seguir:

Gráfico 07: Representação dos valores ISCE:

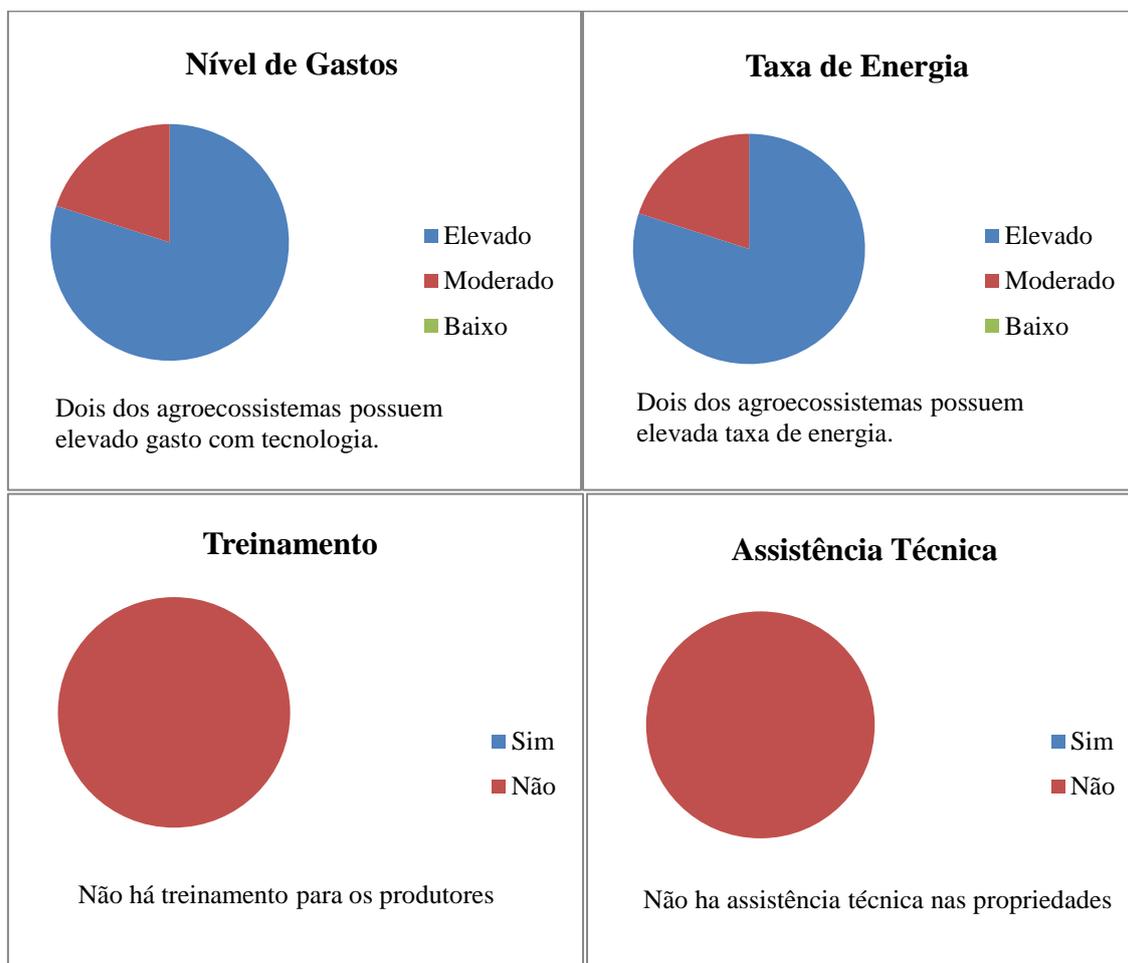
Fonte: Pesquisa direta, 2013.

i) Tecnologia:

Considerando-se que, na comunidade de Malhada Grande, há o aporte da tecnologia, representada pelo uso de motores, canos, fitas, aplicados pela grande maioria dos agricultores, que difere das outras comunidades do município de Queimadas. Neste

caso, o gasto de energia para o funcionamento dos motores é considerado elevado, pois em alguns casos, existem mais de um motor, que estão sempre ligados. No entanto, não houve nenhum treinamento para o uso desses materiais e não há assistência técnica. Informações, estas representadas no gráfico 08, a seguir:

Gráfico 08: Representação dos valores do ISCT:



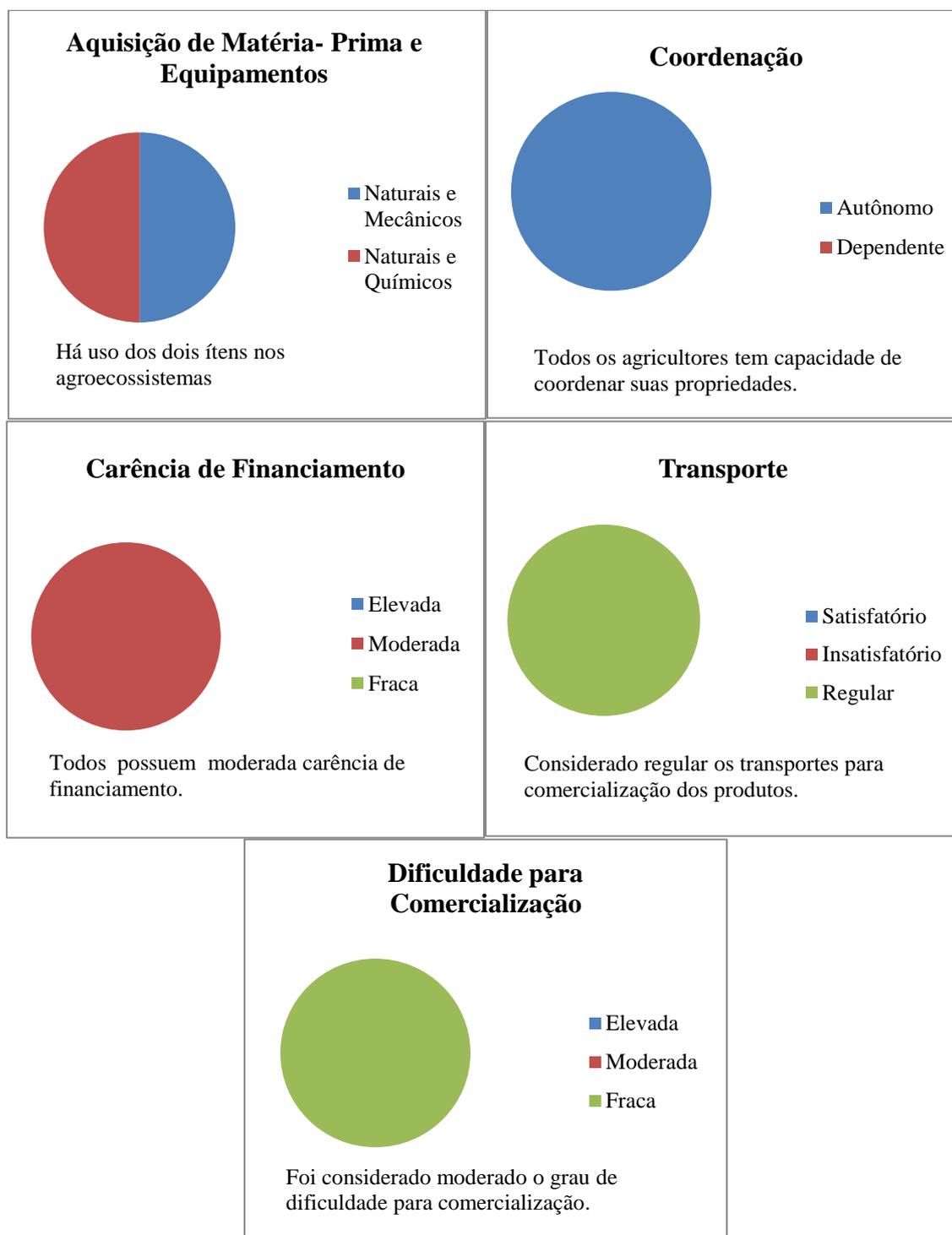
Fonte: Pesquisa direta, 2013.

j) Gestão de Propriedade:

Neste indicador foi avaliada a capacidade de Gestão das propriedades onde, fica claro que todos os agricultores possuem autonomia em gerenciar e coordenar suas propriedades, sem ser necessário o auxílio de outros empregados/administradores. Os agricultores utilizam matéria- prima e equipamento tanto de origem natural quanto mecânico e químico, com moderada carência de financiamento. Afirnam que o

transporte para conduzir as mercadorias é de característica regular e que, sobre a comercialização, não há dificuldade em comercializar os produtos. Essas informações estarão descritas no gráfico a seguir:

Gráfico 09: Representação dos valores do ISCGP:



Fonte: Pesquisa direta, 2013.

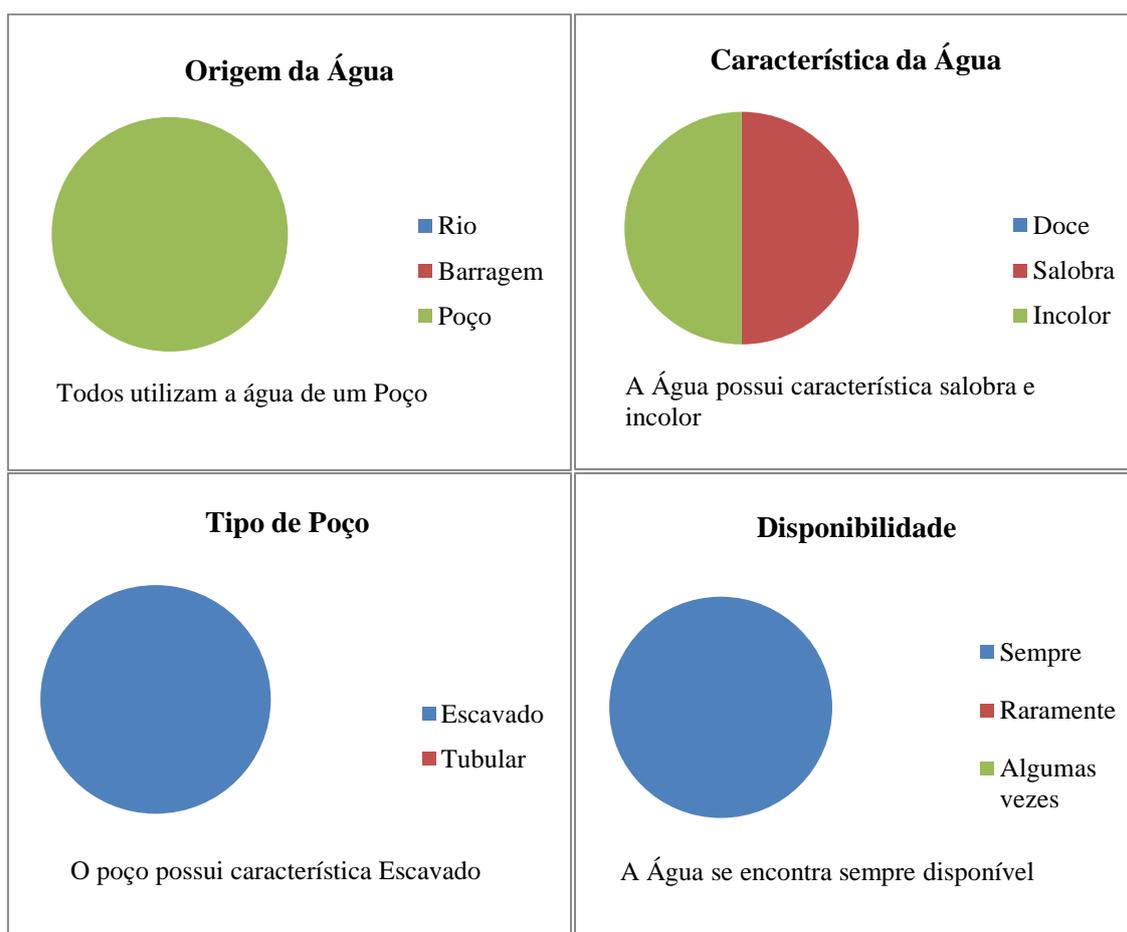
4.5.2: Resultado por cada Indicador e suas Dimensões (Comunidade do Arrasto):

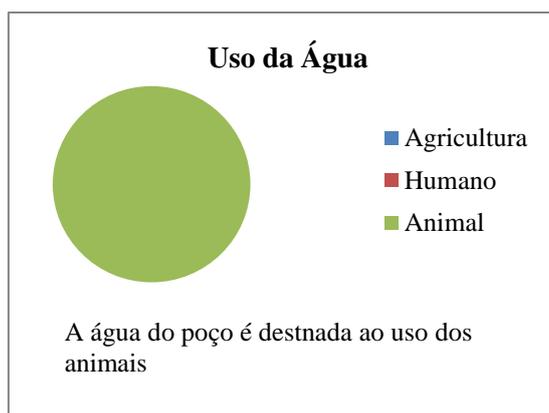
DIMENSÃO AMBIENTAL:

k) Recursos Hídricos:

Sobre este indicador, na comunidade do Arrasto a agricultura é realizada no tempo considerado dentro da normalidade, que compreende os meses de março a maio. Nesta comunidade não se utiliza a irrigação, muito embora exista um poço na propriedade de um agricultor que abastece a comunidade, que utiliza suas águas mais para o consumo dos animais por ter característica salobra e ser imprópria para o consumo humano. A água encontra-se sempre à disposição da comunidade. Estas informações encontram-se disponíveis nos gráficos a seguir:

Gráfico 10: Representação dos valores do ISCRH (Comunidade do Arrasto):



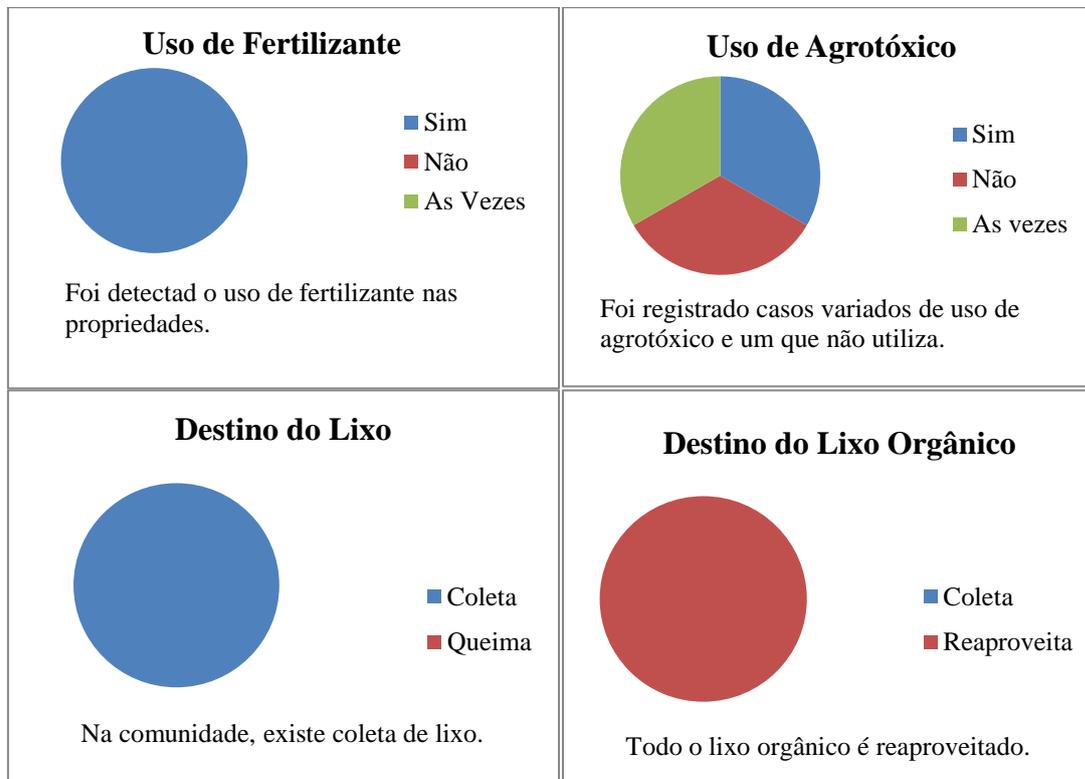


Fonte: Pesquisa direta, 2013.

i) Estratégia:

Pelos dados colhidos, na comunidade do Arrasto, verifica-se o uso de fertilizantes, muito embora seja de origem orgânica. Com relação ao uso de agrotóxico, este é variante entre os agricultores. Em todos os casos, existe coleta de lixo e todo o lixo orgânico é reaproveitado, conforme demonstra o gráfico a seguir:

Gráfico 11: Representação dos valores de ISCE:

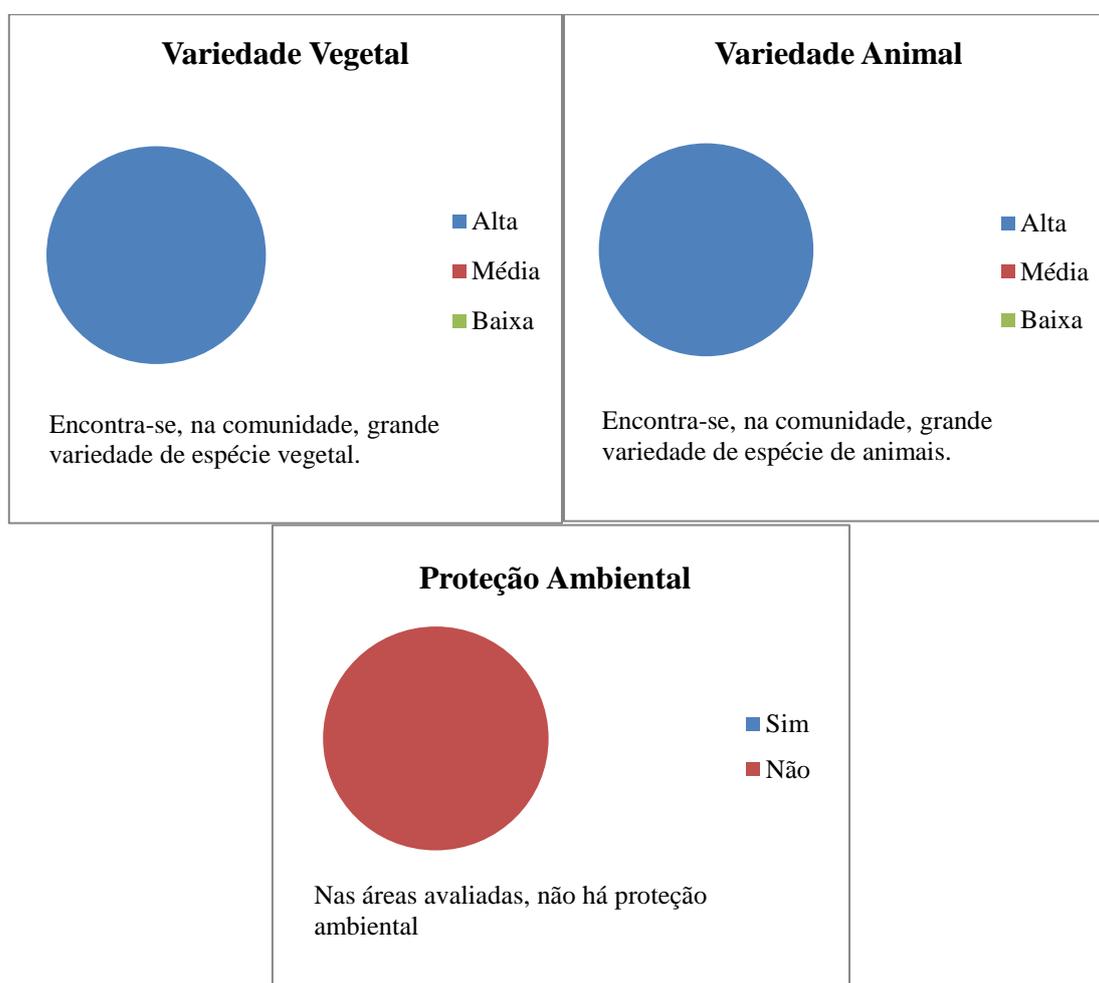


Fonte: Pesquisa direta, 2013.

j) Variedade de Espécie:

Por se tratar, também de uma comunidade sobre o domínio da caatinga, Agreste paraibano, há também aqui, grande variedade de espécie tanto de vegetais como de animais, constituindo, desse modo, fauna flora diversificada. No entanto, não há também proteção ambiental nessas áreas. O gráfico 12, representa as informações descritas:

Gráfico 12: Representação dos valores do ISCVE:

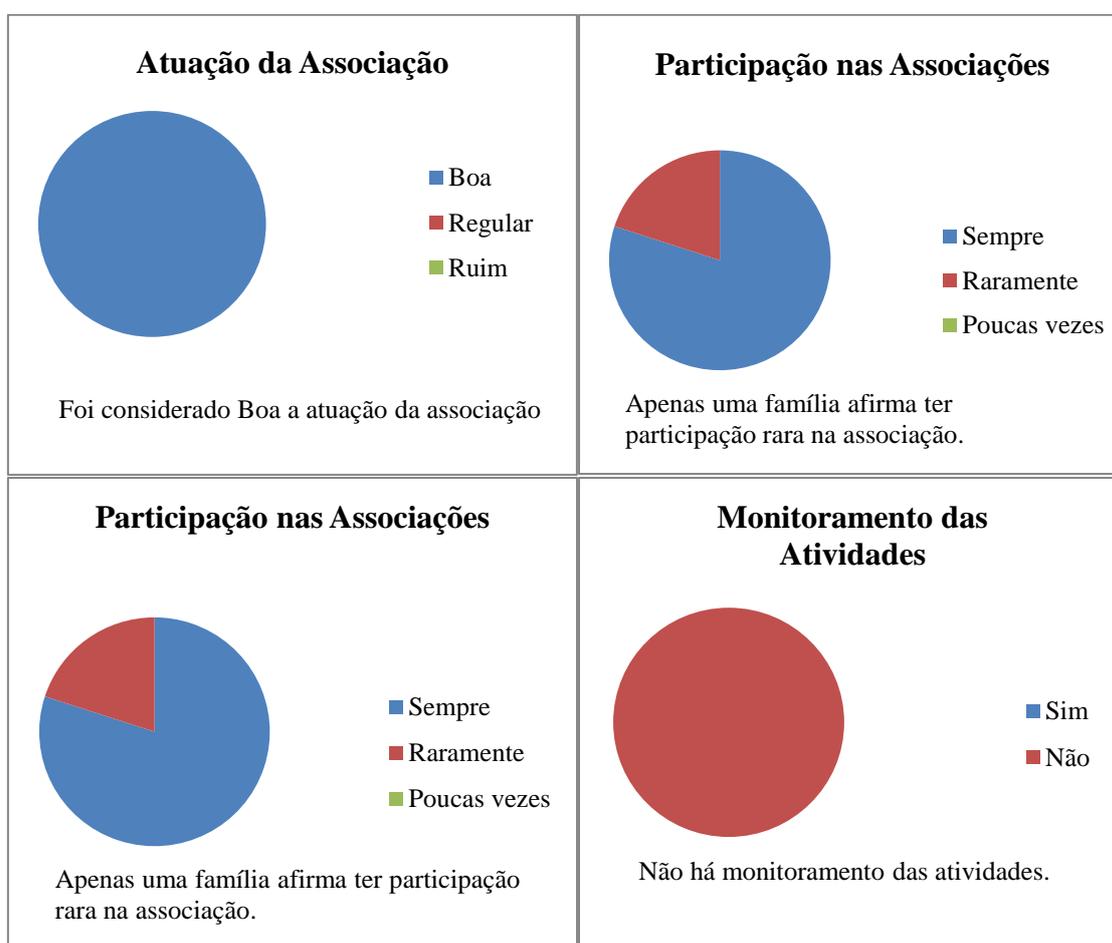


Fonte: Pesquisa direta, 2013.

k) Associativismo:

De acordo com os dados colhidos, é considerada importante a atuação da associação, onde os entrevistados mantêm-se satisfeitos com suas atividades. Apenas um caso de baixa frequência nas reuniões mensais. Os sócios contam com benefícios que esta traz para a comunidade como sementes e programas de cisternas. O público alvo objetiva, também, o benefício da aposentadoria. No entanto, ainda não há monitoramento dessas atividades. O gráfico a seguir expressa as informações:

Gráfico 13: Representação dos valores do ISCA:



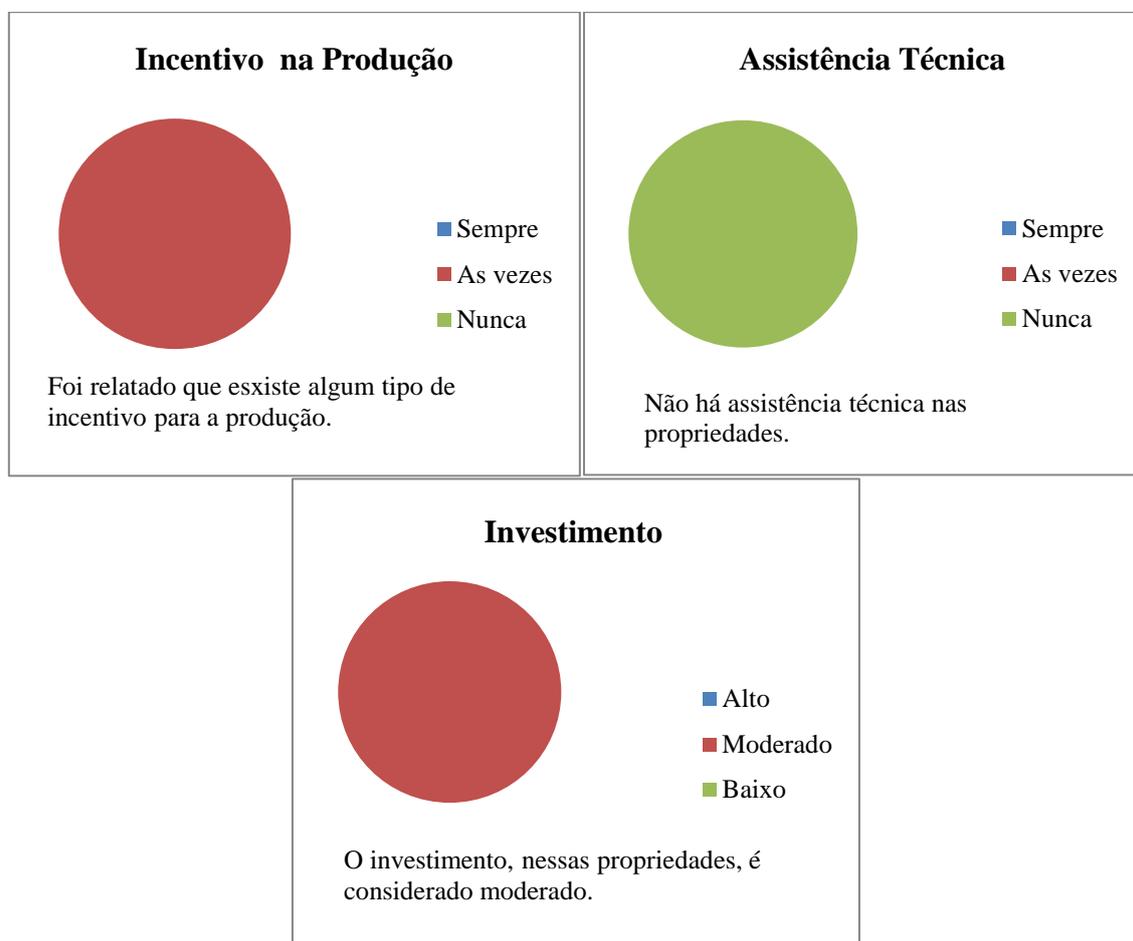
Fonte: Pesquisa direta, 2013.

l) Incentivo e Atuação:

Com relação à comunidade do Arrasto, relatou-se que existe algum incentivo para a produção, ainda que, pouco ou em algumas vezes. Porém, ainda persiste a falta

de assistência técnica, que seria de grande relevância nestas propriedades. Nestas propriedades, o investimento é considerado moderado, uma vez que não há compra de motores ou outros equipamentos. O gráfico 14 demonstra as informações citadas:

Gráfico 14: Representação dos valores do ISCIA:



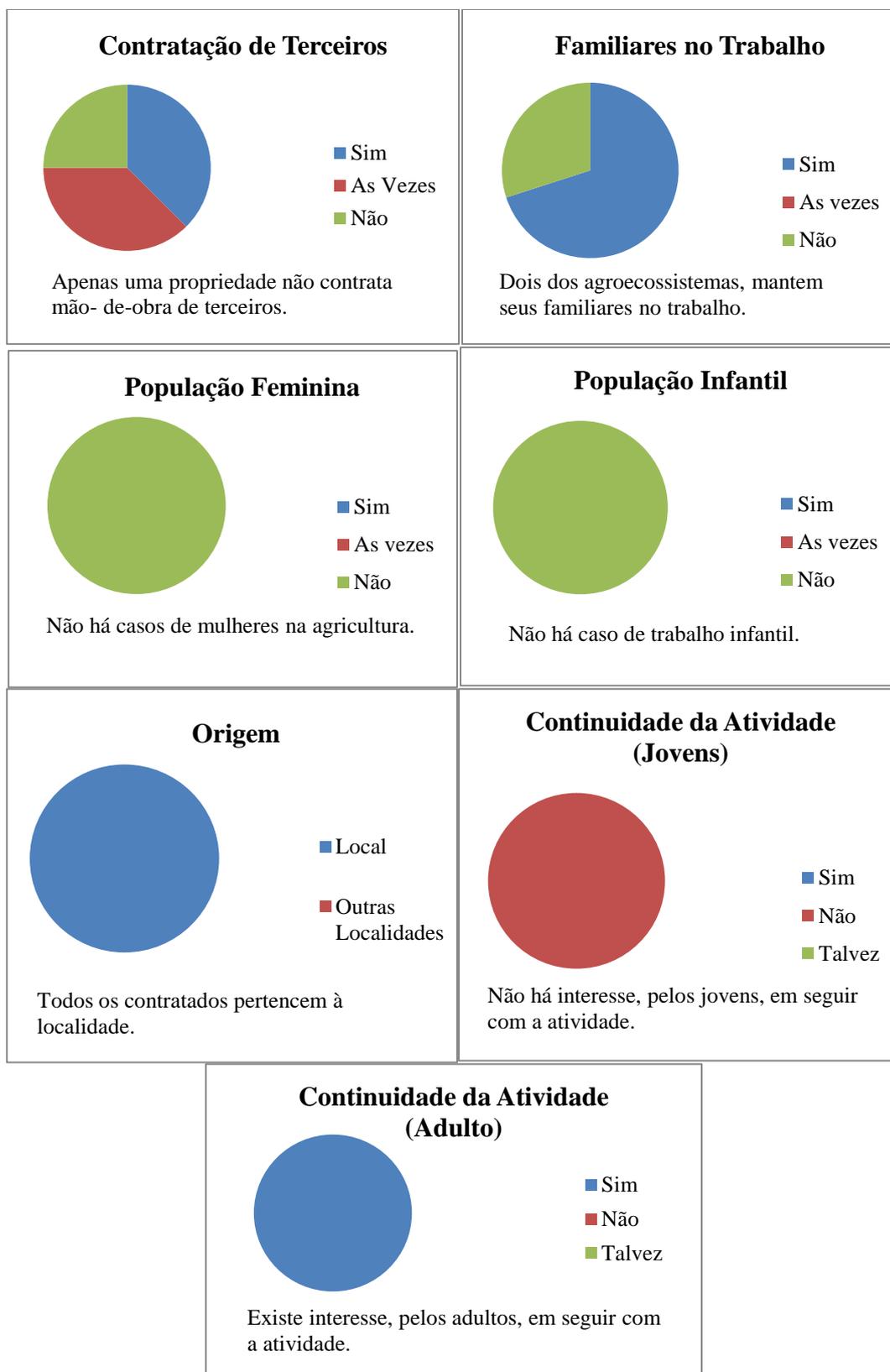
Fonte: Pesquisa direta, 2013.

m) Mão-de-Obra:

Sobre este indicador, nas propriedades avaliadas, existe contratação de mão-de-obra de terceiros, em apenas um caso não há contratação. Todos os contratados pertencem à localidade. Não há nenhum caso de mulheres participando da prática da agricultura e não se registra nenhum caso de trabalho infantil. Em apenas um caso há participação de familiares no trabalho. Nesta comunidade não se registra o interesse da população jovem para a prática da agricultura, não havendo perspectiva de continuidade dessa atividade, apenas por parte dos adultos, que demonstraram no período da

pesquisa, total interessa, apreço e dedicação pela agricultura. As informações mensuradas encontram-se representadas no gráfico 15, a seguir:

Gráfico 15: Representação dos valores de ISCMO

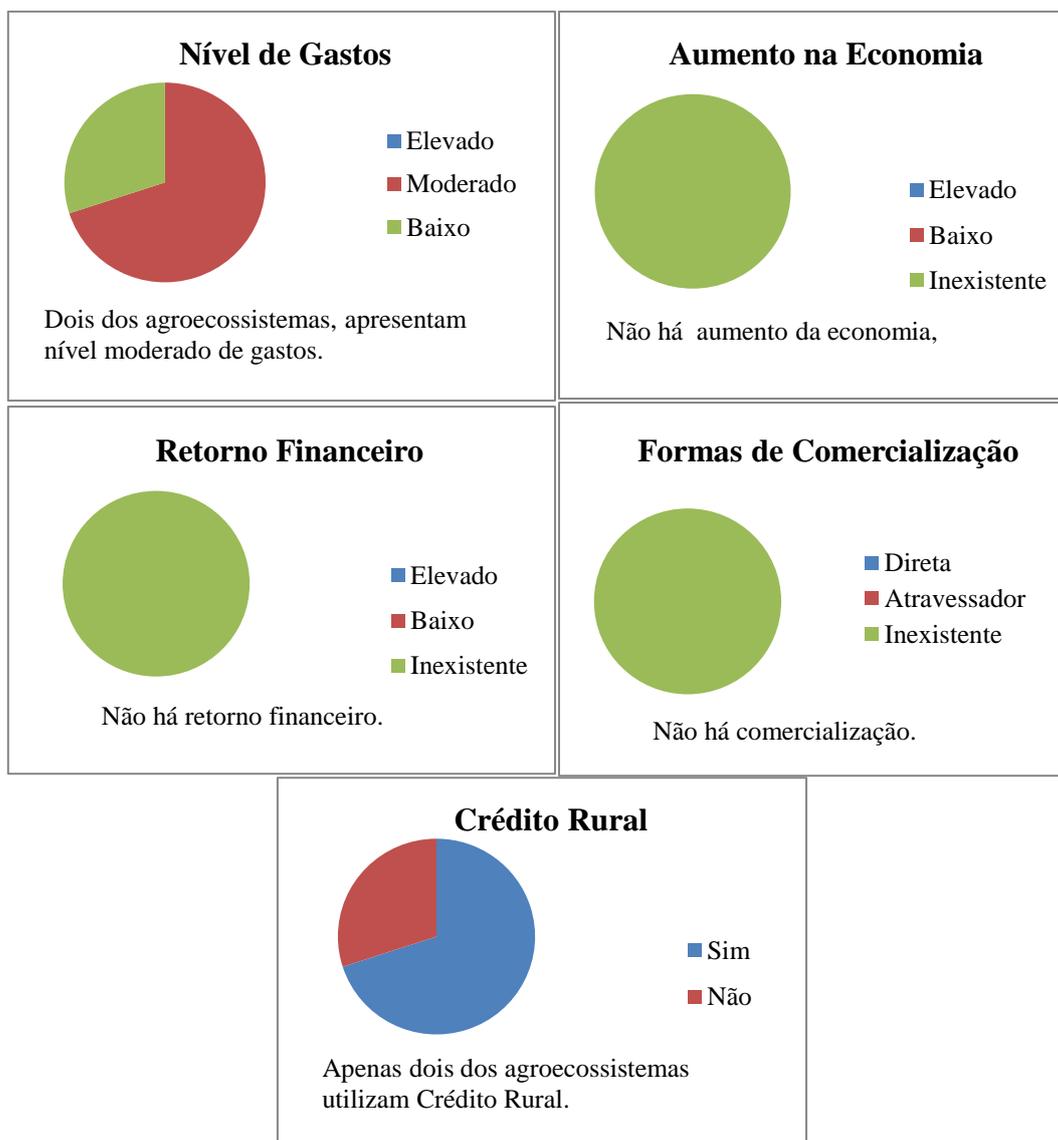


Fonte: Pesquisa direta, 2013.

n) Economia:

A comunidade do Arrasto, por não haver comercialização dos produtos, possui dados diferentes aos que fora citado na comunidade de Malhada Grande. A produtividade fica para a família, ou é estocada para ser reaproveitada na próxima sementeira, no período oportuno de inverno da região. A economia local não depende da comercialização da produtividade, pois em alguns casos já são aposentados ou mantêm outras ocupações. Portanto, não há retorno financeiro e os gastos com a produção é considerado moderado em dois dos agroecossistemas, bem como o crédito rural, que apenas dois fazem uso deste. O gráfico a seguir revela as informações descritas:

Gráfico 16: Representação dos valores de ISCE:

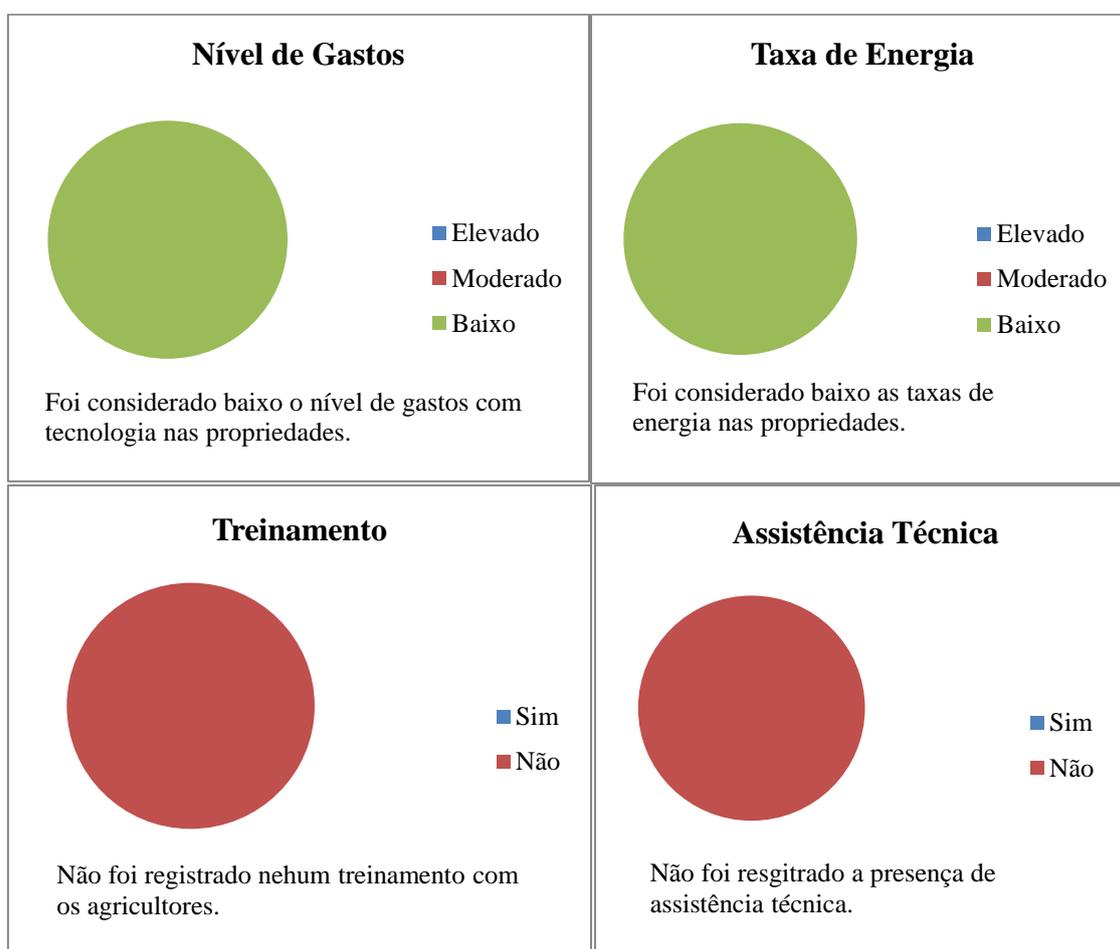


Fonte: Pesquisa direta, 2013.

o) **Tecnologia:**

Sobre este indicador, na comunidade do Arrasto, é pouco utilizado as tecnologias aqui mensuradas, tais como motores, canos, fitas para irrigação. O gasto com tecnologia foi considerado baixo, já que não conta com esses equipamentos para produzir, mas sim com técnicas e instrumentos mais simples tais como tratores, cultivadores conduzidos por animais e máquina forrageira. Por conseguinte, o gasto com energia também foi considerado baixo e não há assistência técnica nas propriedades. Estas informações estão representadas no gráfico a seguir:

Gráfico 17: Representação dos valores do ISCT:

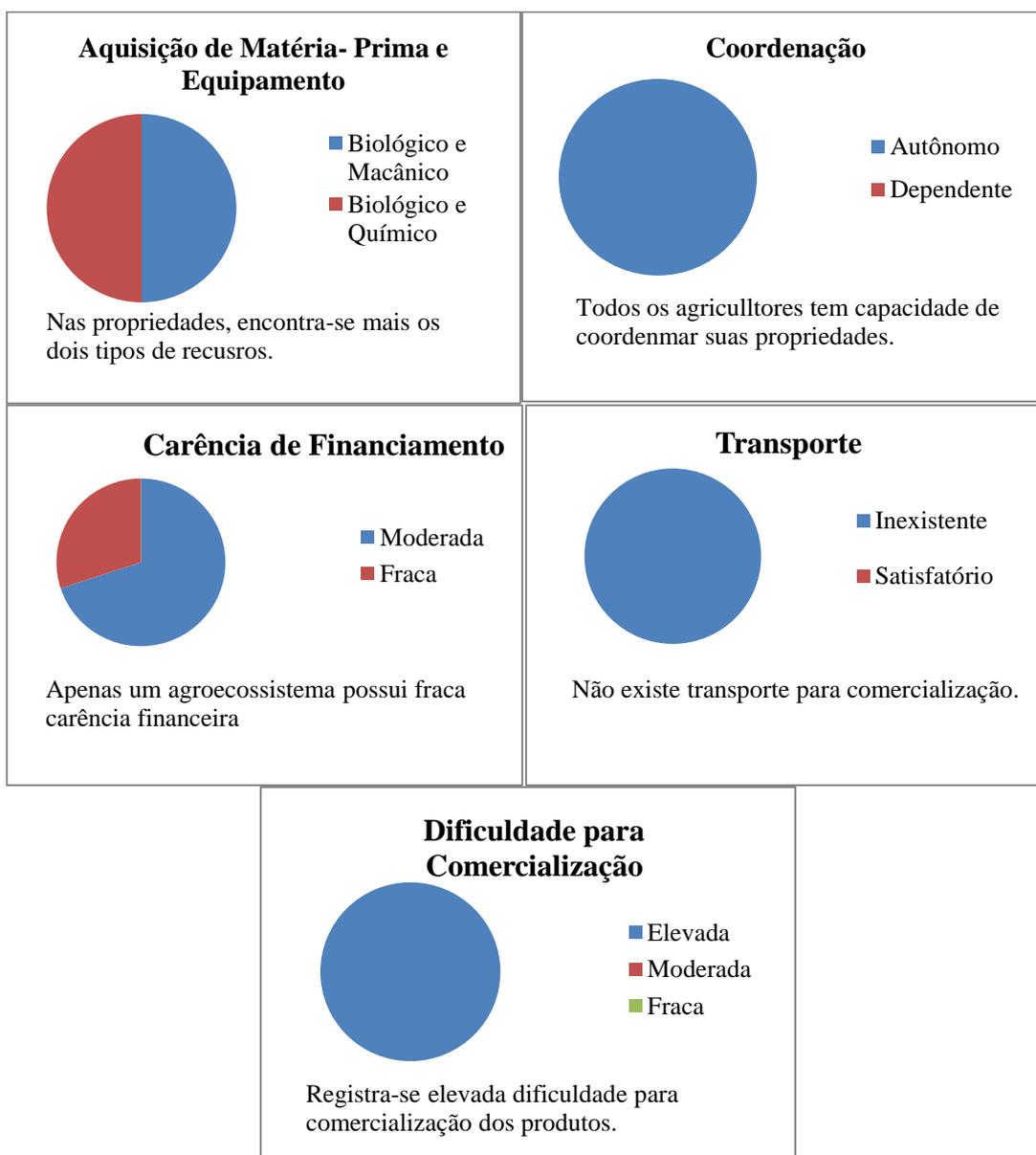


Fonte: Pesquisa direta, 2013.

p) Gestão de Propriedade:

Na comunidade do Arrasto, verificou-se que todos em todas as propriedades o uso de matérias-primas e equipamentos tanto de origem biológica e química com também biológica e mecânica, porém em baixo nível, por não possuir grande produção das culturas realizadas. Todos as propriedades são coordenadas/gerenciadas pelos seus respectivos proprietários, sem que haja necessidade de outras pessoas realizarem esta tarefa. Verificou-se também, na maioria, moderada carência de financiamento e elevada dificuldade para comercialização, conforme está representado no gráfico 18, a seguir:

Gráfico 18: Representação dos valores do ISCGP:



Fonte: Pesquisa direta, 2013.

4.6: Resultados Integrados em Categorias de Conceito:

Com base nos dados expostos, pode-se realizar uma análise mais integrada das condições de sustentabilidade de cada agroecossistema avaliados, considerando-se que os dados que foram citados, encontravam-se desintegrados.

Para tanto, estabeleceu-se, para cada indicador, categorias que pudessem incluir estes indicadores. Assim sendo, ficou considerada situação PÉSSIMA (cor vermelha), entre os valores de 0,0 e menor que 2,0; RUINS (cor amarela), entre os valores de 2,0 e menor que 4,0; REGULAR (cor azul), entre os valores de 4,0 e menor que 6,0; BOM (cor verde-claro), entre os valores de 6,0 e menor que 8,0 e, por fim EXCELENTE (cor verde-escuro), entre os valores de 8,0 e 10,0.

As tabelas a seguir foram elaboradas a fim de representar esses valores mencionados:

Representação dos valores dos Indicadores Compostos para cada Agroecossistema			
Indicadores	Agroecossistemas		
	1	2	3
ISCRH	9,1	9,1	9,1
ISCE	8,3	8,3	6,6
ISCVE	7,7	7,7	7,7
ISCA	7,7	7,7	5,5
ISCIA	5,5	5,5	4,4
ISCMO	6,1	5,2	7,1
ISCE	6,6	7,3	6,6
ISCT	3,3	3,3	4,1
ISCGP	7,6	7,6	7,6

Quadro 36: Representação dos valores dos Indicadores Compostos por Agroecossistema (Comunidade de Malhada Grande):

Fonte: Pesquisa direta, 2013.

Representação dos valores dos Indicadores Compostos para cada Agroecossistema			
Indicadores	Agroecossistemas		
	4	5	6
ISCRH	7,3	7,3	7,3
ISCE	6,6	8,3	7,5
ISCVE	7,7	7,7	7,7
ISCA	6,6	7,7	7,7
ISCIA	4,4	4,4	4,4
ISCMO	6,1	5,7	7,1
ISCE	4,0	6,0	4,0
ISCT	5,8	5,8	5,8
ISCGP	6,6	7,3	6,6

Quadro 37: Representação dos valores dos Indicadores Compostos por Agroecossistema (Comunidade do Arrasto):

Fonte: Pesquisa direta, 2013.

O que se pode concluir mediante os dados expostos é que há, nas duas comunidades maior predomínio da cor verde claro, seguido da cor azul, o que representa que a agricultura familiar, baseadas nas culturas locais, milho feijão, fava e no caso específico da Malhada Grande, quiabo e batata, uma condição entre o estado Regular e Boa, dentro dos padrões estabelecidos.

Para a Comunidade de Malhada Grande, os Indicadores de Recursos Hídricos obtiveram notas excelentes, já que é destinada, a água para o uso da agricultura, e o Indicador Composto de Tecnologia obteve notas ruins, já que há um gasto elevado com o uso dos equipamentos que proporcionam a irrigação.

Para a comunidade do Arrasto, os números mais baixos referem-se aos Indicadores Compostos de Incentivo e Atuação, Economia e Tecnologia.

4.7: Resultados Integrados a partir dos Índices:

Aqui serão expostos os dados quantitativos, os Índices Gerais, relativos aos valores encontrados a partir dos Indicadores analisados nos agroecossistemas escolhidos. Para a realização deste cálculo, utilizou-se a média aritmética simples,

dividindo as somas das observações pela quantidade de eventos das mesmas. Expressado na fórmula a seguir, temos:

$$\frac{X_1 + X_2 + X_3 \dots X_n}{n}$$

Desse modo, temos que:

- O **Índice de Sustentabilidade Geral** para cada propriedade foi calculado pela divisão da soma de todos os Indicadores Compostos por nove, quantidade de Indicadores.
- O **Índice de Sustentabilidade Composto Geral** calculou-se pela divisão da soma de todos os indicadores pela quantidade de comunidades, no caso aqui, seis, ao todo, três referentes à comunidade de Malhada Grande e três referentes à comunidade do Arrasto.
- O **Índice Geral** foi calculado pela soma de todos os Índices de Sustentabilidade Composto Geral, por nove, a quantidade de indicadores.

As tabelas a seguir mostram os números dos cálculos do Índice de Sustentabilidade Geral (ISG), do Índice de Sustentabilidade Composto Geral (ISCG), e o Índice Geral. Para tanto, esses valores foram enquadrados em categorias de conceito, onde a situação PÉSSIMA (cor vermelha), entre os valores de 0,0 e menor que 2,0; RUINS (cor amarela), entre os valores de 2,0 e menor que 4,0; REGULAR (cor azul), entre os valores de 4,0 e menor que 6,0; BOM (cor verde-claro), entre os valores de 6,0 e menor que 8,0 e, por fim EXCELENTE (cor verde-escuro), entre os valores de 8,0 e 10,0.

Quadro 38: Resultado dos ISC, ISCG e ISG dos Agroecossistemas (Malhada Grande).

RESULTADO DOS ISC, ISCG E ISG DOS AGROECOSSISTEMAS (MALHADA GRANDE)										
Comunidades	Indicadores Compostos									
	ISCRH	ISCE	ISCVE	ISCA	ISCIA	ISCMO	ISCE	ISCT	ISCGP	ISG
1	9,1	8,3	7,7	7,7	5,5	6,1	6,6	3,3	7,6	6,9
2	9,1	8,3	7,7	7,7	5,5	5,2	7,3	3,3	7,6	6,8
3	9,1	6,6	7,7	5,5	4,4	7,1	6,6	4,1	7,6	6,5
Parâmetro Ótimo	10,0	10,0	10,0	10,0	10,0	10,0	10,0	10,0	10,0	10,0
ISCG	9,1	7,7	7,7	7,0	5,1	6,1	6,8	3,6	7,6	6,7

Fonte: Pesquisa direta, 2013.

Quadro 39: Resultado dos ISC, ISCG, ISG dos Agroecossistemas (Arrasto)

RESULTADO DOS ISC, ISCG E ISG DOS AGROECOSSISTEMAS (Arrasto)										
Comunidades	Indicadores Compostos									
	ISCRH	ISCE	ISCVE	ISCA	ISCIA	ISCMO	ISCE	ISCT	ISCGP	ISG
1	7,3	6,6	7,7	6,6	4,4	6,1	4,0	5,8	6,6	6,1
2	7,3	8,3	7,7	7,7	4,4	5,7	6,0	5,8	7,6	6,7
3	7,3	7,5	7,7	7,7	4,4	7,1	4,0	5,8	6,6	6,4
Parâmetro Ótimo	10,0	10,0	10,0	10,0	10,0	10,0	10,0	10,0	10,0	10,0
ISCG	7,3	7,5	7,7	7,3	4,4	6,3	4,7	5,8	6,9	6,4

Fonte: Pesquisa direta, 2013.

Com base na análise das tabelas 28 e 29 expostas, foi possível a formulação do gráfico a seguir:

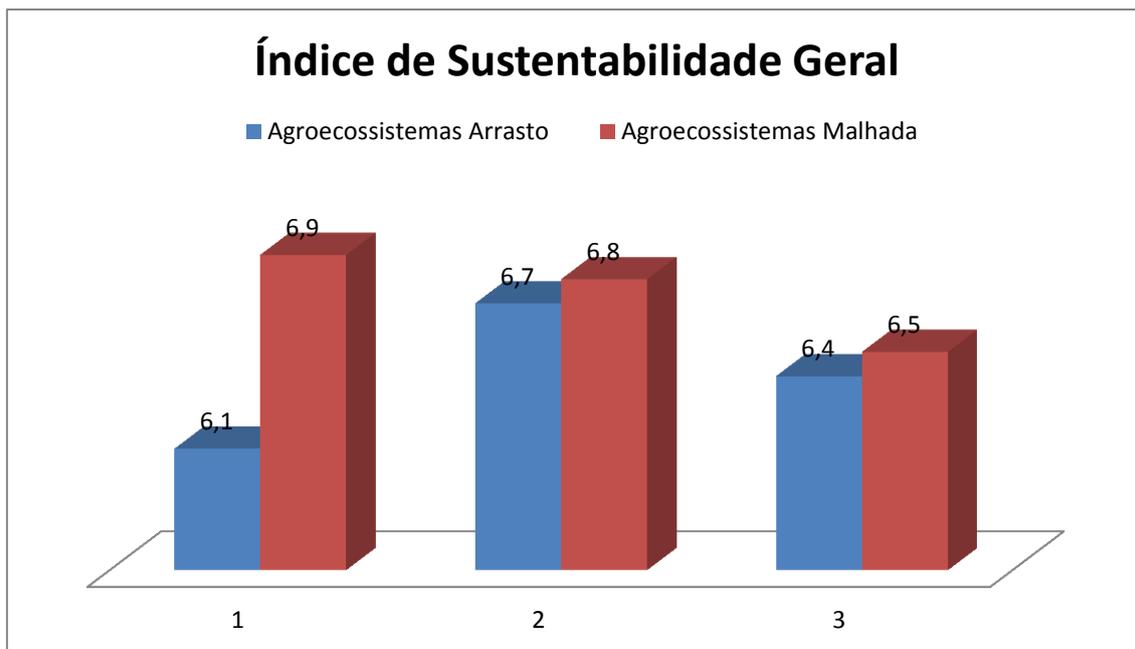


Gráfico 19: Representação do Índice de Sustentabilidade Geral

Fonte: Pesquisa direta, 2013.

Logo, temos que:

- Na comunidade do Arrasto o Indicador Composto Recurso Hídrico e o Indicador Composto Variedade de Espécie foi os que apresentaram maior índice de sustentabilidade, obtendo os mesmos resultados para a comunidade de Malhada Grande.
- Na Malhada Grande, os números referentes ao Indicador Composto de Recurso Hídrico apresentou maior nota, devido o uso da água do rio para a irrigação.
- Na comunidade do Arrasto, o agroecossistema 01 apresentou o menor índice geral, enquanto que na Malhada Grande, o menor índice foi do agroecossistema 01.
- O maior índice geral na comunidade do Arrasto, é representado pelo agroecossistema 02, na comunidade de Malhada Grande é representado pelo agroecossistema 01.
- Nenhuma das duas comunidades apresentou a condição Excelente.
- Nenhuma das comunidades apresentou a condição Péssima.

Ainda com base nas tabelas 28 e 29, pode-se elaborar os gráficos a seguir:

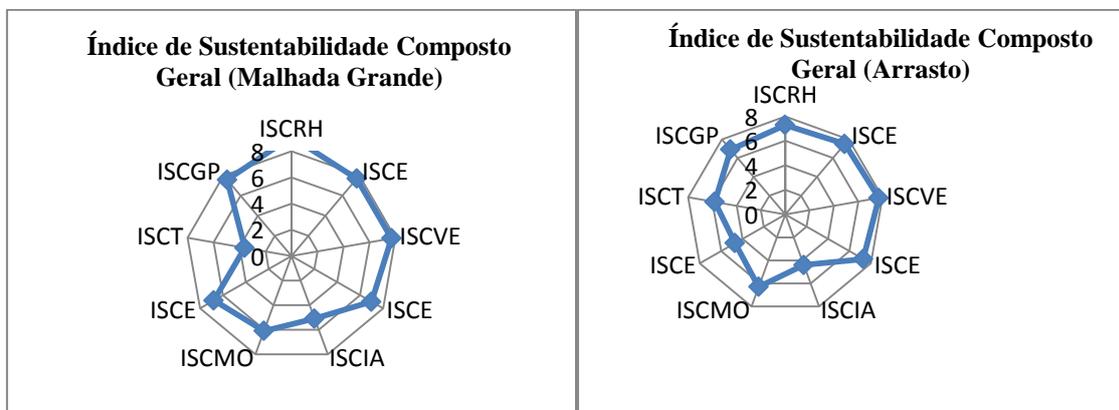


Gráfico 20 e 21: Representação do Índice de Sustentabilidade Composto Geral das Comunidades de Malhada Grande e Arrasto.

Fonte: Pesquisa direta, 2013.

Logo, temos que:

- O **ISCRH** obteve maior índice de Sustentabilidade Geral, na comunidade de Malhada Grande, enquanto que na Comunidade do Arrasto o maior foi o **ISCVE**.
- O menor índice, na Comunidade de Malhada Grande, é representado pelo **ISCT**. Já na Comunidade do Arrasto, este número é representado pelo **ISCIA**.
- Dos nove indicadores, para a Comunidade de Malhada Grande, apenas um Indicador apresentou condição ruim (**ISCT**), e um, condição regular (**ISCIA**). Já na Comunidade do Arrasto, nenhum Indicador apresentou condição ruim. Entretanto, três, dos nove Indicadores, apresentaram condição regular (**ISCIA**), (**ISCE**), (**ISCT**).
- Dos nove Indicadores, em ambas as comunidades, seis apresentaram Boa condição.
- Na comunidade de Malhada Grande, obteve-se o único caso de Excelência, para o **ISCRH**, o que não se registra nenhum caso na comunidade do Arrasto.
- Não se observou nenhum caso de condição Péssima em nenhum dos indicadores.

Pode-se afirmar que, segundo os dados das tabelas 28 e 29, o ISG da comunidade de Malhada Grande é de 6,7. Já o ISG da comunidade do Arrasto é de 6,4, o que é considerado, em ambos os casos, em BOA condição.

O Indicador Composto recurso Hídrico recebe condição de excelência na Comunidade de Malhada Grande, considerando-se que a água do rio existente na comunidade, chama a atenção para uma prática que tem como principal base a irrigação, o que garante a realização das culturas de modo perene, já que as águas estão sempre disponíveis para fazer tal uso, afetando desse modo o ISCE, que traz a realidade de comercialização dos produtos, tendo em vista que existe aí uma maior produção e produtividade, elevando os números referente a este indicador

Já na comunidade do Arrasto, a prática da agricultura ainda se mantém na dependência do período chuvoso da região, o que é bastante irregular. Muito embora, fora registrado a existência de um poço, que disponibiliza água sempre, mas que, pela sua característica salobra, não é direcionada à prática da agricultura, o que, conseqüentemente afeta o ISCE, que decaí em termos numéricos, devido a baixa produção e produtividade, que não é destinada à comercialização.

No que se refere às práticas ou estratégias utilizadas pelos produtores, registra-se, no caso da Comunidade de Malhada Grande, o uso de produtos químicos, como os agrotóxicos para garantir boa produtividade. No entanto, o fato de não se utilizar adubos ou fertilizantes, haja vista que, segundo relatos dos entrevistados, a região é muito rica em se tratando fertilidade do solo. O inverso ocorre na comunidade do Arrasto, onde é necessário o uso de adubos, ainda que, segundo relatos dos entrevistados, é de origem orgânica.

Foi relatado pelos entrevistados de Malhada Grande que não se sentiam muito motivados ou incentivados para a prática da agricultura. Já para os entrevistados da comunidade do Arrasto existe algum incentivo e se sentem mais motivados, diferenciando assim, os números do ISCIA.

O ISCE obteve uma grande diferença entre as comunidades avaliadas. No caso da Malhada Grande, os números são elevados tendo em vista que a produtividade é destinada à comercialização. Portanto, consegue trazer para os produtores, lucro da venda desses produtos. O que não ocorre na comunidade do Arrasto, considerando-se

que a produtividade não tem o mesmo destino, voltando-se mais para a família, resultando, desse modo, em uma considerável diferença de valores.

O ISCT foi considerado como relevante para o estudo, de acordo com a região em que se localizam as comunidades avaliadas. Tendo em vista que, localizam-se numa região sob o domínio do Semi- Árido, o regime pluviométrico é bastante irregular. Na maioria dos casos, a agricultura é realizada baseada no período chuvoso, o que nem sempre obtém êxito, caso as chuvas não ocorram no período recomendado.

Ocorre que, no caso da Malhada Grande, pelo uso da irrigação, a agricultura é realizada, independente do período chuvoso, o que requer dos produtores, fazer uso de equipamentos, na intenção de aproveitar as águas do rio da comunidade. Os motores, os canos e fitas para a irrigação é visto aqui como tecnologia utilizada. Neste aspecto, os números relativos à Malhada Grande são inferiores a comunidade do Arrasto, uma vez que esta tecnologia utilizada possui um alto custo, paga pelos próprios agricultores, sem qualquer ajuda financeira.

O que não ocorre na comunidade do Arrasto, considerando-se que não há disponibilidade de tecnologia. Portanto, os números relativos a esta comunidade permanecem superiores.

Sobre o último indicador, ISCGP, foi satisfatório reconhecer que em ambos os casos os agricultores não necessitam da contratação de administradores para gerenciar suas propriedades. O diferencial nos números relativos a este indicador é o fato de que na Comunidade do Arrasto, o nível de dificuldade para a comercialização dos produtos é elevado, o que na comunidade de Malhada Grande é considerado moderado, uma vez que esta comercialização não ocorre de maneira direta, pelos produtores, e sim via atravessador, o que não é bem visto pelos produtores.

Além disso, na Malhada Grande, é intenso o uso de matéria- prima de origem mecânica e química, uma vez que o uso de máquinas e motores é intenso, bem como os produtos químicos para a proteção das culturas. Já no Arrasto, não se registra o uso intenso de produtos químicos, mas sim de fertilizantes naturais, como o próprio esterco do gado. Essas informações conseguem elevar os números desse indicador, na Malhada Grande e rebaixar na comunidade do Arrasto.

4.8: CONCLUSÕES E RECOMENDAÇÕES:

4.8.1- Conclusões da Avaliação:

De acordo com as informações obtidas ao longo do processo de coleta e posterior análise dos dados podemos concluir que a Comunidade de Malhada Grande e Arrasto está, numa condição considerada Boa, dentro dos parâmetros estabelecidos, para a sustentabilidade, porém, por apresentar um Índice Geral de **6,7**, a Malhada Grande é considerada, dentro dos padrões estabelecidos, mais sustentável do que a comunidade do Arrasto, que apresentou um Índice Geral de **6,4**.

Neste trabalho foram criados 09 Indicadores: Recurso Hídrico, Estratégia, Variedade de Espécie, Incentivo e Atuação, Mão-de-Obra, Economia, Tecnologia, Gestão de Propriedade, para ambas as comunidades, já que o estudo se trata de uma análise comparativa entre as comunidades de Malhada Grande e Arrasto, Zona Rural do município de Queimadas.

Alguns pontos críticos, tais como o fator água, economia, e entrada de insumos, foram identificados como alguns dos pontos críticos que levou à criação e compreensão dos indicadores mensurados,

Dos indicadores criados, apenas o ISCT e ISCIA, estão em condição Ruim e Regular, respectivamente, para a comunidade de Malhada Grande, e o ISCRH encontra-se na posição Excelente, destinado à agricultura.

Para a comunidade do Arrasto, os Indicadores de Incentivo e Atuação, Economia e Tecnologia estão em situação considerada Regular, contribuindo para uma melhor situação no que se refere à sustentabilidade local.

Os indicadores que obtiveram maior peso na avaliação foram: Indicador de Sustentabilidade Composto de Economia (ISCE) e Indicador de Sustentabilidade Composto de Tecnologia (ISCT), e não o Indicador de Sustentabilidade Composto Recurso Hídrico, conforme se esperava, após a avaliação, considerando-se que o fator recurso hídrico fora o que havia sido utilizado como motivador para o direcionamento do estudo.

Infelizmente, o fato de não haver acompanhamento das atividades, em ambas as comunidades, tanto no que se refere à prática da agricultura em si, como nas

atividades exercida nas associações e, indo mais longe, no que se refere ao uso e manuseio das máquinas. Estas informações ainda deixam lacunas nas duas comunidades e impedem, também, de se melhorarem no tocante à sustentabilidade.

4.8.2- Recomendações:

Importante propriedade do modelo MESMIS, é, no processo final de avaliação da Sustentabilidade, fornecer recomendações àquilo que fora observado nos agroecossistemas analisados.

Com base nos dados coletados e, posteriormente avaliados, é necessário rever alguns conceitos e práticas que influenciam na prática da agricultura familiar. O uso da água, no que concerne à comunidade do Arrasto, deve ser melhorado, considerando-se que na devida comunidade existe um poço, que disponibiliza água para a comunidade ininterruptamente. Entretanto, pelo fato de possuir certo teor de sal, ainda não pode ser utilizado na agricultura, necessitando de um dessalinizador para retirar a salinidade presente nesta.

Se ocorresse, poderia intensificar a prática da agricultura e, conseqüentemente, poderia anular as dificuldades para a comercialização da produtividade, e assim, contribuir de maneira significativa para o aumento na economia local.

É necessário, também um estudo sobre as propriedades dos Solos dessas localidades, considerando-se que ainda não fora realizado nenhum tipo de levantamento, o que poderia contribuir de maneira significativa para que os proprietários tivessem mais conhecimentos e poder, por conseguinte, reverem suas práticas de manejo e aproveitar melhor os elementos naturais.

A falta de assistência técnica ainda se constitui grande entrave para o processo de conhecimento desses agricultores, uma vez que não há acompanhamento das atividades, o que poderia contribuir também para que pudessem se sentir mais motivados no que se refere à agricultura, possibilitando, talvez a inclusão da população jovem no campesinato.

Seria oportuno, no que se refere à comercialização, a existência de uma cooperativa, que possibilitasse a comercialização direta, da produtividade, nas feiras, o que eliminaria a presença do atravessador, responsável pelo não satisfatório retorno financeiro, para a Comunidade de Malhada Grande.

Por fim, recomenda-se um incentivo e assistência aos produtores, garantindo-lhes devida atenção e as informações necessárias sobre a importância da Agricultura Familiar para a vida do homem, o devido suporte para a aquisição dos equipamentos necessários utilizados pelos agricultores, uma vez que é desejo destes permanecerem no campo, não se vendo distante dessas atividades agrárias.

CONCLUSÕES

Mediante os estudos realizados, tendo por base a observação das práticas da agricultura familiar, objetivando fazer estudo comparativo a fim de medir o grau de sustentabilidade entre a comunidade de Malhada Grande e Arrasto, foi possível chegar a conclusão de que ambas as comunidades estão situadas, para os padrões estabelecidos, em Boa condição. Porém, de acordo com os índices gerados, mediante os cálculos com base nos dados colhidos, a comunidade de Malhada Grande ainda é mais sustentável que a comunidade do Arrasto.

O estudo foi de grande importância, uma vez que leva a expandir os conhecimentos à cerca da sustentabilidade, compreendida em suas dimensões (ambiental, social e econômica). Os Indicadores são ferramentas que auxiliam no processo de avaliação da sustentabilidade, impulsionando a uma visão ampliada e evitando ao máximo as limitações e reducionismos que o olhar do pesquisador lança sobre o que será avaliado.

Nas comunidades mensuradas, existe algumas diferenças que são decisivas neste processo de análise comparativa. De um lado, a Comunidade de Malhada Grande dispõe de uma riqueza natural que condiciona à agricultura familiar, além de agricultores dispostos ao trabalho. De outro, a Comunidade do Arrasto, que não dispõe desse recurso natural, porém persiste em exercer a agricultura, mesmo tendo que arriscar, devido às irregularidades das chuvas, esperando pelo período ideal para a semeadura.

Até então, acreditava-se que o fator Hídrico seria decisivo para os resultados aqui obtidos, considerando-se ser este o fator que motivou ao direcionamento do estudo para a comunidade de Malhada Grande. Após a análise dos dados coletados, percebeu-se uma proximidade muito grande dos resultados com relação ao Indicador Composto Recurso Hídrico entre as duas comunidades, e não uma diferença grandiosa de números conforme se esperava, não influenciando no resultado deste indicador.

O fato de não haver irrigação na comunidade do Arrasto, não diminui os números, nem altera a prática da agricultura familiar nesta comunidade. Os agricultores a pratica com o mesmo entusiasmo, mesmo sabendo que as condições climáticas não oferecem bons resultados conforme ocorre na Malhada Grande.

Os aspectos econômico e tecnológico obtiveram maiores destaques nesse processo de avaliação analítica.

O aspecto econômico pesa de maneira significativa uma vez que, uma produção elevada, condicionará uma maior produtividade e assim, conseqüentemente, comercialização dos produtos, contribuindo para um aumento na economia. Muito embora o retorno financeiro declarado pelos agricultores da comunidade de Malhada Grande não seja satisfatório, devido à presença do atravessador, que fica com parte do lucro. Já na comunidade do Arrasto não há comercialização dos produtos, o que não ocorre, conseqüentemente aumento na economia.

Entretanto, os gastos com máquinas, equipamentos e energia não são problemas pelos quais passam os habitantes da comunidade do Arrasto, portanto não abalam a economia desses agricultores, fazendo com que, assim, os números com relação a este indicador, sejam mais elevados nesta comunidade. Já para a comunidade da Malhada Grande este indicador abala, de certo modo (negativo), aos produtores desta comunidade, que segundo os agricultores, é necessário comprar os equipamentos necessários para a irrigação, que são as bombas, canos e fitas, além das tacas de energia para a utilização das bombas. Além desses gastos, deve-se considerar que o retorno financeiro não é tão satisfatório, já que a comercialização é realizada por meio do atravessador.

Portanto, a realidade que se encontra na comunidade de Malhada Grande, é que mesmo com a existência do rio, que condiciona a agricultura por meio da irrigação, os gastos com a tecnologia utilizada é elevada e o retorno financeiro oriundo da comercialização ainda não é satisfatório, por ser realizado via atravessador, abalando o fator econômico desses agricultores.

Também sobre o aspecto ambiental, o uso de agrotóxicos é declarado como frequente pelos produtores de Malhada Grande, mesmo sabendo dos riscos aos quais está propícios, tanto para o produtor quanto para a planta, solo. O que não se percebe, com a mesma frequência no Arrasto que, ainda utilizam adubo orgânico, na forma de esterco reaproveitado pelo gado.

Entretanto, para que se mantenha uma produção e produtividade elevadas, o uso de produtos químicos para a proteção e manutenção das culturas é necessário,

dificultando na conservação dos produtos e do solo, o que na comunidade do Arrasto, não se utiliza com frequência.

O que se observa em comum, além de outros indicadores à exemplo de Variedade de Espécie, é a falta de incentivo e monitoramento dessas atividades agrícolas, bem como de assistência técnica. As políticas públicas voltadas para o incentivo e fortalecimento a agricultura familiar são de grande relevância nesse processo. Contudo, seja em escala nacional ou local, o pequeno produtor necessita de maior acompanhamento, conhecimento e instrução a respeito de suas próprias práticas, no tocante à sustentabilidade e suas dimensões, a fim de que pudesse contribuir de forma significativa para o equilíbrio desse processo produtivo.

A utilização do MESMIS, enquanto modelo escolhido para a análise permite uma visão mais ampliada desses agroecossistemas e suas particularidades. É necessário leva-las, todas, em consideração, já que o modelo apresenta-se flexível diante das disparidades existentes, e assim, poder aplica-lo com eficácia.

Para tanto, é oportuno salientar que a fase de elaboração de pontos críticos, neste processo, é de suma importância, pois que estes são elaborados tendo por base uma observação *in loco*, da realidade do que se pretende estudar. Estes condicionam a formação dos Indicadores, ferramentas elementares desse processo avaliativo.

Neste processo é importante o olhar do pesquisador e sua interação com o ambiente a ser estudado. Constitui-se um processo de mútuo aprendizado, uma vez que se levam a estas áreas as ideias que são revisadas dentro do contexto teórico. Em contrapartida, adquire-se e se podem visualizar as práticas exercidas nos sistemas indicados para a execução da pesquisa.

É oportuno mensurar, neste contexto, que quando o pesquisador se dispõe a ir ao campo, este mesmo espaço, aparentemente, vêm de encontro ao pesquisador, também, o que pode ser compreendido no momento em que os agricultores estão aptos e disponíveis para serem entrevistados e assim poder doar um pouco sobre aquilo que podem realizar com dedicação, disciplina e empenho, suas técnicas e conhecimento sobre o assunto.

O período da aplicação das entrevistas e ida ao campo é de suma importância para que se estabeleça o elo entre o pesquisador e o ambiente a serem pesquisado,

objetivando a visualização deste ambiente em seus vários aspectos, com visão ampliada para as várias dimensões de cada ambiente, suas limitações e potencialidades.

Sendo assim, o MESMIS, além de enfatizar como base os atributos da sustentabilidade em suas dimensões, conta de maneira efetiva, com a participação dos atores sociais envolvidos, considerando-se que eles conhecem, de maneira mais profunda e intensa, a realidade da qual fazem parte. Saberão oferecer as informações, com precisão e bastante motivação, já que se consideram satisfeitos com a qualidade de vida e com a atividade do campo, apesar de todas as dificuldades e limitações que ainda enfrentam.

É oportuno ainda descrever a importância de um estudo, utilizando-se modelos de avaliação, assim como o MESMIS, para que se conheça melhor sobre as práticas do campo e o que poderia ser realizado em termos de melhoria destas e, no caso do município de Queimadas, assim como fora realizado nas comunidades de Malhada Grande e Arrasto, que possa se expandir para outras áreas a fim de avaliar a prática da agricultura, tão antiga e sempre nova, em uma área rural extensa, composta de 65 sítios, porém ainda não analisada.

6 - REFERÊNCIAS:

ALBÈ, Maristela de Quadros Albé. **Alguns Indicadores de Sustentabilidade para os pequenos e médios produtores Rurais no município de Jaquirana**. Disponível em. Acesso em: 05/10/2012.

ANDRADE, Manuel Correa de. 1922- **A terra e o homem no Nordeste**: contribuição ao estudo da questão agrária no Nordeste / Manuel Correa de Andrade. 5. Ed. São Paulo: Atlas, 1986.

BRASIL, SUDENE. **Tecnologia Rural no Nordeste** – RECIFE, SUDENE, 1987. p. 184 i l. (Projeto Nordeste).

BUARQUE, Sergio C. **Construindo o desenvolvimento local sustentável/ Sergio C. Buarque**. – Rio de Janeiro: Garamond, 2008. 4 ed.

CÂNDIDO, G. A. Desenvolvimento Sustentável e Sistemas de Indicadores de Sustentabilidade: Formas de aplicações em contextos geográficos diversos e contingências específicas. **Sustentabilidade no Setor de Mineração: Uma aplicação do Modelo Pressão – Estado – Impacto – Resposta**. Campina Grande- PB; Ed UFCG, 2010. 469 p.

CORRÊA, Roberto Lobato. **Região e Organização Espacial**. Editora Ática. 1987.

COSTA, Heitor Scalabrini. **Tecnologia apropriada para a Agricultura Familiar Sustentável do Semi- Árido brasileiro: Bombeamento Solar da água para irrigação localizada**. Disponível em <http://www.proceedings.scielo.br>. Acesso em 20/04/2013.

Desenvolvimento Agrário. Secretaria de Desenvolvimento Territorial. **Pronat. Programa de Apoio ao Desenvolvimento Sustentável de Territórios Rurais**. Disponível em: <http://portal.mda.gov.br>. Acesso em 20/06/2013.

ÉNRIQUEZ, Maria Amélia, 1964. **Trajetórias do Desenvolvimento: da ilusão do crescimento ao imperativo da sustentabilidade/ Maria Amélia Énriquez**. – Rio de Janeiro: Garamond, 2010.

Governo do Estado da Paraíba. **Governo do Estado e CDRM perfuram 24 poços em comunidades paraibanas**. Quinta-Feira, 12 de abril de 2012. Disponível em www.paraiba.pb.gov.br. Acesso em 02/07/2013.

Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística (IBGE). Disponível em: www.ibge.gov.br. Acesso em: 02/06/2013.

KAGEYAMA, Ângela. **Desenvolvimento rural. Conceito e um exemplo de medida**. Disponível em: www.sober.org.br. Acesso em 20/04/2013

_____, Ângela. **Desenvolvimento rural: conceitos e aplicação ao caso 888brasileiro/ Ângela Kageyama**. – Porto Alegre: Editora da UFRGS: Programa de Pós- Graduação em Desenvolvimento Rural, 2008.

LEFF, Enrique. **Racionalidade ambiental: a reapropriação social da natureza** / Enrique Leff, tradução Luís Carlos Cabral. – Rio de Janeiro: Civilização Brasileira, 2006.

LIRA, W. et al. (Orgs). **Sustentabilidade Um enfoque Sistêmico**. Campina Grande: EDUEPB, 2007. 368 p.

LOPES, A. C. F. **Queimadas Seu Povo Sua terra. Queimadas – PB**, 2006. 116 p.

LOPES. Uaçai de Magalhães. **Educação como fundamento da Sustentabilidade/** Uaçai, Robinson Moreira Tenório. Salvador: EDUFBA, 2011.

MARTIN, Paulo San. **Agricultura Suicida (um retrato do modelo brasileiro)**. Editora Cone, 2ª Ed. 1987.

MAY, P. H. Economia do Meio Ambiente. **Economia ou economia Política da Sustentabilidade**. 2 ed. – Rio de Janeiro: Elsevier, 2010.

_____. Economia do Meio Ambiente. **Mensurando a Sustentabilidade**. 2ª ed. – Rio de Janeiro: Elsevier, 2010.

MELLO, Neli Aparecida de. **Desenvolvimento Sustentável no Brasil: dilemas e desafios**. Economia, Meio Ambiente e Comunicação /Elimar Pinheiro do Nascimento e João Nildo S. Viana (orgs.) – Rio de Janeiro: Garamond, 2006.

NEVES, Delma P. (2006). **Agricultura familiar: quantos ancoradouros!** Disponível em: [www.pt.scribd.com/doc/51109383/Agricultura Familiar](http://www.pt.scribd.com/doc/51109383/Agricultura_Familiar). Acesso em: 13/09/2012.

OECD (ORGANISATION FOR ECONOMIC CO-OPERATION AND DEVELOPMENT). The Development Dimension. **Coherence of Agricultural and Rural Development Policies**. Edited by Dimitris Diakosavvas. 2006.

OLIVEIRA, Francisco de. **Elegia para uma Re(li)gião: SUDENE, Nordeste. Planejamento e conflito de classes**. 3ª ed. Rio de Janeiro, Paz e Terra, 1981.

PÉREZ, Daniel Vidal. **Química na Agricultura**. Disponível em: <http://web.ccead.puc-rio.br>.

SACHS, Ignacy, 1927 – **Desenvolvimento: Incluyente, sustentável, sustentado/** Ignacysachs – Rio de Janeiro: Garamound, 2008.

SANTOS, José Geraldo R dos. **Agricultura Orgânica: teoria e prática/** José Geraldo R. dos Santos – Campina Grande: EDUEPB, 2008. 230 p.

SANTOS, Milton. **A natureza do Espaço**. Técnica e Tempo, Razão e Emoção / Milton Santos. - 4. ed. 2. reimpr. - São Paulo: Editora Universidade de São Paulo, 2006. - (Coleção Milton Santos; 1)

SCHNEIDER, Sérgio. **Situando o Desenvolvimento Rural no Brasil**. Revista de Economia Política, vol. 30, nº 3, (119), pp 511- 531, julho – setembro/ 2010.

SCHUMPETER, Joseph Alois. **Os Economistas**. Teoria do Desenvolvimento Econômico. Uma Investigação sobre Lucros, Capital Crédito, Juro e o Ciclo

Econômico. Ed: Nova Cultural. Título original: *Theorie der WirtschaftlichenEntwicklung*Dunker&Humblot, Berlim, Alemanha, 1964.

SEN, Amartya. **Desenvolvimento como liberdade**. São Paulo: Companhia das Letras, 2010.

SEPÚLVEDA, **Metodología para Estimar El Nivel de DesarrolloSostenible de LosTerritoriosRurales (EL BIOGRAMA)2005**. Disponível em: www.iica.int/.../DesRural/Publicaciones. Acesso em: 05/10/2012.

TRIGUEIRO, André. **Mundo Sustentável. Abrindo espaço na mídia para um planeta em transformações/** André Trigueiro. – São Paulo: Globo, 2005.

VEIGA, José Eli da, 1948 – **Desenvolvimento Sustentável: O desafio do século XXI/** José Eli da Veiga. Rio de Janeiro: Garamound, 2005.

_____, José Eli da.**Indicadores de Sustentabilidade**. Disponível em <http://www.ecodebate.com.br>. Acesso em 30/04/2013.

_____, José Eli da: **Meio Ambiente e Desenvolvimento/** José Eli da Veiga, - São Paulo: Editora Senac São Paulo, 2006.

VERONA, Luis Augusto F. **A real Sustentabilidade dos Modelos de Produção da Agricultura. Indicadores de Sustentabilidade na Agricultura**. Disponível em <http://wp.ufpel.edu.br>. Acesso em 30/04/2013

_____, Luis Augusto F. **Avaliação de sustentabilidade em agroecossistemas debase familiar e em transição agroecológica na região sul do Rio Grande do Sul**. Tese apresentada ao Programa de Pós-Graduação em Agronomia da Universidade Federal de Pelotas, 2008.

VICENTE, S. R. **Avaliação da Sustentabilidade ao nível da exploração agrícola. Aplicação do modelo RISE na região Demarcada do Douro**. Dissertação para obtenção do grau de Mestre em Engenharia Agronómica. Lisboa, 2010.

ANEXOS

QUESTIONÁRIO APLICADO POR LUÍS AUGUSTO VERONA (2008) UTILIZADO PARA A COLETA DE DADOS

I - INFORMAÇÕES GERAIS

Nome do entrevistado:			
Município:		Localidade:	
Endereço:			
Distância da sede (Km):	Condições de acesso: bom () regular () precário () observação:		
Nome de fantasia:		Contatos:	fone: cel:
Certificação: orgânico () transição () certificadora:			

II - CARACTERIZAÇÃO SÓCIO-CULTURAL

2.1 - Composição familiar

Nome e Parentesco (Pai, mãe, filho(a), tios, avós etc., em relação ao responsável)	Naturalidade (município e estado ou país de origem)	Origem étnica	Sexo (M) mas (F) fem	Idade (anos)	Esco- larida- de (série e grau)	Estad- o de saúde (*)	Tarefas principais	Jornada de trabalho (horas/semana)		Períodos de descanso e lazer	
								Para a UP	Para outros	Descanso semanal (períodos ou dias)	Férias (Dias por ano)
1											
2											
3											
4											
5											
6											
7											

* Questionário de campo adaptado de Matos Filho (2004)

(*) - Estado de Saúde: 1 = quase nunca adoeca (passa anos sem ter problemas); 2 = fica doente algumas vezes (doenças leves 1 ou 2 vezes por ano); 3 = fica doente com frequência (várias vezes por ano) 4 = tem limitações e ou debilidades (mal estar ou problemas constantes ou permanentes); 5 = é incapaz

2.2 - Mão de obra de terceiros (permanente)

Local de moradia (1)	Naturalidade (município e estado ou país de origem)	Sexo (Mas ou Fem)	Idade (anos)	Esco- larida- de (série e grau)	Estado de saúde (2)	Remunera- ção bruta mensal (R\$)	Paga aponta- doria (Sim ou Não)	Tarefas principais	Jornada de trabalho (horas/semana)		Períodos de descanso e lazer	
									Para a UP	Para outros	Descanso semanal (períodos ou dias)	Férias (Dias por ano)
1												
2												
3												
4												
5												

(1); na UP = 0 ou distância em KM (2); Idem quadro anterior

2.3 - Mão de obra eventual

Dias por ano	Tarefas Principais	Remuneração bruta por dia

OBS.:

2.4 - Infra-estrutura do lar

Moradia (1)	Água (2)	Esgoto (3)	Lixo Org. (4)	Lixo Comum (4)	Energia Elétrica (Sim ou Não)	Equipamentos domésticos (5)	Veículos (6)	Informações gerais Principais fontes (7)

(1) 1 - boa; 2 - razoável; 3 - ruim

(2) 1 - rede pública; 2 - poço escavado; 3 - poço artesiano; 4 - fonte protegida; 5 - fonte sem proteção; 6 - outro

(3) 1 - fossa séptica; 2 - fossa seca; 3 - fossa negra; 4 - fossa aérea; 5 - outro

(4) 1 - recicla; 2 - queima; 3 - joga em terreno/rio; 4 - enterra; 5 - coleta pública; 6 - outro

(5) 1 - fogão a gás; 2 - fogão a lenha; 3 - geladeira; 4 - freezer; 5 - batedeira / liquidificador; 6 - televisão; 7 - rádio; 8 - aparelho de som; 9 - telefone; 10 - computador; 11 - outros

(6) 1 - carro de passeio; 2 - veículo de transporte de mercadorias; 3 - moto; 4 - bicicleta; 5 - carroça; 6 - cavalo; 8 - outros

(7) 1 - jornal; 2 - televisão; 3 - rádio; 4 - internet; 5 - igreja; 6 - outros

2.5 - Acesso a serviços formais/públicos (assinalar com "x")

	Local disponível			Qualidade do serviço		
	Comunidade	Sede do município	Outra cidade	Boa	Razoável	Ruim
Escola						
Médico						
Dentista						
Transporte						
Agente Comunit						

2.6 - Membros da família que estão adquirindo direitos de aposentadoria (pagam INSS ou outra forma de pecúlio)

2.7 - Participação comunitária

Há na localidade associações (sindicato, produtores, moradores, etc)? Qual e com que propósito?	O sr. ou alguém da família participa? Se sim: exerce alguma função? Qual? Se não, porquê?	Seus vizinhos participam? (1)	A vizinhança é na maioria: (2)

(1) 1 = sim; 2 = não; 3 = não sabe

(2) 1 = parentes; 2 = amigos; 3 = conhecidos; 4 = desconhecidos

2.8 - Trajetória familiar na agricultura

Tem antepassados que trabalhavam na agricultura (1)	Quem era agricultor (2)	De onde veio e quando veio	As terras atuais já pertenciam a família (sim ou não)	Estas terras foram divididas com outros parentes (sim ou não)	Estas terras ficarão para seus filhos (sim ou não)
1	1	Local	1	1	3

(1) 1 - sim; 2 - não; 3 - não sabe

(2) 1 - bisavô; 2 - avô; 3 - pai; 4 - outro

III - CARACTERIZAÇÃO DA UNIDADE DE PRODUÇÃO

3.1 - Posse da terra (ha)

Proprietário _____ ha Arrendatário _____ ha Possseiro _____ ha Outra _____ ha

3.2 - Forma atual de uso da terra (ha)

	Conven- cional	Orgânico	Conversão	Relevo (1)	Erosão (2)	Cobertura do solo (3)	Observações
Olerícolas							
Lavouras temporárias							
Lavouras permanentes							
Outras plantas (medicinais, ornamentais, ...)							
Pastagem							
Cultivo protegido							
Reflorestamento							
Pousio							
Preservação permanente							
Inaproveitáveis							
Benfeitorias (construções, estradas, açudes etc...)							
Total (ha)							

(1) : Relevo (declividades conforme classes do uso do solo): PLA = plano; SUO = suave ondulado; OND = ondulado; FON = forte ondulado; MON = montanhoso

(2) : Erosão (nível de erosão visível): NEN = Nenhum; RAR = Raro; MOD = Moderado; COM = comprometedor; SEV = Severo

(3) : Cobertura do solo, quando for o caso: SNU = solo nu; PAL = Palha; ESP = ervas espontâneas; ADV = adubação verde; PLA = plástico; OUT = outra

4.6 - Disponibilidade, qualidade e consumo da água de uso agrícola

4.6.1 - Fontes de água com origem na propriedade

Nascente	Poço escavado	Poço artesiano	Córrego	Rio	Lago	Açude
()	()	()	()	()	()	()

4.6.2 - Fontes de água com origem externa à propriedade

Serviço Público	Nascente	Poço escavado	Poço artesiano	Córrego	Rio	Lago	Açude
()	()	()	()	()	()	()	()

4.6.3 - Qualidade

A água utilizada está sujeita a algum tipo de contaminação? Sim () Não ()

Qual ?

A propriedade emite alguma contaminação nos corpos de água? Sim () Não ()

Qual ?

Faz algum tipo de tratamento ou cuidado com a água? Sim () Não ()

Qual ?

Sofre com escassez de água :

Freqüentemente	Com secas curtas (20 a 30 dias)	Com secas médias (30 a 90 dias)	Com secas longas (+ de 90 dias)	Nunca
()	()	()	()	()

OBS.: _____

4.6.4 - Consumo

O produtor tem noção do volume da água que consome?

Volume por tempo (Litro, m³, / hora, dia ou outro, conforme informante)

Consumo doméstico	Limpeza de instalações	Irrigação	Beneficiamento de produtos	animais

V - ASPECTOS DE MERCADO

5.1 - Produtividade das culturas e preços alcançados

1	Produto	Produtividade alcançada desde o início da produção orgânica (Kg/ha ou m ³)			Preços alcançados na última safra (especificar por unidade de venda (caixa, kg, unidade etc...))		
		Maior	Menor	Normal	Maior	Menor	Normal
2							
3							
4							
5							
6							
7							
8							
9							
10							
11							
12							
13							
14							
15							
16							
17							
18							
19							
20							
20							
21							
22							
23							
24							
25							

1 = Orgânico; 2 = Transição; 3 = Convencional.

VIII - Opiniões do produtor**8.1 - Associativismo**

8.2 - Crédito

8.3 - Assistência técnica

8.4 - Certificação

8.5 - Satisfação com agricultura orgânica

8.6 - Satisfação com a qualidade de vida

8.7 - Intenção de futuro para a atividade

8.8 - Intenção de futuro para os filhos

8.9 - Outros comentários
