

**PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO EM
DESENVOLVIMENTO SUSTENTÁVEL
UNIVERSIDADE DE BRASÍLIA**

**VULNERABILIDADE SOCIOAMBIENTAL COMO REVERSO DA
SUSTENTABILIDADE NOS MUNICÍPIOS DAS MICRORREGIÕES
MADEIRA E PARINTINS, NO ESTADO DO AMAZONAS.**

BRASÍLIA

2013

KÁTIA VIANA CAVALCANTE

**VULNERABILIDADE SOCIOAMBIENTAL COMO REVERSO DA
SUSTENTABILIDADE NOS MUNICÍPIOS DAS MICRORREGIÕES
MADEIRA E PARINTINS, NO ESTADO DO AMAZONAS.**

Prof. Dr. Saulo Rodrigues Filho, Ph.D

Abril/2013

Ficha Catalográfica elaborada por Amanda de Queiroz Bessa CRB 11/427

C376v

Cavalcante, Kátia Viana.

Vulnerabilidade socioambiental como reverso da sustentabilidade nos municípios das microrregiões madeira e parintins, no Estado do Amazonas [tese] / Kátia Viana Cavalcante; orientador, Saulo Rodrigues Filho.

--- Brasília, DF, 2013.

225 p.

Tese (doutorado) – Universidade de Brasília. Programa de Pós-Graduação e Desenvolvimento Sustentável.

Inclui referências.

1. Sustentabilidade. 2. Indicadores. 3. Vulnerabilidade. 4. Microrregiões Madeira e Parintins. 5. Estado do Amazonas. I. Rodrigues Filho, Saulo. II. Universidade de Brasília. Programa de Pós-Graduação em Desenvolvimento Sustentável. III. Título.

CDU 504(811.3)

“ Eu não sou o resultado ou o entrecruzamento de múltiplas causalidades que determina meu corpo ou o meu ‘psiquismo’, eu não posso pensar-me como uma parte do mundo, como simples objeto da biologia, da psicologia ou da sociologia, nem fechar sobre mim os universos da ciência. Tudo aquilo que sei do mundo, mesmo por ciência, eu o sei a partir de uma visão minha ou de uma experiência do mundo sem a qual os símbolos da ciência não poderiam dizer nada. Todo o universo da ciência é construído sobre o mundo vivido...” (MERLEAU-PONTY, 1996, p.03)

Dedico este estudo à minha família de sangue e à conquistada ao longo da jornada.

Agradeço

À FAPEAM, pela oportunidade proporcionada a mim e a outros tantos pesquisadores de refletir acerca de questões sobre a Amazônia e o Estado do Amazonas e desta maneira contribuir com o conhecimento regional e local.

À Universidade do Estado do Amazonas, aos gestores Profa. Dra Marilene Correa e do Prof. Dr. Jose Luis de Souza Pio, pela visão estratégica de incentivo, desenvolvimento e capacitação de profissionais locais.

Aos professores do Centro de Desenvolvimento Sustentável, ao Prof. Dr. João Nildo, pelo incentivo acadêmico e profissional, e em alguns casos pelo convívio, além das formalidades acadêmicas.

À Universidade Federal do Amazonas, representada pelos colegas do departamento de Arquivologia e Biblioteconomia, do Centro de Ciências do Ambiente e do Núcleo de Socioeconomia – NUSEC, a todos- SELVA!!!.

Particular agradecimento à população rural de Humaitá e aos técnicos, gerentes e gestores que dispensaram atenção e colaboração na cessão de informações e dados para a realização da pesquisa.

Ao Prof. Dr. Saulo Rodrigues Filho, meu orientador, pelo apoio na construção deste trabalho.

RESUMO

Em razão da sua abrangência e aplicabilidade, o conceito de sustentabilidade é empregado em vários outros contextos é, antes de tudo, um conceito em permanente construção e reconstrução. Assim, para compreendê-lo é necessária a integração de um número considerável de informações advindas de uma pluralidade de disciplinas e de áreas de conhecimento. A partir do entendimento da sustentabilidade este trabalho buscou analisar comparativamente a vulnerabilidade socioambiental em microrregiões por meio de dados secundários – IDS. A vulnerabilidade é um conceito-chave diante do risco de desastres e necessárias adaptações às mudanças climáticas. O recorte do estudo terá como foco o Estado do Amazonas, buscando como meta atingir duas microrregiões Madeira e Parintins, pertencentes a mesorregiões diferentes, favorecendo o melhor encaminhamento das tomadas de decisões e o fomento a políticas de gestão socioambiental em diferentes níveis. Do ponto de vista da forma de abordagem do problema, a pesquisa tem característica tanto quantitativa quanto qualitativa. A abordagem quantitativa se justifica na medida em que serão empregadas técnicas para análise de dados. A perspectiva qualitativa é essencial na discussão de dados e informações, uma vez que parece não ser prudente avaliar as vulnerabilidades socioambientais, sem considerar o contexto no qual é realizada. Outra abordagem utilizada como apoio na realização do trabalho foi a fenomenológica em microescala. Ampliando o uso de métodos dentro da interdisciplinaridade do tema utilizou-se referencial teórico sobre percepção humana e percepção ambiental. Os resultados da análise comparativa da vulnerabilidade socioambiental das microrregiões apontam que a microrregião Parintins é mais vulnerável em relação as dimensões estudadas, entretanto, em algumas dimensões a vulnerabilidade é igual para as duas microrregiões. Verificou-se que a percepção contribui para o estabelecimento de políticas que atendam às necessidades locais, em relação aos aspectos climáticos. A inclusão da percepção e de valores culturais apresenta contribuições valiosas para o debate da vulnerabilidade socioambiental. Desta feita, na busca da sustentabilidade propõe-se o desenvolvimento de metodologias locais, que incluam os indicadores como um referencial de seu desempenho e de suas características gerais e a percepção das populações locais quanto à realidade em que estão inseridas.

Palavras Chaves: Sustentabilidade. Indicadores. Vulnerabilidade. Microrregiões Madeira e Parintins. Estado do Amazonas.

Abstract

Because of its scope and applicability, the concept of sustainability is used in various contexts and it is, above all, a concept in permanent construction and reconstruction. Thus, to understand it it's necessary to integrate a considerable number of information coming from a variety of disciplines and areas of knowledge. From the understanding of sustainability this study aimed to compare the socio-environmental vulnerability in microregions through secondary data - IDS. The vulnerability is a key concept in the face of disaster risk and necessary adaptations to climate changes. The outline of the study will focus on the state of Amazonas, seeking to achieve two microregions, Parintins and Madeira, belonging to different mesoregions, favoring the best routing of decision making and the promotion of policies for environmental management at different levels. From the point of view of the way to approach the problem, the research feature has either qualitative or quantitative. The quantitative approach is justified since techniques will be employed for data analysis. The qualitative approach is essential in the discussion of data and information, since it does not seem prudent to assess the environmental vulnerabilities without considering the context in which it is held. Another approach used to support the realization of this paper was the phenomenological microscale. Expanding the use of methods within the interdisciplinary theme it was used theoretical framework on human perception and environmental perception. The results of the comparative analysis of the socio-environmental vulnerability show that the microregion Parintins is the most vulnerable in relation to the dimensions studied, however, in some dimensions the vulnerability is equal to two microregions. It was found that the perception contributes to the establishment of policies that meet local needs, in relation to climatic aspects. The inclusion of perception and cultural values has made valuable contributions to the discussion of environmental vulnerability. This time, in the pursuit of sustainability offers to develop local methodologies, including indicators as a benchmark for their performance and their general characteristics and the perception of local people about the reality in which they live.

Key Words: Sustainability. Indicators. Vulnerability. Microregions Madeira and Parintins. State of Amazonas.

RÉSUMÉ

En raison de sa couverture et application, le concept de durabilité est utilisé dans plusieurs contextes et, c'est avant tout, un concept en construction et en reconstruction permanente. Ainsi, pour le comprendre, il est nécessaire d'intégrer un certain nombre d'informations provenant d'une variété de disciplines et de domaines de connaissances. Alors, à partir de la compréhension de son concept, cette étude a visé la comparaison et l'analyse de la vulnérabilité socio-environnementale dans les microrégions à travers les données secondaires – IDS. La vulnérabilité est un concept-clé devant les risques de catastrophe et les adaptations nécessaires au changement climatique. Cette étude porte sur l'état d'Amazonas, tout en ayant comme but de recherche les deux microrégions du Madeira et de Parintins, qui appartiennent à des différentes mésorégions, et en favorisant la meilleure prise de décision et la promotion des politiques pour la gestion environnementale à différents niveaux. Pour aborder le problème, la recherche fut qualitative et quantitative. L'approche quantitative est justifiée puisque les techniques seront employées pour l'analyse des données. L'approche qualitative est essentielle à la discussion des données et des informations, car il ne semble pas prudent d'évaluer les vulnérabilités environnementales, sans tenir compte du contexte dans lequel elle se déroule. Une autre approche utilisée pour soutenir la réalisation de ce travail a été la phénoménologie. Pour agrandir l'utilisation de méthodes face aux caractéristiques interdisciplinaires du thème, on a utilisé un cadre théorique sur la perception humaine et la perception de l'environnement. Les résultats de l'analyse comparative de la vulnérabilité socio-environnementale des microrégions montrent que la microrégion de Parintins est la plus vulnérable par rapport aux dimensions étudiées, toutefois, dans certaines dimensions, la vulnérabilité est égale aux deux microrégions. On a constaté que la perception contribue à la mise en place de politiques qui répondent aux besoins locaux, en ce qui concerne les aspects climatiques. L'inclusion de la perception et les valeurs culturelles portent une contribution précieuse à la discussion de la vulnérabilité de l'environnement. Ainsi, dans la poursuite de la durabilité, on propose le développement de méthodologies locales, comprenant les indicateurs comme référentiels de leurs performances et de leurs caractéristiques générales ainsi que la perception des populations locales en ce qui concerne leur réalité de vie.

Mots-clés: Durabilité. Indicateurs. Vulnérabilité. Microrégions. Madeira et Parintins. État d'Amazonas.

LISTA DE TABELAS

Tabela 01: Dominialidade Fundiária do Estado do Amazonas	69
Tabela 02: Categorias de Projetos de Assentamentos no Estado Amazonas	70
Tabela 03: Situação Fundiária – Assentamentos. Microrregião do Madeira – AM.	80
Tabela 04: Situação Fundiária – Assentamentos. Microrregião Parintins – AM.	89
Tabela 05: Censo Demográfico para 1991, 2000, 2010. População Total e Taxa de Crescimento das Microrregiões Madeira e Parintins-AM.	95
Tabela 06: Pessoas com 25 anos ou mais por nível de instrução, 2010. Microrregião Madeira	107
Tabela 07: Pessoas com 25 anos ou mais por nível de instrução, 2010. Microrregião Parintins.	108
Tabela 10: Produto Interno Bruto dos Municípios da Microrregião Madeira/AM. 2000/2010.	114
Tabela 11: Produto Interno Bruto dos Municípios da microrregião Parintins 2000/2010.	117
Tabela 12: Tempo de moradia dos entrevistados nas comunidades. Humaitá/AM	154
Tabela 13: Formas de Apropriação da Terra nas Comunidades Estudadas. Humaitá-AM.	155
Tabela 14: Principais problemas da agricultura familiar nas comunidades estudadas. Humaitá/AM. 2012.	157
Tabela 15: Principais canais de comercialização utilizados pelos entrevistados. Humaitá-AM. 2012	163

LISTA DE ILUSTRAÇÕES

Figura 1: Síntese das Dimensões da Vulnerabilidade e das Condições Socioambientais	58
Figura 2: Mapa Político Rodoviário do Estado do Amazonas	61
Figura 3: Mapa de Áreas protegidas do Estado do Amazonas	72
Figura 4: Infográfico de localização dos municípios da microrregião Madeira – AM	74
Figura 5: Mapa multimodal da microrregião Madeira–AM	75
Figura 6: Mapa de Unidade de Conservação da Natureza da microrregião do Madeira – AM.	82
Figura 7: Terras Indígenas da microrregião do Madeira – AM.	83
Figura 8: Infográfico de localização dos municípios da microrregião de Parintins-AM.	85
Figura 9: Mapa Hidrológico da microrregião Parintins – AM.	87
Figura 10: Unidades de Conservação microrregião Parintins – AM.	90
Figura 11: Terras Indígenas microrregião Parintins – AM.	92
Figura 12: Dimensões e indicadores utilizados neste estudo.	93
Figura 13 – Cotograma da série histórica 1967 a 2012 do rio Madeira em Humaitá-Am – 15.630.000. Cheias e Vazantes observadas.	145
Figura 14: Escola Municipal São Miguel. Humaitá/AM. 2012	154
Figura 15: Casa de Farinha Higiênica. Comunidade do Puruzinho. Humaitá-AM. 2012.	160
Figura 16: Plantio de Açaí e Banana na Comunidade de São Miguel. Município de Humaitá/AM. 2012	162
Figura 17: Embarcação típica utilizada no transporte de produtos para venda direta na feira do produtor em Humaitá-AM. 2012.	164
Figura 18: Diversas formas de adaptação utilizadas no período de enchentes nas comunidades estudadas. 2012	178
Figura 19: Diversas formas de adaptação utilizadas no período de enchentes nas comunidades estudadas. 2012	179

LISTA DE QUADROS

Quadro 01: Dimensões e indicadores utilizados no estudo	21
Quadro 02: Diferentes tipos de definições de vulnerabilidade	50
Quadro 03: Principais consequências das secas e cheias, segundo percepção da população ribeirinha do rio Madeira	149
Quadro 04: Resumo das vulnerabilidades por dimensão nas microrregiões Madeira e Parintins.	190

LISTA DE GRÁFICOS

Gráfico 1: População residente por situação de domicílio. Microrregião Madeira - AM.	96
Gráfico 2: População residente por situação de domicílio. Microrregião Parintins - AM.	97
Gráfico 3: População residente por situação de domicílio e sexo. Microrregiões Madeira e Parintins - AM.	98
Gráfico 4: População residente por situação e grupo etário. Microrregiões Madeira e Parintins. 2000.	99
Gráfico 5: População residente por situação e grupo etário. Microrregiões Madeira e Parintins. 2010.	100
Gráfico 6: População por grupo etário alfabetizada. Microrregião Madeira 2000	101
Gráfico 7: População por grupo etário alfabetizada. Microrregião Parintins 2000	102
Gráfico 8: População por grupo etário alfabetizada. Microrregião Madeira 2010.	103
Gráfico 9: População por grupo etário alfabetizada. Microrregião Parintins 2010	104
Gráfico 10: Nível de escolarização. Microrregião Madeira, 2010.	105
Gráfico 11: Nível de escolarização. Microrregião Parintins, 2010.	106
Gráfico 12: Resultado da avaliação IDEB para os municípios da microrregião Madeira – AM.	110
Gráfico 13: Resultado da avaliação IDEB para os municípios da microrregião Parintins – AM	111
Gráfico 14: PIB Total por Microrregião	113
Gráfico 15: PIB per capita por Microrregião	113
Gráfico 16: Índice GINI por Microrregião	113
Gráfico 17: PIB per capita municípios microrregião Madeira-AM	121
Gráfico 18: per capita municípios microrregião Parintins-AM.	121
Gráfico 19: População municípios microrregião Madeira-AM	122
Gráfico 20: População municípios microrregião Parintins – AM.	122
Gráfico 21: Domicílios por situação e classes de rendimento nominal médio mensal. Microrregião Madeira, 2000	123
Gráfico 22: Domicílios por situação e classes de rendimento nominal médio mensal. Microrregião Madeira, 2010.	124
Gráfico 23: Domicílios por situação e classes de rendimento nominal médio mensal. Microrregião Parintins, 2000.	125
Gráfico 24: Domicílios por situação e classes de rendimento nominal médio mensal. Microrregião Parintins, 2010.	125
Gráfico 25: Quantidade de domicílio e classe de rendimento mensal domiciliar nas microrregiões Madeira Parintins, 2000	126
Gráfico 26: Quantidade de domicílio e classe de rendimento mensal domiciliar nas microrregiões Madeira e Parintins, 2010	127
Gráfico 27: Renda média domiciliar per capita. Microrregião Madeira	128
Gráfico 28: Renda média domiciliar per capita. Microrregião Parintins	128
Gráfico 29: Índice GINI de renda domiciliar per capita. Microrregião Madeira.	129
Gráfico 30: Índice Gini de renda domiciliar per capita. Microrregião Parintins.	130
Gráfico 31: Desmatamento total por ano (km ²) para os municípios das microrregiões Madeira e Parintins 2001 a 2011.	132
Gráfico 32: Desflorestamento acumulado até 2011 dos municípios da microrregião Madeira	133
Gráfico 33: Desflorestamento acumulado até 2011 dos municípios da microrregião Madeira.	134
Gráfico 34: Focos de calor acumulados para os anos de 2001 a 2011. Microrregião Parintins	138
Gráfico 35: Focos de calor acumulados para os anos de 2001 a 2011. Microrregião Parintins	138
Gráfico 36: Cotas máximas e mínimas medidas na Estação 15.630.000, em Humaitá.	148
Gráfico 37: Faixa etária por sexo dos agricultores familiares entrevistados no município de Humaitá-AM. 2012.	152
Gráfico 38: Caracterização do ambiente dominante nas unidades familiares, Humaitá/AM – 2012	156
Gráfico 39: Principais produtos de cultivo temporário comercializados nas comunidades estudadas. Humaitá-AM. 2012	161
Gráfico 40: Principais produtos de cultivo permanente comercializados nas comunidades estudadas. Humaitá-AM. 2012.	162
Gráfico 41: Problemas ambientais identificados entre os agricultores familiares de Humaitá. 2012.	166
Gráfico 42: Identificação do agente social causador do dano ambiental. 2012.	167
Gráfico 43: Identificação do agente social responsável pela solução do dano. 2012.	167
Gráfico 44: O início da mudança climática, segundo percepção dos agricultores familiares de Humaitá-AM	169
Gráfico 45: Mudanças de Temperatura, segundo percepção dos agricultores familiares de Humaitá-AM.	170

Gráfico 46: Mudanças nos períodos Chuvosos e Quentes, segundo percepção dos agricultores familiares de Humaitá-AM	171
Gráfico 47: Identificador do evento causador de danos/perdas econômicas, segundo percepção dos agricultores familiares de Humaitá-AM	172
Gráfico 48: Aspecto mais afetado com as mudanças climáticas, segundo percepção dos agricultores familiares de Humaitá-AM	174
Gráfico 49: Identificação do conhecimento acerca das Mudanças climáticas e do aquecimento global, segundo percepção dos agricultores familiares de Humaitá-AM	174

LISTA DE SIGLAS

APL – Arranjo Produtivo Local
ATER - Assistência Técnica e Extensão Rural
CEPAL – Comissão Econômica para a América Latina e o Caribe
CIAMA - Companhia de Desenvolvimento do Amazonas
CMMAD - Comissão Mundial da ONU sobre o Meio Ambiente e Desenvolvimento
CPTEC- Centro de Previsão de Tempo e Estudos Climáticos
EEA - European Environment Agency
FAO Food and Agriculture Organization
IBGE – Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística
IDAM - Instituto de Desenvolvimento Agropecuário e Florestal Sustentável do Amazonas
IDHM- Índice de Desenvolvimento Humano Municipal
IDS – Indicador de Desenvolvimento Sustentável
IEB - Instituto Internacional de Educação do Brasil
IFAM- Instituto Federal do Amazonas
IFDM – Índice Firjan de desenvolvimento Municipal
INCRA - Instituto Nacional de Colonização Agrária
INMET - Instituto Nacional de Meteorologia
INPE - Instituto Nacional de Pesquisas Espaciais
IPC - Painel Intergovernamental sobre Mudanças Climáticas
ITERAM- Instituto de Terras do Estado do Amazonas
NOAA -National Oceanic and Atmospheric Administration
NRTEE - National Round Table on the Environment and the Economy
OCDE - Organização para a Cooperação e Desenvolvimento Econômico
ONU – Organização das Nações Unidas
PAS - Plano Amazônia Sustentável
PDTRS - Plano Territorial de Desenvolvimento Sustentável do Madeira
PIB – Produto Interno Bruto
PIM - Polo Industrial de Manaus
PNUD- Programa das Nações Unidas para o Desenvolvimento
PNUMA- (Programa das Nações Unidas para o Meio Ambiente)
PRONAT - Programa Nacional de Desenvolvimento Sustentável de Territórios Rurais
SEBRAE - Serviço Brasileiro de Apoio às Micro e Pequenas Empresas
SEPRE/MPO - Secretaria Especial de Políticas Regionais do Ministério do Planejamento e Orçamento
SUFRAMA – Superintendência da Zona Franca de Manaus
UEA – Universidade do Estado do Amazonas
UNCSD- Comissão sobre Desenvolvimento Sustentável das Nações Unidas
UNESCO - Organização das Nações Unidas para a Educação, a Ciência e a Cultura
UNICEF- Fundo das Nações Unidas para a Infância
WCED - World Commission on Environment and Development
ZFM – Zona Franca de Manaus
ZFV – Zona Franca Verde

SUMÁRIO

LISTA DE TABELAS	
LISTA DE ILUSTRAÇÕES	
LISTA DE QUADROS	
LISTA DE GRÁFICOS	
LISTA DE SIGLAS	
1. INTRODUÇÃO	15
1.1 OBJETIVOS DA PESQUISA	16
1.1.1 Objetivo geral	16
1.1.1.1 Objetivo específico	17
1.2 MÉTODOS E TÉCNICAS DA PESQUISA	17
1.2.1 Delimitação das áreas de estudo	17
1.2.2 As perguntas que nortearam este estudo	19
1.2.3 Procedimentos metodológicos e técnicas de pesquisa	19
1.3 ORGANIZAÇÃO DO TRABALHO	24
2. REFERENCIAL TEÓRICO CONCEITUAL E CONTEXTO	25
2.1 DESENVOLVIMENTO SUSTENTÁVEL E SUSTENTABILIDADE	25
2.2 PERSPECTIVA DO INSTRUMENTO DE AVALIAÇÃO: Indicadores de Desenvolvimento Sustentável	32
2.2.1. Concepção, função e natureza	32
2.2.2 Ferramentas: indicadores de sustentabilidade	36
2.2.3 Principais correntes de indicadores de desenvolvimento sustentável	40
2.2.4 Aspectos normativos de alguns sistemas de indicadores	45
2.3. ANÁLISE DE VULNERABILIDADE PARA A SUSTENTABILIDADE: Construção de um conceito	47
2.3.1 Teoria em uso: vulnerabilidade, uma revisão	48
2.3.2 Diversificando o diálogo sobre vulnerabilidade	51
3. CONTEXTUALIZAÇÃO DO ESTADO AMAZONAS, MICRORREGIÕES MADEIRA E PARINTINS	60
3.1. O ESTADO DO AMAZONAS	60
3.1.1 Situação Fundiária	68
3.1.2 As Políticas Ambientais	70
3.2. MICRORREGIÃO MADEIRA NO ESTADO DO AMAZONAS	73
3.2.1 Ocupação e ordenamento territorial da microrregião do Madeira	76
3.3. MICRORREGIÃO PARINTINS NO ESTADO DO AMAZONAS	84
3.3.1 Ocupação e ordenamento territorial da microrregião Parintins	88
4. INDICADORES SOCIOAMBIENTAIS DAS MICRORREGIÕES MADEIRA E PARINTINS	93
4.1. DIMENSÃO SOCIAL	94
4.1.1 Análise das Populações Microrregionais	94
4.1.2 Análise da área de educação nas microrregiões	100
4.2. DIMENSÃO ECONÔMICA	112
4.2.1 O PIB dos municípios de cada microrregião	114
4.2.2 O PIB per capita das microrregiões	119
4.2.3 Distribuição da renda nas microrregiões	123
4.3. DIMENSÃO AMBIENTAL	131
4.3.1 O desflorestamento nas microrregiões	131
4.3.1 Focos de calor detectados nas microrregiões	137
4.4. DIMENSÃO INSTITUCIONAL	139
4.4.1 Análise Institucional das Microrregiões	139

4.4.1.1 Instrumentos de planejamento e gestão urbana	140
4.4.1.2 Capacidade Gestão Municipal	141
4.4.1.3 Capacidade Gestão Ambiental	141
5 CONTEXTO DAS COMUNIDADES E DA PERCEPÇÃO LOCAL	143
5.1 CARACTERÍSTICAS HIDROCLIMÁTICAS NA ÁREA DE INFLUÊNCIA DAS COMUNIDADES	143
5.1.1 A Hidrologia do rio Madeira	143
5.1.2 A Climatologia	146
5.1.3 Os efeitos hidroclimáticos na agricultura familiar da região	147
5.2. ANALISE CONTEXTO DAS COMUNIDADES	150
5.2.1 Característica social dos agricultores entrevistados	151
5.2.1.1 Caracterização geral das unidades familiares entrevistadas	155
5.2.1.2 Produtos e canais da comercialização	159
5.2.2 Percepção ambiental dos entrevistados	165
5.2.2.1 Aspectos climáticos	168
5.2.2.2 Mudanças no ambiente	173
5.2.2.3 Estratégias de adaptação	175
6 ANÁLISES DOS RESULTADOS	180
6.1 ANÁLISE DAS VULNERABILIDADES DAS MICRORREGIÕES MADEIRA E PARINTINS	187
7. CONCLUSÕES	192
REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS	195
ANEXOS	
Anexo A - Termo de Consentimento Livre e Esclarecido	
Anexo B - Questionário Unidade Familiar	
Anexo C - Entrevista Socioeconômica/Focal	
Anexo D - Território de Pertencimento das Comunidades Estudadas	

1.INTRODUÇÃO

O emprego do termo sustentabilidade e o desenvolvimento sustentável, embora apresente caráter interdisciplinar, não possui significados idênticos. A maior dificuldade para a compreensão do conceito e aplicação do termo sustentabilidade, segundo Hardi (2000), é o desafio de explorar e analisar um sistema holístico. Para este autor, uma visão holística não requer apenas uma visão dos complexos sistemas econômicos, social e ecológico, mas também a interação entre eles. Estas interações normalmente amplificam a complexidade das questões, criam obstáculos para aqueles que estão preocupados em gerenciar ou avaliar tais sistemas. As tentativas para capturar esta complexidade são geralmente consideradas essenciais, por sua vez os sistemas são normalmente agrupados de acordo com a extensão do sucesso para o alcance desta complexidade.

Mensurar a sustentabilidade requer a integração de um número considerável de informações advindas de uma pluralidade de disciplinas e de áreas de conhecimento. Apesar de a sustentabilidade ser condição *sinequa non* para a tomada de iniciativas em todos os setores, seja no âmbito público, privado ou comunitário, falta ainda um consenso a ser construído, que permita a composição de indicadores para medi-la, que tenha aceitação e aplicabilidade (BOEIRA *et al*, 2009; VEIGA, 2009).

Na busca por identificar a presença ou a ausência de sustentabilidade para um determinado ecossistema, faz-se necessário um conjunto de indicadores apropriados, que possibilite o acesso à informação sobre o seu estado atual, dentre eles estão as partes essenciais tais como, os fluxos de mudança, pressões e impactos externos, além de seus níveis de sensibilidade. Esses indicadores devem mensurar as características mais relevantes do sistema e ao mesmo tempo, fornecer respostas do sistema a situações de vulnerabilidades socioambientais possíveis de mitigação.

Na visão de Bollmann (2001), o fenômeno da ação antrópica sobre o meio natural constitui-se numa relação complexa, originada por demandas individuais e coletivas, fundamentadas em aspectos culturais, sociais e econômicos, que refletem decisivamente no atual modelo de exploração e manejo dos recursos naturais disponíveis. O percurso em direção ao equilíbrio dinâmico dos ecossistemas expressa-se no entendimento das questões tanto de ordem biofísica como socioeconômicas.

Segundo o Painel Intergovernamental de Mudança Climática (IPCC, 2007b), a vulnerabilidade de uma determinada região está relacionada à natureza dos fatores que pressionam ou promovem mudanças ambientais, ao grau de sensibilidade do meio à mudança e a sua capacidade regenerativa.

Conhecer a vulnerabilidade de uma área a determinados fatores de pressão ambiental auxilia na priorização de investimentos públicos, normalmente escassos, em diferentes

regiões. Com o crescente reconhecimento de que a mudança climática antropogênica representa riscos potenciais para o bem-estar das comunidades humanas, tem sido necessário compreender os riscos e as formas que podem reduzir essas vulnerabilidades.

Levando-se em conta, ainda, a importância da questão ambiental atual e a dimensão que a Amazônia possui nesta problemática, a situação de dispersão, das lacunas e das deficiências e insuficiências de informações sobre o ambiente e seus valores naturais superam em muito a oferta de informações existentes. A identificação da informação relevante, potencialmente capaz de esclarecer a existência de quaisquer processos não sustentáveis de desenvolvimento, na relação entre sociedade e meio ambiente, é algo possível para uma sociedade se ela dispuser de instrumentos científicos, técnicos e políticos, constituídos com essa finalidade.

Estudos apontam que um gerenciamento apropriado do ecossistema é uma ferramenta importante para se reduzir a vulnerabilidade e contribuir para a redução de seus impactos na qualidade de vida da população. Há uma tendência internacional que relaciona a vulnerabilidade a fatores de risco, com um crescente reconhecimento de que este esta, fundamentalmente, ligada a problemas socioambientais.

Em consonância com a temática das alterações climáticas que o tema da vulnerabilidade tem encontrado na sociedade, esforços vêm sendo empreendidos no sentido de subsidiar os gestores e tomadores de decisão, mediante indicadores de avaliação de vulnerabilidade, no sentido de nortear políticas públicas, determinando, com isso, prioridades nas suas ações.

Sabe-se que a questão científica, na região amazônica, é sistêmica e apresenta grande número de elementos, com reconhecimento das relações existentes entre eles. Essas relações necessitam ser vistas como uma teia (rede) de fenômenos interconectados e interdependentes. Portanto, a presente tese busca discutir quais indicadores de (in) sustentabilidade melhor representam a vulnerabilidade socioambiental nas microrregiões Madeira e Parintins. Além disso, buscou-se analisar a percepção local de forma complementar a análise de dados secundários de estudo na microrregião Madeira. O recorte do estudo teve como foco o Estado do Amazonas, buscando como meta atingir duas microrregiões, favorecendo o melhor encaminhamento das tomadas de decisões e o fomento a políticas de gestão socioambiental em diferentes níveis.

1.1 OBJETIVOS DA PESQUISA

1.1.1 Objetivo geral

Analisar, comparativamente, a vulnerabilidade socioambiental em municípios das microrregiões Madeira e Parintins, no Estado do Amazonas, por meio de indicadores de sustentabilidade elaborados a partir de dados secundários.

1.1.1.1 Objetivos específicos

- Compreender diversos conceitos acerca da sustentabilidade e analisar a utilização dos indicadores de DS como instrumentos de mensuração dentro da abordagem da vulnerabilidade socioambiental;
- Analisar indicadores socioambientais para as microrregiões Madeira e Parintins, a partir das dimensões Social, Econômica, Ambiental e Institucional.
- Analisar a percepção da população local em relação a alterações climáticas extremas de forma complementar à análise de dados secundários no município de Humaitá na microrregião Madeira.
- Propor metodologia de análise da vulnerabilidade microrregional mediante a combinação de indicadores de sustentabilidade.

1.2 MÉTODOS E TÉCNICAS DA PESQUISA

1.2.1 Delimitação das áreas de estudo.

- A seleção das microrregiões para o estudo

Para análise dos indicadores foram selecionadas as microrregiões Madeira e Parintins entre as treze microrregiões do Estado do Amazonas.

Dentre os elementos que contribuíram para a escolha das microrregiões, citam-se:

(a) pela localização diferenciada das mesorregiões: a microrregião do Madeira localiza-se na mesorregião do Sul Amazonense, enquanto a microrregião Parintins pertence à mesorregião do Centro Amazonense; (b) pela acessibilidade: uma é acessada por duas BR's, a outra não possui acesso por estradas; (c) uma localiza-se no arco do desmatamento e a outra na área de várzea do rio Amazonas; (d) pelas especificidades em suas características: as características geológicas, geomorfológicas e de solos das duas microrregiões são muito distintas. A microrregião Madeira é formada por rochas metamórficas em sua maioria, com solos mais resistentes à erosão, enquanto que o Baixo Amazonas é formado, principalmente, por rochas sedimentares e solos mais susceptíveis à erosão (hidromórficos).

- Seleção das comunidades:

A escolha das comunidades¹ rurais para compor os estudos de caso:

Para compor os estudos foram escolhidas as comunidades rurais São Miguel, Paraizinho, Lago do Puruzinho, Alto Crato, Maici-Mirim e no Lago do Antonio, pertencentes ao município de Humaitá.

Os fatores que influenciaram na escolha destas seis comunidades rurais foram: (a) disponibilização de informações socioculturais e da delimitação espacial, gerados quando da aplicação de Diagnósticos do Zoneamento Econômico Ecológico da região Sudeste do Estado do Amazonas, realizado em 1998 pela Universidade Federal do Amazonas. O diagnóstico disponibilizou uma série de informações sobre estas localidades, nas quais constam a delimitação espacial das comunidades e a localização de algumas estruturas importantes das comunidades e residências; (b) a acessibilidade e a existência de concentrações populacionais.

Localização das comunidades- As seis comunidades rurais componentes desta pesquisa estão localizadas no município de Humaitá, na microrregião Madeira, no sudeste do Estado do Amazonas. O município situa-se, estrategicamente, à margem esquerda do Rio Madeira, é cortado pelas Rodovias Federal BR-319 (Manaus/Porto Velho) e BR-230 (Transamazônica no trecho Altamira/Lábrea), limita-se com os municípios de Canutama, Tapauá, Manicoré e com o Estado de Rondônia.

As comunidades encontram-se distribuídas no trecho terrestre (BR 230 e 319) fluvial (rio Madeira) do município.

O Lago do Antônio situa-se à margem do rio Madeira, à jusante da cidade de Humaitá. Possui oito povoados, denominados localmente de comunidades. A localidade é conhecida como um dos mais “belos e fartos lagos do interior”². Chega-se ao Lago do Antônio por via fluvial, no período da seca, o percurso até esta localidade tem a duração média de aproximadamente dezoito horas e no período da cheia de oito horas, de acordo com o tipo de embarcação. O lago dá acesso ao Lago Três Casas e à Terra Indígena Nove de Janeiro.

A comunidade São Miguel situa-se em faixa de várzea alta, à margem direita do Rio Madeira, à jusante da sede municipal. Limita-se ao Norte com o Igarapé Pupunha, ao Sul com a BR 230 – Transamazônica, ao Leste com o Igarapé do Pupunha e a Oeste com o rio Madeira.

A comunidade do Paraizinho localiza-se à margem direita do rio Madeira, à montante da cidade de Humaitá, distante 30 minutos, por via fluvial, com o uso de motor rabeta, apresenta faixa de várzea alta.

¹Comunidades são unidades político-administrativas onde se agregam principalmente grupos de parentesco por consanguinidade e afinidade. Estão instaladas em localidades distribuídas na malha dentríca da Amazônia.

²A referência ao vocábulo “interior” significa, para os ribeirinhos e amazonenses, aquelas “localidades e ou comunidades” que não estão situadas na cidade.

O Lago Puruzinho está localizado à margem esquerda do rio Madeira, a 20 km, à jusante da cidade de Humaitá. É um lago de água preta, em cujo período da seca passa a receber influência da água branca do rio Madeira. A comunidade possui acesso por ramal até a BR 319. Nos períodos de chuva e durante a enchente ocorre o alagamento do ramal, inviabilizando o tráfego.

A comunidade do Alto Crato apresenta uma característica peculiar, possui um pequeno povoado na margem esquerda do rio Madeira e famílias assentadas na Vicinal do Alto Crato e nos ramais L1 e L2, os quais dão acesso a bairros da periferia da cidade. A estrada é cortada pelo Igarapé do Banheiro, que recebe um volume considerável de águas durante o período da cheia, transbordando e alagando a vicinal, dificultando o acesso dos comunitários.

A comunidade Maici-Mirim localiza-se ao longo na BR 230, na altura do Km 42 até o Km 80.

1.2.2 A pergunta norteadora deste estudo

Em que medida os indicadores de sustentabilidade, podem ser usados como representação do reverso da vulnerabilidade a eventos climáticos extremos, e, portanto serem utilizados como ferramentas para elaboração de iniciativas de adaptação?

1.2.3 Procedimentos metodológicos e técnicas de pesquisa

Diversos autores afirmam que estudos sobre sustentabilidade, por sua característica interdisciplinar, não devem ser pautados sob um único ponto de vista particular.

Silva e Menezes (2000 p. 27-8) argumentam que não há apenas uma maneira de raciocínio capaz de dar conta do complexo mundo das investigações científicas. O ideal seria empregar métodos, e não um método em particular, que ampliem as possibilidades de análises e obtenção de respostas para o problema proposto na pesquisa.

Nesse sentido o método histórico baliza e pretende atender basicamente aos objetivos específicos um e dois da pesquisa. Por meio deste método, ordenam-se as informações consideradas relevantes, levantadas por meio de revisão bibliográfica referente ao tema. Esta revisão se fundamentou em bibliografias que conceituam e refletem sobre os temas e pelo levantamento e análise de documentos. O objetivo foi o de identificar os conceitos elaborados no transcorrer do estudo, a partir de diferentes situações mediante diferentes visões da realidade, os elementos em discussão, os fatos significativos que definiram o status atual da discussão acerca da temática. O método comparativo foi aplicado na fase de análise dos indicadores nas duas microrregiões.

Do ponto de vista da forma de abordagem do problema, a pesquisa tem característica tanto quantitativa quanto qualitativa. A abordagem quantitativa se justifica na medida em que foram empregadas técnicas para análise de dados. A perspectiva qualitativa é essencial na discussão de dados e informações, uma vez que parece não ser prudente avaliar as vulnerabilidades socioambientais, sem considerar o contexto no qual é realizada.

A análise de conteúdo foi parte integrante da metodologia, ao reinterpretar as descrições sistemáticas, qualitativas ou quantitativas das mensagens, permitindo atingir uma compreensão de seus significados, em um nível que vai além de uma leitura comum.

Outra abordagem utilizada como apoio na realização do trabalho foi a fenomenológica em microescala³, a qual permitiu a compreensão e descrição dos fenômenos vivenciados pelo indivíduo em seu lugar, no sentido ajudar na compreensão da vulnerabilidade do lugar diante de riscos e perigos por ele oferecido. Marandola Jr.(2009) argumenta que se as transformações ambientais estão em curso, é na microescala dos lugares que essas serão diretamente sentidas. Estes locais se apresentam como um centro de ações e significações da experiência cotidiana (TUAN, 1983), não são espaços em branco, estáticos, estáveis, esperando o *input* das alterações ambientais derivadas das transformações globais. São espaços que já possuem suas características, cujas peculiaridades irão interagir em diferentes graus de vulnerabilidade em resposta às mudanças. Compreender as alterações ambientais e climáticas na experiência das pessoas é algo que permite entender as necessidades e o modo como estes enfrentam os fenômenos cotidianamente. Esse modo de observação é o mais indicado quando se pensa em tomar medidas adaptativas, levando-se em conta as necessidades diferenciadas e grupos populacionais distintos.

Ampliando o uso de métodos face à interdisciplinaridade do tema, utilizou-se, ainda, um referencial teórico sobre percepção humana e a percepção ambiental, entendida como uma tomada de consciência do ambiente pelo homem, ou seja, o ato de perceber o ambiente em que se está inserido, aprendendo a protegê-lo e a cuidá-lo (FERRARA 1996).

A visão holística da percepção ambiental aborda questões sobre o comportamento humano, colocando-o como resultante de um processo perceptivo no qual o ambiente possui um papel fundamental.

Os procedimentos adotados para se alcançar os objetivos traçados foram os seguintes:

- a) Levantamento de Dados

³Abordagens Fenomenológicas têm como foco principal compreender e analisar os fenômenos, a partir das experiências relatadas pelo indivíduo. Para assim “entender a constituição do mundo, a partir do ser que o vive e o experiência” (NOGUEIRA, 2008, p. 214)

A pesquisa bibliográfica e documental teve como objetivo a identificação de documentos, artigos, mapas e outros tipos de materiais julgados essenciais para fornecer subsídios à pesquisa, bem como para preparar a lista preliminar que definiu o universo de pesquisa.

Após a identificação do indicador por dimensão (Quadro 01) foi realizada a verificação da existência do dado coletado nos censo de 2000 e 2010, no nível microrregional, por município. As variáveis encontradas foram trabalhadas no total e para alguns casos usou-se o percentual. Entretanto, não foram transformadas em taxa.

Alguns dos indicadores existentes no Indicador de Desenvolvimento Sustentável – IDS do IBGE, não apresentam variáveis na escala microrregional/municipal, foram, portanto excluídos da análise. Nesta fase, também, foram selecionados indicadores agregados posteriormente à análise, como por exemplo, a avaliação do Índice de Desenvolvimento da Educação Básica IDEB e dos focos de calor.

DIMENSÃO SOCIAL	População	População Residente
		População residente por sexo;
		População residente por faixa etária
	Educação	Alfabetização
		Escolarização
		Escolaridade
DIMENSÃO ECONÔMICA	Produção	PIB
		PIB per Capita
	Renda	Renda per capita
		GINI
DIMENSÃO AMBIENTAL	Terra	Desflorestamento
		Focos de calor
DIMENSÃO INSTITUCIONAL	Gestão Urbana	Instrumentos de gestão urbana
	Gestão Municipal	Instrumentos de gestão municipal
	Gestão Ambiental	Instrumentos de gestão ambiental

Quadro 01: Dimensões e indicadores utilizados no estudo.

Para a pesquisa de campo, praticou-se o desprendimento dos métodos pré-estabelecidos, dos manuais, para alcançar conhecer e interpretar o outro em seu universo social, conforme Bourdieu (1999). Foram realizados duas etapas em campo, em fevereiro de 2011 e maio de 2012. Na primeira etapa, foram realizadas visitas de reconhecimento e de identificação das comunidades, mediante entrevistas com os informantes qualificados, ou seja, com as lideranças locais formais e informais, como: secretários de produção, técnicos

extensionistas, sindicalistas rurais e presidentes de associações comunitárias. Nesta ocasião, também se realizou o pré-teste dos formulários das entrevistas individuais.

Na segunda etapa, ocorreu a participação em eventos, nos quais estavam presentes diversos líderes comunitários, compondo o Seminário sobre experiências locais e regionais de sistemas agroflorestais na agricultura familiar, organizado pelo Instituto Internacional de Educação do Brasil - IEB, nos dias 3 e 4 de maio de 2012. Em seguida, o levantamento de dados nas unidades familiares em campo foi realizado no trecho terrestre (BR 230 e 319) fluvial (rio Madeira) do município de Humaitá, no período de maio de 2012, quando foram visitadas seis comunidades rurais. Naquele momento, também, foram realizadas entrevistas coletivas com grupos focais, ou seja, com presidentes de associações comunitárias, professores, agentes de saúde, moradores antigos e líderes religiosos, com o objetivo de conhecer aspectos qualitativos das comunidades, por meio de entrevistas coletivas. Destaca-se que antes da aplicação da entrevista foi entregue aos participantes o Termo de Consentimento Livre Esclarecido (**Anexo A**).

A amostragem de entrevistados ocorreu por meio de visitas nas unidades familiares, selecionadas por julgamento em cada localidade, conforme explicitados a seguir. Hairet *al*, (2005) comentam que a amostragem, por julgamento, envolve a seleção de elementos para um fim específico, no qual o julgamento do pesquisador é utilizado para selecionar os elementos da amostra entre aqueles que ele considera como população-alvo. Malhotra (2001), em um pensamento complementar, cita que o pesquisador, exercendo seu julgamento ou aplicando sua experiência, escolhe os elementos a serem incluídos na amostra, dentre aqueles que este considerar representativo da população de interesse.

Portanto, foi aplicada a amostragem não aleatória ou não probabilística por julgamento, também chamada de intencional ou ainda amostragem por escolha deliberada, visto que neste tipo de amostragem tem-se uma população pequena e com características peculiares, abrangendo apenas o universo dos agricultores familiares, preferencialmente, os moradores antigos dessas comunidades.

Assim sendo, a investigação atendeu a critérios de ordem prática já que o caráter aleatório foi inviabilizado pela necessidade de se escolher os entrevistados. Desta forma, a pesquisa foi direcionada a indivíduos que pudessem contribuir de uma forma mais efetiva, por sua vivência, conhecimento da região, importância/atuação nas comunidades, experiência na produção e comercialização, entre outros elementos que tornassem sua percepção mais próxima à realidade vivenciada pelos demais agricultores da população estudada.

Outro critério utilizado na amostragem foi o da observação direta, concomitante às visitas, dos diversos aspectos presentes no estudo. Foram excluídas deste estudo as áreas

localizadas em espaços territoriais especialmente protegidos, tais como Terras Indígenas e Áreas de Proteção Ambiental.

Foram aplicados dois tipos de questionários:

1. O primeiro modelo de questionário foi aplicado mediante **entrevistas individuais** nas unidades de produção, teve como objetivo levantar informações sobre as áreas de influência da produção agrícola familiar. Os seguintes tópicos foram investigados: Dados pessoais; Estrutura familiar; Aspectos sociais, Dados da Propriedade; Uso e manejo dos recursos naturais e Produtividade Agrícola. Além dessas informações foram acrescentadas questões sobre: Problemas ambientais; Aspectos climáticos; Mudanças no ambiente e a Relação do sistema produtivo com o desenvolvimento do município (**Anexo B**).

2. O segundo o modelo de questionário (**Anexo C**) foi aplicado nas localidades rurais, a partir de **entrevistas coletivas** com grupos focais formados por lideranças e por moradores mais antigos, visando-se à obtenção de dados sobre as áreas de abrangência da comunidade. Os seguintes tópicos foram observados: Histórico; Organização; Aspectos geográficos; Saúde; Educação, Produção e Problemas/Conflitos. No anexo consta uma caracterização das comunidades, construída a partir da compilação destas informações. (**Anexo D**)

Bourdieu (1999) afirma que o ato da entrevista deve ser pensado como uma ação consciente de que há uma relação social entre os agentes sociais, bem como negociações e articulações, inerentes ao seu universo social. Acrescenta, ainda, que se deve evitar na pesquisa a “comunicação violenta”. Desse modo, é necessário compreender as condições sociais, objetivando, criticando e analisando a entrevista, produto de uma relação simbólica construída.

b) Análise de dados

Para que a amostra dos questionários em unidades familiar tenha validade estatística, estabeleceu-se um número de, no mínimo, 30 questionários válidos (HAIR *et al*, 2005), resultado alcançado durante a pesquisa de campo. O total de 30 famílias entrevistadas foi considerado como satisfatório, devido à pequena população selecionada. Para tanto, foram aplicados 05 questionários de unidade familiar e 01 de entrevistas coletivas para cada uma das 06 comunidades elencadas, totalizando, portanto, 30 questionários para o embasamento da pesquisa quantitativa e 06 coletivos, com dados qualitativos.

Desta maneira, os dados foram analisados de forma qualitativa e quantitativa. Para as análises estatísticas dos dados coletados foram utilizados os recursos aplicativos do

Microsoft Excel 2007, com o objetivo de se obterem as informações necessárias para a realização das análises.

As entrevistas foram analisadas utilizando-se do método da análise de conteúdo (BARDIN, 1977), capaz de proporcionar uma interpretação aproximada da realidade, a partir da contextualização das respostas dos entrevistados.

Após a apreciação, os dados foram preparados para apresentação, em forma de gráficos e fluxogramas de forma a ilustrar e facilitar o entendimento das interpretações correspondentes.

1.3. ORGANIZAÇÃO DO TRABALHO

Este trabalho foi organizado em diferentes capítulos. No segundo capítulo, mediante revisão bibliográfica, busca-se entendimento do discurso da sustentabilidade, partindo da utilização de indicadores dentro de uma abordagem da vulnerabilidade socioambiental. Este capítulo visa atender ao primeiro objetivo específico deste estudo e proporcionar o embasamento teórico necessário para a análise da vulnerabilidade socioambiental.

No terceiro capítulo, apresenta-se de forma contextualizada o Estado Amazonas e as microrregiões Madeira e Parintins, partindo da trajetória e interiorização do desenvolvimento no Estado até a ocupação e o ordenamento territorial das microrregiões.

Para o quarto capítulo, estabeleceu-se um conjunto de indicadores que retratam a realidade socioambiental das microrregiões estudadas. Em contraponto no quinto capítulo são registradas as percepções de populações de um dos municípios analisados. Desta forma, atende-se ao segundo e terceiro objetivo proposto.

No sexto capítulo, procedeu-se à análise dos resultados obtidos pela pesquisa, e no sétimo capítulo propõe-se o desenvolvimento de metodologias locais, que incluam o Indicador de Desenvolvimento Sustentável - IDS como um referencial de seu desempenho e de suas características gerais e a percepção das populações locais quanto à realidade em que estão inseridas.

2. FUNDAMENTOS TEÓRICOS CONCEITUAIS E CONTEXTO

A interdisciplinaridade presente nas temáticas: desenvolvimento sustentável e sustentabilidade faz com que estas expressões sejam atualmente cada vez mais empregadas, com significados nem sempre coincidentes. Formuladores de políticas públicas lançam mão de tais conceitos para justificar o caráter abrangente de seus planos; ambientalistas adotam-nos para se referirem a um novo patamar de evolução da sociedade, enfocando o respeito à natureza; pesquisadores das diferentes áreas do conhecimento empregam-nos em variados contextos e objetos de pesquisa, de acordo com suas formações e objetivos.

Todavia, o conceito de sustentabilidade ou de desenvolvimento sustentável é, antes de tudo, um conceito em permanente construção e reconstrução, um campo de batalha simbólico e um poderoso instrumento de *marketing* público e privado, extrapola, portanto, a referência consolidada de padrões de relação entre conservação ambiental e crescimento econômico (WITKOSKI, 2007; BRAGA, *et al* , 2004).

Diante da relevância e implicações advindas das referidas temáticas, busca-se alcançar, em primeiro momento, o entendimento entre os argumentos que permeiam as discussões e, principalmente, a operacionalização desses conceitos, a fim de que se possa atingir o desenvolvimento em bases sustentáveis. A segunda parte apresentará uma breve revisão nas principais experiências internacionais e nacionais de mensuração da sustentabilidade e ou do desenvolvimento sustentável, com a finalidade de identificar aquelas que serão analisadas nos desdobramentos deste trabalho. Por sua vez, a abordagem da vulnerabilidade dar-se-á a partir da apresentação da diversificação do diálogo sobre a sustentabilidade, como um dos parâmetros a ser mensurado nas microrregiões, as quais farão a composição deste estudo.

2.1 DESENVOLVIMENTO SUSTENTÁVEL E SUSTENTABILIDADE

A concepção do desenvolvimento sustentável tem como fundamento precípua fazer um alerta diante da necessidade imprescindível de incluir o bem-estar das futuras gerações nas decisões tomadas no presente e, dessa forma, promover o crescimento econômico comprometido com os limites ecossistêmicos e com a melhor equidade social. (SACHS, 1993; 2004).

O Relatório da Comissão Mundial da ONU sobre o Meio Ambiente e Desenvolvimento - CMMAD-1987 defende que, em essência, o desenvolvimento sustentável é um processo de transformação, no qual se harmoniza e se reforça o potencial presente e futuro, a fim de

atender às necessidades e às aspirações humanas. Para que haja um desenvolvimento sustentável se requer que:

- Sejam atendidas as necessidades básicas de todos e sejam proporcionadas oportunidades de concretizar suas aspirações a uma vida melhor;
- Sejam mantidos os padrões de consumo no limite das possibilidades ecológicas, de modo razoável;
- Seja estimulado o crescimento econômico em regiões onde tais necessidades não são atendidas;
- Mantenha-se o máximo de opções futuras possíveis, a fim de amenizar a recuperação das perdas diante do índice de destruição dos recursos não renováveis;
- Haja a conservação das espécies vegetais e animais;
- Sejam amenizados os impactos adversos sobre a qualidade do ar, da água e de outros elementos naturais, a fim de manter a integridade global do ecossistema;
- Retomem-se, pelos países industrializados, políticas internacionais visando a expandir o crescimento, o comércio e o investimento.

As características do desenvolvimento sustentável apresentadas no relatório são genéricas, o entendimento do seu real significado dificulta a obtenção de melhores resultados em sua aplicação. A formulação do conceito desenvolvimento sustentável não é clara, em razão de ser considerada vaga e imprecisa, tanto é que podem ser identificadas inúmeras definições sobre o tema (BECKER, 1994; MATOS, 1997). As maiores divergências existentes em torno da problemática do desenvolvimento sustentável residem em saber o que deve ser sustentado e o que deve ser desenvolvido. Os tipos de relação que devam prevalecer entre o sustentado X desenvolvido e, a extensão do futuro a ser considerado. (NATIONAL RESEARCH COUNCIL, 1999),

A pluralidade dos objetivos e requisitos recomendados para o desenvolvimento sustentável emite, direta ou indiretamente, mais modificações nos países em desenvolvimento do que nos desenvolvidos. Porém, discretamente, o Relatório da Comissão Mundial da ONU ou como ficou conhecido “Nosso Futuro Comum”, trata acerca das diferenças entre ricos e pobres; expõe sobre o protecionismo existente na área industrial, comercial e agrícola, por parte dos países desenvolvidos e sugere que os países mais ricos adotem estilos de vida conciliáveis com os recursos naturais existentes. Para Sachs (2002), o desenvolvimento sustentável deve ser uma apropriação efetiva de todos os direitos humanos, políticos, sociais, econômicos e culturais, incluindo-se aí o direito coletivo ao meio ambiente.

Camargo (2002) e Silveira (2003) observam que, nos estudos em geral, a referência à ideia de desenvolvimento sustentável é fortemente correlacionada à busca por eficiência,

por ponderação de impactos, solução de problemas entre outras demandas ligadas, principalmente, a questões social, econômica e ambiental. Isso é coerente, visto que há amplo consenso entre a correlação do estilo do desenvolvimento vigente e a degradação produzida em tais áreas.

Tratando-se de sustentabilidade *versus* desenvolvimento e da questão da inclusão das grandes sociedades como a Índia e a China no mercado global, atualmente discute-se ainda a questão do decrescimento econômico, no sentido de que as nações desenvolvidas deverão equacionar seu consumo, amenizando a chamada “pegada ecológica”, para que as demais tenham o direito a crescer e ter acesso a bens e comodidade dos países ricos. Desta forma, deve-se rever o conceito de crescimento pelo crescimento, uma vez que o discurso da sustentabilidade foi incorporado pelas empresas e governos, nem sempre com objetivo de melhorar as condições produtivas, mas como forma de ganhos de competitividade às buscas pelos lucros e crescimento econômico. (LENA & NASCIMENTO, 2012)

Com a intensificação e adesão de diversas classes da sociedade ao discurso da ecodesenvolvimento, o paradigma muda, embute-se a questão sustentável no processo, o modelo de desenvolvimento econômico precisa ser revisto e a palavra desenvolvimento ganha definitivamente a companhia do adjetivo “sustentável”. Esta expressão, desenvolvimento sustentável, carrega consigo outra noção, de tão ou mais difícil delimitação conceitual, a sustentabilidade. Assim, questiona-se qual seria o entendimento sobre o conceito formulado acerca da sustentabilidade, uma vez que a palavra é usada frequentemente em muitas combinações diferentes: crescimento sustentável; comunidade sustentável; economia sustentável; desenvolvimento sustentável; agricultura sustentável.

O termo sustentabilidade aparece em 1980 no relatório “Estratégia Mundial para a Conservação” e refere-se à “característica de um processo ou estado que pode manter-se indefinidamente” (HAUWERMEIREN, 1998, p. 97). A partir de uma perspectiva que enfatiza a sustentabilidade ecológica, O’Connor (1999, 2000) define sustentabilidade como sendo uma “mudança não-negativa do estoque de capital natural”.

Sachs (1997) argumenta que a sustentabilidade constitui-se num conceito dinâmico que leva em conta as necessidades crescentes das populações em um contexto internacional em constante expansão. Propõe, ainda, enfoque mais amplo para a sustentabilidade ao apresentar suas cinco dimensões: social, econômica, ecológica, espacial e cultural.

Chambers e Conway (1991) argumentam que a sustentabilidade dos meios de subsistência deve ser analisada sob dois prismas: ambiental e social. Sob o prisma ambiental, a sustentabilidade implica a capacidade sistêmica de lidar com o estresse e os

choques, possuindo a habilidade de continuar e melhorar. Do ponto de vista social, a sustentabilidade está na capacidade de previsão, adaptação e aproveitamento de mudanças no ambiente físico, social e econômico. Os autores apontam que a sustentabilidade depende de como os recursos e as potencialidades são utilizadas, mantidas e realçadas para preservar meios de subsistência.

Ao discutir as inter-relações entre população/meio ambiente e desenvolvimento e o conceito de sustentabilidade, Hogan (1993) busca recolocar a noção de capacidade suporte no centro das atenções. Procura conciliar preocupações sociais, econômicas, políticas, culturais com o novo paradigma de desenvolvimento, a partir do conceito de capacidade suporte, emprestado da biologia. Mesmo buscando uma definição mais abrangente de capacidade suporte como aquela que:

[...] inclui não apenas o abastecimento alimentício, mas outras necessidades básicas e não básicas [...] que leve em conta critérios culturais e que admita o aumento ou a redução da capacidade suporte pelo progresso tecnológico, pelo aumento da igualdade social, pelo aumento dos níveis de educação e saúde, por descobertas de novos recursos minerais ou por forças políticas e ideológicas. (HOGAN, 1993:70).

Becker (1997) entende que a sustentabilidade, baseada na sinergia e no uso adequado do território, tem suas raízes nos seguintes elementos principais: eficácia econômica, mediante o uso de informação e tecnologia como forma de poupar matéria prima e energia; valorização da diversidade, pois os territórios devem aproveitar os recursos locais, visando às vantagens competitivas; e descentralização, efetivada pelo envolvimento de todos os atores no processo para estabelecimento de direitos e deveres.

Custance e Hiller (1998) argumentam que encontrar o desenvolvimento sustentável é um processo contínuo de progresso equilibrado em direção a cada uma de três áreas: econômica, ambiental e social. Por isso, desenvolvimento sustentável da sociedade humana possui dimensões que necessitam de atenção: ambiental, material, ecológica, política e psicológica (BOSSEL, 1999).

No argumento de Jimenez Herrero (2002) a sustentabilidade é mais entendida como um processo de mudança do que como um processo de estabilidade – é um processo de adaptação à mudança, de auto-organização e de busca de equilíbrio permanentes para ajustar as relações dos sistemas ecológicos, econômicos e sociais dentro de um sistema global e único. Segundo essa perspectiva, sustentabilidade é um conceito ecológico, uma vez que aborda elementos característicos do funcionamento dos ecossistemas, como a flexibilidade ou a adaptação as mudanças. Ainda, para Herrero, a sustentabilidade do desenvolvimento significa que os sistemas precisam ter habilidades para seguir

funcionando, sem comprometer os recursos disponíveis, ou seja, sem diminuí-lo ou esgotá-lo de forma irreversível.

Martins e Cândido (2008) entendem que a sustentabilidade significa a possibilidade de se obterem continuamente condições iguais ou superiores de vida em dado ecossistema, visando à manutenção do sistema de suporte da vida. Desta forma, então, a sustentabilidade estaria relacionada à qualidade da vida das populações, a partir da capacidade de suporte dos ecossistemas.

Desde o lançamento do Relatório *Blundtland*, os analistas da problemática ambiental têm reconhecido que pobreza e degradação ambiental são realidades interdependentes, que caminham juntas, e precisam ser compreendidas e abordadas de forma integrada, na busca de um equacionamento mais adequado. Para Sachs (1986, p.63), se a “degradação ambiental agrava as condições de vida dos mais pobres, a pobreza destes conduz a uma exploração predatória dos recursos naturais, fechando um ciclo perverso de prejuízos socioambientais”.

Esta complexidade, em torno das interações entre os sistemas socioambientais, contribui para que o debate sobre a sustentabilidade seja amplo e interdisciplinar, além de ser carregado de nuances que dificultam sua aplicabilidade, gerando abordagens diferenciadas como a sustentabilidade fraca e forte. A sustentabilidade fraca é defendida por economistas neoclássicos e a abordagem da sustentabilidade forte é sustentada pelos economistas ecológicos.

Para o sistema econômico ser considerado sustentável na concepção da sustentabilidade fraca, Turner *et al* (1994) mencionam que o estoque de capital total não deveria declinar. Deste modo, a geração presente passaria um estoque de capital igual ou superior para a geração futura.

Corroborando com a discussão Hauwermeiren (1998, p. 112) apresenta os princípios da sustentabilidade fraca: i) possibilidade de substituição, quase perfeita, entre capital natural e manufaturado; e ii) o progresso técnico deve ser contínuo, devendo superar todas as limitações que impedem o crescimento econômico devido à escassez de recursos. Uma vez que a abordagem da sustentabilidade fraca atribui grande valor ao progresso técnico, dado que a possibilidade de substituição entre os *inputs* propiciados pela descoberta de novas fontes e técnicas pode permitir uma contínua redução da dependência do capital natural enquanto fornecedor de matéria e energia ou receptor de dejetos. Desta forma, a possibilidade de substituição – com o aumento da eficiência produtiva –, permite superar limitações que podem entravar o crescimento econômico devido à escassez de recursos.

Contrastando com o princípio da sustentabilidade fraca, que preconiza a manutenção do estoque total de capital, o critério de sustentabilidade forte requer a manutenção dos

diferentes tipos de capitais separadamente. Isso implica que o princípio da sustentabilidade forte não aceita a substituição quase perfeita do capital natural por capital manufaturado

O conceito de sustentabilidade forte⁴, por sua vez, aponta como condição necessária que o estoque de capital natural deve ser mantido constante, dada a impossibilidade de substituição do capital natural por qualquer outra forma de capital manufaturado. Assim, a sustentabilidade do sistema é entendida não em termos de crescimento econômico, mas como de manutenção ou de melhoramento da quantidade de capital natural.

De acordo com Pearce & Turner (1990, p.50) e Turner *et al*, (1994, p.57-58), na abordagem da sustentabilidade forte são considerados fatores socioeconômicos e ambientais que se manifestam nos seguintes aspectos: i) presença de incertezas quanto ao funcionamento e ao valor do serviço total dos ecossistemas; ii) presença de irreversibilidades, pois algumas decisões podem resultar em mudanças que são fisicamente impossíveis de serem revertidas ou proibitivas em termos de custos; iii) a aversão à perda, expressada por muitos indivíduos quando o processo de degradação está em andamento; iv) a criticalidade (não substitutibilidade) de certos componentes do capital natural.

Na literatura da economia ecológica (HAUWERMEIREN, 1998; NOEL; O'CONNOR, 1998) a sustentabilidade é expressa a partir de três restrições biofísicas que limitam o crescimento da economia: i) o uso dos recursos renováveis (atividades extrativas: madeireira e não madeireira) não deve exceder a sua taxa de regeneração; ii) os recursos não renováveis devem ser extraídos a uma taxa que permita sua substituição por recursos renováveis; e iii) deve-se gerar uma quantidade de resíduos que não exceda à capacidade de suporte do meio ambiente.

Observa-se, portanto, que a sustentabilidade está ligada à preservação (recursos produtivos) e à autorregulação do consumo desses recursos, eliminando o crescimento obtido ao custo de elevadas externalidades negativas, sejam elas sociais e/ou ambientais. Globalmente, o principal desafio é mudar o estilo de vida, vislumbrando a contenção do consumo, especialmente nas áreas urbanas dos países ricos, e localmente, o principal desafio é melhorar a qualidade de vida, recuperando e usando adequadamente os recursos renováveis.

Nesse contexto, há algum tempo, Sachs (2004) vem apresentando proposta de pragmatismo aos diversos conceitos de desenvolvimento sustentável. O autor parte do pressuposto que este conceito deve, primordialmente, defender objetivos sociais e éticos para com a geração atual, bem como objetivos ambientais para com as gerações futuras.

⁴ A abordagem da sustentabilidade tem sua origem na contribuição de Georgescu-Roegen (1971), economista romeno que incorporou os princípios da termodinâmica à análise econômica.

Nessa conjuntura surge, então, um fator operacional importante, uma vez que as várias definições de desenvolvimento sustentável, frequentemente, focalizam resultados do processo e o poder de recuperação dos sistemas, pressupondo que um sistema, depois de vários acontecimentos, pode ser dito sustentável. Porém, não fica claro o que o termo desenvolvimento direciona como é ou como poderia ser mensurado. Nesse contexto, duas questões parecem ser essenciais para a operacionalização. A primeira é o fato de que não se conhece muito bem como os sistemas realmente trabalham e há pouco entendimento sobre a interação entre bem-estar humano e ambiente ou a economia. A segunda, é que a busca do desenvolvimento sustentável é uma questão que afeta instituições e governos, mas a velocidade de resposta às mudanças globais é distinta, independente e fragmentada. Depende, também, de decisões individuais e corporativas que influenciam e são influenciadas pelos mercados, pelos discursos, pelos governos.

A questão central reside na compreensão do que é e como mensurá-la, uma vez que o termo sustentabilidade é comumente definido de maneira ampla, englobando crescimento e desenvolvimento econômicos com a conservação ambiental e posteriormente com a equidade social. Se a definição da CMMAD (1987) dificultou a operacionalização do assim denominado desenvolvimento sustentável, a falta de clareza e a ambiguidade serviram como boa estratégia para aceitação mundial da necessidade de se imprimir um caráter sustentável ao desenvolvimento.

A expressão sustentabilidade, amplamente adotada em vários contextos, reflete um ideal coletivo, no sentido de ser uma visão de futuro sobre a qual a sociedade, ou pelo menos uma parcela dela, funda seus projetos. Diante dessa abordagem, ao buscar alcançar sustentabilidade é imprescindível reconhecer que os sistemas estão interligados e exercem influências mútuas, ao mesmo tempo em que cada sistema exige interferências diferenciadas de acordo com o nível de evolução que se encontra o reconhecimento de suas características e com a capacidade de atuação e interação estabelecida com o contexto no qual está inserido. Sendo assim, a sustentabilidade exige posturas diferenciadas, conforme as peculiaridades das interações homem-natureza, as quais exigem posturas adequadas às características do ambiente.

Entretanto, a carência de um corpo teórico definitivo não pode ser motivo para descartar-se a possibilidade de um tipo particular de desenvolvimento que leve em conta a justiça social e o respeito à natureza, além do crescimento econômico. Tampouco pode ser um empecilho definitivo à inovação e ao desenvolvimento de técnicas e de métodos para mensurar tal fenômeno. Portanto, este seria o grande desafio.

Diante desse contexto, indaga-se quais seriam aqueles que melhor refletem esse conjunto de intenções. Iniciativas no âmbito dos Estados Nacionais, das organizações

multilaterais, das organizações não governamentais estão a pleno vapor e no bojo do esforço de operacionalização no nível global, nacional, regional, municipal e local.

A concepção de indicadores de sustentabilidade emerge nesse plano como suportes fundamentais para a atividade de mensurar, possibilitando que as escolhas políticas movam-se em direção à sustentabilidade, mediante a criação de conexões entre o atual estágio de desenvolvimento e o estado de sustentável no futuro. A sequência deste capítulo é uma breve revisão de algumas iniciativas internacionais, nacionais e regionais de construção de indicadores de desenvolvimento sustentável.

2.2 PERSPECTIVA DO INSTRUMENTO DE AVALIAÇÃO: Indicadores de Desenvolvimento Sustentável

Para tornar o debate sobre sustentabilidade exequível, é necessário refletir acerca da mensuração dessa sustentabilidade. Essa questão é tão densa e complexa quanto à própria discussão de desenvolvimento sustentável, seja no âmbito político, seja no âmbito científico. A identificação da informação relevante, capaz de potencialmente esclarecer a existência de quaisquer processos não sustentáveis de desenvolvimento na relação entre sociedade e meio ambiente, é algo somente possível para uma sociedade, se ela dispuser de instrumentos científicos e técnicos e políticos construídos com essa finalidade (FENZL, 1997).

Os aspectos essenciais dos indicadores do desenvolvimento sustentável foram examinados, objetivando fornecer um quadro o mais próximo possível do real estado da arte. Inicialmente, fez-se uma abordagem sobre a concepção, natureza e função de um indicador. Em seguida, apresenta-se a discussão acerca das principais ferramentas, estruturas e correntes de indicadores de desenvolvimento sustentável, com destaque para as características e restrições, por fim, os aspectos normativos de alguns sistemas de indicadores de sustentabilidade.

2.2.1. Concepção, função e natureza

A etimologia do termo indicador origina-se do latim *indicare*, significa descobrir, apontar, anunciar. Seu objetivo principal é o de agregar e quantificar informações de uma maneira que sua significância seja mais aparente. (HAMMOND, *et.al.* 1995).

Algumas palavras são adotadas para significar indicadores: sinais, *rank*, instrumentos, etc. Qualquer que seja o termo empregado, o indicador sumariza a informação que tem valor para o observador e ajuda a construir um quadro do estado do ambiente para as ações. São, portanto, estruturados para representar certo aspecto da realidade por meio de

apresentações de medidas transformadas em unidades de informação, que resumem as características de sistemas complexos considerados importantes ou que realcem determinados pontos deste mesmo sistema (monitoramento).

Bossel define os indicadores como algo com que se convive todos os dias:

“Os indicadores são a nossa ligação ao mundo. Eles condensam a sua enorme complexidade numa quantidade manejável de informação significativa, para um subgrupo de observações que informam as nossas decisões e direcionam as nossas ações. (...) Os indicadores representam informação valiosa. (...) Os indicadores são uma expressão de valores.” (BOSEL, 1999, p. 9).

Nesse sentido, os indicadores devem facilitar processos de comunicação, baseados em dados estatísticos, para servir de orientação quando se faz necessário decidir que tipo de ação deve ser tomada (MOUSINHO, 2001). Bossel (1999) argumenta, ainda, que o principal objetivo na estruturação de indicadores é o desejo de receber, com antecedência, uma advertência sobre as mudanças que estão em desenvolvimento no sistema, permitindo o controle ou oposição imediata, caso seja necessário.

A Organização de Cooperação e Desenvolvimento Econômico (OCDE) define indicadores do seguinte modo:

“(...) uma ferramenta de avaliação entre outras; para captar-se todo o seu sentido, devem ser interpretados de maneira científica e política. E devem, com a devida frequência, serem completados com outras informações qualitativas e científicas, sobretudo para explicar fatores que se encontram na origem de uma modificação do valor de um indicador que serve de base a uma avaliação” (OCDE, 2002, p. 204)

Para a *European Environment Agency* (EEA) “Um indicador é um sinal ou sintoma que torna algo reconhecível com um razoável grau de certeza. Um indicador revela, dá evidência e a sua significância estende-se para além do que é atualmente medido a um grande nível de interesse do fenômeno” (EEA, 2001, p. 7).

Um indicador, ainda, segundo a Agência Europeia de Meio Ambiente (AEMA), é um valor representativo de um fenômeno que quantifica a informação mediante a agregação de diferentes dados, dando lugar à informação sintetizada. Os indicadores, portanto, simplificam a informação, ajudando a descrever e a valorar fenômenos mais complexos.

Na opinião de Gallopin (1996), indicadores são variáveis e não valores, como às vezes se supõem. Como podem adotar valores ou estados distintos, é possível conferir a certos estados um significado especial, com base em certos juízos de valor: assim esses estados específicos se transformam em padrões, normais, metas ou valor de referência.

Um indicador é uma ferramenta que permite a obtenção de informações sobre uma dada realidade, em si, é apenas uma medida, não tem poder de previsão ou, é uma medida estatística definitiva, tampouco uma evidência de causalidade, argumenta Mitchell (1997). Para esse autor, os indicadores apenas constataam uma dada situação.

Definir um conjunto de indicadores não é uma tarefa simples. Requer conhecimento do que é importante para viabilidade dos sistemas envolvidos e, como isso, contribuiu para o desenvolvimento sustentável; o número desses indicadores deve ser tão pequeno quanto possível, e grande o bastante para capturar aquilo que é essencial, isto é, os indicadores devem ser compactos, compreensíveis e cobrir todos os aspectos (BOSSEL, 1999; HARDI *et al*, 1997).

Ao comentar acerca dos indicadores de desenvolvimento sustentável, Meadows (1998) reconhece que desenvolvimento e sustentabilidade são problemas antigos que atualmente aparecem relacionados numa escala global. A questão fundamental que se coloca é como conseguir suficiência, segurança e vida boa para todos (desenvolvimento) dentro de regras e limites do ambiente biofísico (sustentabilidade). Esses indicadores não são óbvios, pois, apesar do problema ser antigo, as questões emergentes são novas, vez que a insustentabilidade de muitas atividades, enfim, tornou-se visível. Desenvolvimento e sustentabilidade são palavras de valor e, como tal, são subjetivas, não obstante de vital importância. Daí decorre a necessidade de novos indicadores.

A natureza multidimensional do desenvolvimento não permite a junção de todos os dados que possam gerar informações referentes ao desenvolvimento em um único índice, portanto é indispensável a busca e a análise em diversas fontes. Veiga (2009) corrobora quando afirma que é necessária uma medida consensual acerca da sustentabilidade ambiental, embora esteja longe, é imprescindível entender que os índices e indicadores atuais já desempenham papel importante nas relações de fiscalização e pressão sobre os governos.

A discussão em torno dos indicadores de desenvolvimento, nos últimos anos, tem se mantido em voga no meio técnico-científico, porém, nenhum deles ainda conseguiu aceitação igual aos indicadores econômicos como o PIB e o IDH (VEIGA, 2005; VAN BELLEN, 2002, MADURO-ABREU *et. al*, 2009).

Inicialmente, os indicadores eram utilizados com propósitos muito específicos: a medição econômica. Dessa maneira, se justifica que o primeiro grupo de indicadores a ser definido seja o grupo dos indicadores econômicos, pretendendo-se com estes medir o estado de desenvolvimento dos países em termos de desempenho econômico. O reconhecimento de que os indicadores econômicos não eram suficientes para sintetizar o quadro global das sociedades levou à introdução dos indicadores sociais, que se tornaram

mais abrangentes, não só nos domínios de estudo e aplicação dos indicadores, como também nas suas relações (SILVA *et al*, 2005).

Desenvolvem-se, mais tarde, indicadores ambientais, como resultado da tomada de consciência das pressões humanas sobre o sistema ambiental, cuja finalidade era a de refletir as tendências do estado do ambiente e monitorar o progresso dos objetivos políticos ambientais.

No mundo político, os indicadores surgem como um instrumento de monitoramento e avaliação dos objetivos e alvos a alcançar. Além de servirem como medidores e acompanhantes da execução das políticas, os indicadores podem também tornar os objetivos e os alvos mais específicos (PARTIDÁRIO, 2000).

Em termos práticos, há um paralelo entre indicadores de desenvolvimento sustentável e indicadores econômicos. Ambos podem ser usados para avaliar desempenho e informá-los à população. Mas, indicadores de desenvolvimento sustentável têm um papel adicional: encorajar e orientar países, grupo de indivíduos, empresa, e outros, a reconhecerem que o comportamento e a escolha de cada um têm efeitos sobre o estado da sustentabilidade. Esses indicadores devem ser apresentados de modo que as pessoas possam relacioná-los com suas próprias experiências. Então, eles devem ser mais do que conceitos remotos, devem ser técnica e cientificamente válidos (CUSTANCE & HILLIER, 1998).

Desse modo, constata-se que os indicadores de sustentabilidade devem ser mais do que indicadores ambientais e só adquirem esta condição com a inclusão da perspectiva temporal, limite ou objetivo. De modo similar, indicadores de desenvolvimento sustentável devem ser mais do que indicadores de crescimento. Devem expressar eficiência, suficiência, equidade e qualidade de vida. Na opinião de Hardi e Zdan (1997), em termos gerais, a ideia de sustentabilidade é a manutenção de certas características desejadas e necessárias das pessoas, suas comunidades e organizações e do ecossistema circundante, por longo período de tempo. Isto significa manter ou aumentar o bem-estar humano e do ecossistema, ideia que expressa a inter-relação entre as pessoas e o mundo à sua volta. Desenvolvimento, nessa perspectiva, significa a expansão ou a realização de potencialidades, possuindo características, tanto quantitativas, como qualitativas. É um processo contínuo de evolução em que as pessoas agem rumo a um desenvolvimento que satisfaça suas necessidades correntes sem comprometer a habilidade das gerações futuras.

Sendo assim, o conceito de desenvolvimento sustentável expressa valores, até porque buscar progresso numa direção sustentável é, sem nenhuma dúvida, uma escolha social que depende da visão de mundo (HARDI & PINTER, 1995; HARDI & ZDAN, 1997). A visão de mundo define o que é importante, quais objetivos são possíveis, o que pode e o que precisa ser medido; não apenas dá significado como filtra a informação; aquelas medidas

que confirmam a visão de mundo são vistas como regras e as que não confirmam como exceções; e, por isso, pessoas com diferentes visões de mundo moram, literalmente, em mundos diferentes (MEADOWS, 1998).

As principais características pertinentes aos indicadores são: capacidade de avaliar condições existentes e tendências; possibilidade de efetuar comparações na escala temporal e local; possibilidade de avaliar as condições e tendências em relação às metas e aos objetivos, bem como habilidade em fornecer informações de advertência e antecipar condições e tendências.

Em relação às funções dos indicadores, Hardi *et al* (1997) afirmam que estes podem ser divididos em dois grupos: indicadores sistêmicos e indicadores de performance. Os indicadores sistêmicos descrevem um grupo de medidas individuais para diferentes questões, características do ecossistema e dos sistemas humano e social, comunicam as informações mais relevantes para os tomadores de decisão e estão fundamentados em referenciais técnicos. Infelizmente, há incertezas inerentes aos sistemas naturais. Os padrões são apenas parcialmente determinados pela ciência e pela técnica. Indicadores de desempenho são ferramentas para comparação, incorporando as características descritivas e valores de referência ou metas políticas.

Usualmente, os indicadores podem ser construídos a partir de variáveis primárias ou decorrentes da agregação dos dados primários para escalas que podem ser locais, regionais, nacional ou ainda global. Em resposta aos problemas existentes na agregação de indicadores, alguns pesquisadores têm preferido utilizar sistemas ou listas de indicadores que estão relacionados a problemas específicos de determinada área a ser investigada. Embora para Bossel (1999) este aspecto seja positivo, em relação aos índices altamente agregados, esses sistemas estão sujeitos a uma série de críticas.

2.2.2 Ferramentas: indicadores de sustentabilidade

Van Bellen (2002), em sua pesquisa sobre análise da sustentabilidade, verificou que existem inúmeras ferramentas ou sistemas que buscam mensurar o grau de sustentabilidade do desenvolvimento, dentre as quais merecem destaque o *Ecological Footprint Method*, o *Dashboard of Sustainability* e o *Barometer os Sustainability*. Cada uma dessas ferramentas trabalha com um conceito específico de desenvolvimento sustentável – não exatamente o abordado no Relatório de *Brundtland*,

A preocupação sobre indicadores de sustentabilidade é enfatizada ao redor do mundo, existindo cerca de 600 ou mais iniciativas de indicadores de sustentabilidade (IISD, 2006; OCDE, 2003). No Brasil, o IBGE, trabalha, atualmente, com 55 indicadores de

sustentabilidade (IBGE, 2010), mas iniciou sua publicação com 50, em 2002. Os indicadores do IBGE baseiam-se nos 57 indicadores *da Commission on Sustainable Development* (CSD, 2005), formando um escopo de quatro dimensões: ambiental, social, econômica e institucional.

Os indicadores de sustentabilidade são dinâmicos e variam de acordo com a natureza do objeto de estudo. Embora existam sugestões de indicadores que contemplem as dimensões da sustentabilidade não se pode adotá-las sem que os indicadores estejam contextualizados na análise a ser realizada. Portanto, não existem indicadores de sustentabilidade definitivos, o que se justifica, de certo modo, os diversos sistemas de indicadores existentes.

O método *Ecological Footprint* (Pegada Ecológica) foi desenvolvido por Wackernagel e Rees-1996, no trabalho "*Our Ecological Footprint*", um trabalho pioneiro na elaboração de indicadores de sustentabilidade (VAN BELLEN, 2005) e o marco do início de uma fase de produção intensa de indicadores de sustentabilidade, também, do uso de indicadores existentes.

A grande quantidade de informações que o método consegue manipular, bem como as suas várias possíveis aplicações, justificam o grande interesse sobre essa ferramenta. Esse método procura representar o espaço ecológico correspondente para sustentar um determinado sistema ou unidade. É uma medida virtual da quantidade de terra para a manutenção da vida de uma unidade, podendo ser pensada como a soma de todas as áreas. Altera-se de acordo com o tamanho da população, o consumo médio por pessoa, os tipos de sistemas de produção e as tecnologias em uso. O método representa a apropriação de uma determinada população sobre a capacidade de carga do sistema total (WACKERNAGEL & REES, 1996; CHAMBERS *et al*, 2000).

A ferramenta, também, tem um apelo educativo, visto que contribui para a conscientização da sociedade sobre os problemas ambientais. Para que haja uma padronização dos dados usados, as estimativas geralmente utilizam médias nacionais de consumo e médias mundiais de produtividade da terra. Para efeito de cálculo, a capacidade de carga de um sistema corresponde à máxima população que pode ser nela indefinidamente suportada. A metodologia contabiliza o fluxo de matéria e energia que entra e sai de um sistema econômico. Esse fluxo é convertido em área de terra ou água necessária para suportar tal sistema (CHAZAN *et al*, 2004; HOLMBERG, *J et. al.*, 1999).

O indicador considera que, para alcançar a sustentabilidade, um sistema precisa levar em consideração o tempo e a capacidade de regeneração dos ecossistemas. Uma de suas principais vantagens é a sua capacidade de adaptação a condições locais. Alguns críticos consideram esse indicador demasiadamente genérico e pouco científico. Outros o

consideram como estático, visto que oferece apenas uma representação do presente, por ser incapaz de projetar o futuro do sistema.

Apesar das críticas, o *Ecological Footprint* em escala nacional, tornou-se um das principais ferramentas de avaliação da sustentabilidade de um sistema, pois é utilizado em vários países, sob diversas circunstâncias. Os elaboradores da ferramenta estão continuamente modificando e melhorando esse indicador para reduzir suas limitações e as críticas a ele dirigidas.

A ferramenta de avaliação, conhecida como *Barometer of Sustainability* ou Barômetro da Sustentabilidade, foi desenvolvida por diversos especialistas, ligados, principalmente, a dois institutos, o *The World Conservation Union*, IUCN e o *The International Development Research Centre*, IDRC. Esse método foi desenvolvido como um modelo sistêmico dirigido prioritariamente aos seus usuários com o objetivo de mensurar a sustentabilidade. O *Barometer of Sustainability* é destinado, segundo seus autores, às agências governamentais e não governamentais, tomadoras de decisão e às pessoas envolvidas em questões relativas ao desenvolvimento sustentável, em qualquer nível do sistema, do local ao global. Avalia o progresso de uma região rumo à sustentabilidade, na sua concepção original, por meio de indicadores de saúde social, econômicos e biofísicos (PRESCOTT-ALLEN, 1995, 1999).

Sua principal característica é a capacidade de agregar indicadores, utilizando muitos dados, por vezes contraditórios. Como as medidas dos indicadores nem sempre são representadas, nas mesmas unidades de medida, ameaçando a coerência do indicador, os autores utilizaram uma escala de desempenho para combinar os índices de cada dimensão, a qual avalia a importância de cada índice para o indicador baseado nos outros índices existentes. Indicadores de desempenho bom ou ótimo são selecionados, enquanto os de índices ruins ou péssimos são eliminados do modelo. Dessa forma, o *Barometer of Sustainability* mensura os aspectos mais representativos do sistema, por intermédio de indicadores do meio ambiente e do bem-estar da sociedade.

Para os elaboradores do *Barometer of Sustainability*, o conceito do desenvolvimento sustentável pode ser entendido por meio de quatro etapas interligadas: 1. Globalidade: as pessoas fazem parte do ecossistema, devem ser consideradas conjuntamente e ter igual importância no modelo de sustentabilidade; 2. Levantamento de Questões: em virtude da falta de conhecimento sobre as relações entre as diferentes dimensões do desenvolvimento sustentável, devem-se levantar questões relevantes que possam esclarecer a natureza e a intensidade dessas interações; 3. Instituições Reflexivas: o contexto institucional das questões a serem analisadas exige uma abordagem conjunta de todas as pessoas envolvidas na elaboração do indicador; 4. Foco nas Pessoas: ao elaborar o indicador deve-

se levar em consideração que as pessoas são as fontes, tanto dos problemas, quanto de suas soluções. O indicador deve fornecer informações que possibilitem a motivação e a influência das pessoas.

A principal vantagem desse indicador é sua abordagem holística, que integra o bem-estar humano com o meio ambiente. É um meio excelente de apresentação gráfica do desenvolvimento sustentável, além de permitir uma abordagem comparativa.

As duas ferramentas apresentam características gerais semelhantes, como a incorporação de dimensões de sustentabilidade, a agregação de índices para formar um indicador composto e a capacidade de interpretação de informações diversas. Todos os indicadores buscam mensurar a sustentabilidade de um sistema, baseados em índices de diversas variáveis, que, por estarem associados às dimensões da sustentabilidade, apontam para a sustentabilidade ou não de uma região. Apesar das similaridades, cada indicador tem um enfoque específico que os distingue.

No caso do *Ecological Footprint*, a ferramenta equaciona a sustentabilidade à capacidade de recuperação do ecossistema, criando os limites da sustentabilidade para uma determinada região. Enquanto que o *Barometer of Sustainability* busca auxiliar na tomada de decisões, por parte de agentes de desenvolvimento, baseado na composição de várias variáveis, faz uso de uma escala de desempenho que padroniza as medições de todos.

Sob os auspícios do Fórum Econômico Mundial, um grupo de pesquisadores das universidades americanas de *Yale* e *Columbia*, lançou o Índice de Sustentabilidade Ambiental – ISA. Os esforços iniciaram-se no ano 2000, com a publicação da versão piloto e tiveram continuidade nos anos de 2001, 2002 e 2005 (ESTY *et al*, 2000, 2001 2002, 2005). Embora seus autores reconheçam que não se trata de um índice de desenvolvimento sustentável, pois necessitaria ser complementado com informações sobre as dimensões econômica e social. Trata-se da iniciativa mais abrangente para mensurar o componente ambiental, entendido não somente como o estado do meio ambiente, mas incorporando também medidas sobre aspectos da relação entre sociedade e natureza. (VEIGA, 2005).

A busca pela sustentabilidade direciona o índice para que se preocupe, não somente com a situação atual, mas também com as ações necessárias para que a melhoria aconteça. A cada ano, o ISA sofre algumas alterações sempre com o objetivo de refletir melhor os aspectos que envolvem a construção de um desenvolvimento baseado na qualidade de vida do homem e do meio ambiente (VEIGA, 2005).

O processo de construção de indicadores é uma atividade constante da ONU, que mantém intercâmbios internacionais para criar discussões objetivando o seu ajuste. Dessa forma, promove a comunicação entre os diversos países e atores, para tentar compor uma

unidade de indicadores que possam orientar os processos de implementação de medidas, com o objetivo de superar os problemas detectados (MMA, 2002).

É importante mencionar, também, o esforço que vem sendo desempenhado por três grandes pesquisadores Joseph Stiglitz, da Universidade de Columbia; Amartya Sen, da Universidade de Harvard; e Jean Paul Fitoussi, do Instituto de Estudos Políticos de Paris. O trabalho faz parte da *Commission on the Measurement of Economic Performance and Social Progress*, comissão criada pelo Governo francês, em 2008, para estudar os limites do PIB como indicador de performance econômica e progresso social, bem como trabalhar na produção de um instrumento mais abrangente.

Por fim, sempre que se aborda acerca dos indicadores, é importante compreender que existem limitações quanto ao uso de ferramentas, em razão de mensurarem fenômenos complexos, portanto de difícil quantificação e, principalmente, porque dependendo do indicador aplicado, os resultados nem sempre apontam para as decisões e ou orientações quanto às medidas efetivas para a superação de problemas acerca do desenvolvimento sustentável. Ou seja, dever-se-ia, com a elaboração e aplicação desses indicadores, aumentar a probabilidade da adoção de políticas públicas de cunho verdadeiramente sustentável, porém nem sempre é o que verdadeiramente ocorre.

2.2.3 Principais correntes de indicadores de desenvolvimento sustentável

A primeira corrente internacional é a da Comissão sobre Desenvolvimento Sustentável das Nações Unidas (UNCSD), usada por governos nacionais para medida de progresso na implantação da Agenda 21. Em 1995, o Departamento para Coordenação Política e Desenvolvimento Sustentável (DPCSD) elaborou um trabalho sobre indicadores de desenvolvimento sustentável que inclui uma lista de aproximadamente 140 indicadores, agrupados de acordo com os capítulos da Agenda 21, em quatro grandes categorias: indicadores sociais, econômicos, ambientais e institucionais (OECD, 1993, 2000; UNDPDSD, 1996; UNCSD, 1996). A proposta pode ser representada por uma matriz, cujas categorias formam a estrutura horizontal e a estrutura vertical é organizada em categorias chamadas de pressão ou força motriz PER ou DFRS (*Driving Force; State; Response*), baseadas nas relações causais entre os estresses gerados pelas atividades humanas e as mudanças no estado do ambiente social e natural.

Quanto às limitações são atribuídas ao modelo DF/S/R em si mesmo. Apesar de captar os vínculos causais dentro do sistema, ocorre falha na obtenção de informação sobre a estrutura e o comportamento do sistema, no qual as decisões são tomadas (KELLY,

1998). A estrutura não é completamente apropriada para descrever as interações e, compreensivamente, os aspectos sociais do bem-estar (CUSTANCE & HILLIER, 1998).

Além disso, os indicadores de respostas são baseados em um modelo mental inapropriado em relação à estrutura dos sistemas complexos e, como consequência, falham na consideração das não linearidades e negligenciam a natureza dinâmica dos processos (BOSSSEL, 1999). O conjunto da UNCSD inclui mais de uma centena de indicadores, não oferece uma lista dos potencialmente mais úteis; como não há agregação, não fornece uma medida de progresso, e há uma atenção desproporcional aos indicadores biofísicos e ambientais (HARDI *et al*, 1997).

A segunda aproximação, no plano internacional, foi desenvolvida pelo Banco Mundial, inicialmente para mensurar a riqueza das nações, também interpretada como um instrumento para avaliar desenvolvimento sustentável. O trabalho buscava mensurar a riqueza das nações pela medida dos recursos naturais (capital natural), pela produção de ativos (capital construído pelo homem) e recursos humanos (capital humano e social). A aproximação parte do pressuposto que desenvolvimento sustentável é o processo de criar e manter riqueza.

Quanto às limitações, Hardi *et al* (1997) propõem usar ideias novas que ainda não foram bem testadas; o conceito de capital social necessita de refinamento e melhores dimensões para medidas; o foco é inteiramente em valores monetários e mede, apenas, aqueles aspectos de desenvolvimento sustentável que podem ser expressos nesses termos; os indicadores não são apresentados numa matriz e a estrutura não é transparente; ainda, os cálculos são altamente técnicos e de difícil compreensão.

A terceira aproximação é aplicada pela Divisão de Estatística das Nações Unidas e de vários departamentos estatísticos nacionais. Visa à integração de questões econômicas e ambientais numa estrutura que tem por base a correção do Sistema de Contas Nacionais (SNA). Surgiu como uma tentativa de superar as frequentes críticas dirigidas às medidas econômicas tradicionais, como o PIB, considerando que medem, apenas, a saúde econômica, desprezando os dados da saúde institucional, ambiental e social.

Como desvantagem, a atenção é dirigida, exclusivamente, sobre as relações entre questões ambientais e econômicas, nenhuma atenção é dada às dimensões social e humana.

O Grupo Balaton apresenta sugestões gerais de estrutura para indicadores de desenvolvimento sustentável. A indicada por Donella Meadows (1998) considera, por um lado, o diagrama original de Herman Daly – relaciona terra com economia humana – e, por outro, as ideias básicas do modelo dos quatro capitais (Banco Mundial), situando a economia humana dentro de uma hierarquia, repousando sobre o capital natural e buscando

os propósitos últimos. Daly chamou esse fim último de “*summumbonum*”, enquanto Meadows o designou de bem-estar – felicidade, harmonia, autorrespeito e autorrealização, comunidade, etc., o que denota a ideia de algo qualitativo e não quantitativo.

Na proposta de Harmut Bossel, a aproximação sistêmica para estruturar a questão, utiliza os seguintes passos: identificação dos principais sistemas que são relevantes no contexto de desenvolvimento sustentável; desenvolvimento de uma aproximação para identificar indicadores de viabilidade e sustentabilidade desses sistemas; e, verificação de como utilizar essas informações para avaliar a viabilidade e a sustentabilidade do desenvolvimento humano nos diferentes níveis da organização da sociedade (BOSEL, 1999). O autor identifica seis subsistemas essenciais numa visão sistêmica do desenvolvimento sustentável: desenvolvimento individual, sistema social, governo, infraestrutura, sistema econômico e recursos e ambiente. Estes seis subsistemas podem ser agregados em três sistemas - **Humano**, **Suporte** e **Natural** - correspondem aos potenciais que devem ser mantidos sustentados: potencial individual, social, organizacional, infraestrutura, produção e natural.

O autor ainda lança mão da teoria de sistemas abertos, cuja sustentabilidade depende da natureza do seu metabolismo energético-material. Define uma estrutura e um processo visando a encontrar um conjunto de indicadores, que devem ser guiados por propriedades básicas e funcionarem como fatores de orientação - os “orientadores” (BOSEL, 1999, p. 30; RIBEIRO, 2002, p.45):

- Existência – assegura a imediata sobrevivência e subsistência do sistema no estado normal do ambiente;
- Eficácia - o sistema deve usar, equilibradamente, (em longo prazo) os recursos para sua manutenção, ser eficaz (não necessariamente eficiente) em seus esforços para assegurar recursos escassos em seu ambiente e exercer influência sobre ele;
- Liberdade de ação - assegura que o sistema tem habilidade para lidar, de várias maneiras, com a variedade de situações apresentadas pelo ambiente;
- Segurança- certifica que o sistema é capaz de proteger-se dos efeitos nocivos oriundos da inconstância do ambiente, mesmo em face das flutuações distantes do seu estado normal;
- Adaptabilidade- o sistema deve ser capaz de mudar seus parâmetros e/ou estrutura, a fim de gerar respostas mais apropriadas às mudanças apresentadas pela mudança ambiental;
- Coexistência- o sistema é capaz de “conviver” com o comportamento de outros sistemas presentes em seu ambiente;

- Necessidades Psicológicas- asseguram que o sistema é capaz de buscar satisfações e evitar frustrações, dores e incômodos dos seus componentes (indivíduos). Este orientador é específico dos sistemas sociais.

Tais orientadores, quando satisfeitos, indicam que o sistema é sustentável, isto é, que o modo de reprodução do seu metabolismo energético-material tem sustentabilidade. A partir desses orientadores, Bossel seleciona um conjunto de indicadores que forneça informações sobre todos os aspectos essenciais da viabilidade e sustentabilidade, sugerindo como procedimento: entendimento conceitual do sistema total e um modelo mental; identificação dos indicadores representativos; quantificação dos orientadores básicos de satisfação; e estabelecimento de um processo participativo. O processo é puramente subjetivo, como em outros métodos e não há uma clara indicação de como transferir de maneira simples todas as informações ao público geral, gerando limitação na aplicação.

No Plano Nacional ocorreram esforços de aperfeiçoamento do modelo PSR, utilizando as ideias de processo e estoque/fluxos. A proposta foi desenvolvida para estudar indicadores nacionais de desenvolvimento sustentável nos Estados Unidos (IWGSDI, 1998).

Em nível regional, o *National Round Table on the Environment and the Economy* (NRTEE) desenvolveu uma estrutura para medir e avaliar progresso, denominada de “*Blueprint for Reporting*” testada por Antony Hodge para um ecossistema específico (HODGE *et al*, 1995). A proposta apresenta quatro indicadores de domínio ou áreas de diagnósticos: integridade, saúde ou bem-estar do ecossistema; interação (pessoas e ecossistema); bem-estar humano, em termos individuais, comunidades, corporações, regiões, Estado; síntese dos três domínios, com uma avaliação do todo, verificando os principais vínculos. Como limitantes, observa-se que indicadores são dispersos para a área de interação e praticamente inexistentes para a área de síntese; a escala de desempenho é arbitrária e há um número excessivo de indicadores, dificultando uma avaliação concisa.

O conjunto de indicadores escolhidos para integrar a lista dos IDS foi selecionado a partir de informações disponibilizadas pelo Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística - IBGE e por outras instituições brasileiras, utilizando como referência a lista desenvolvida pela Comissão de Desenvolvimento Sustentável – CDS da ONU, assim como o seu marco ordenador, que divide os indicadores em quatro (4) dimensões: social, econômica, ambiental e institucional (IBGE, 2004). Foram identificadas uma série de dificuldades teórico-metodológicas e práticas durante o desenvolvimento da versão brasileira dos IDS, que geraram adaptações em relação à lista da CDS e também indicaram lacunas na geração de dados, os quais apontaram a necessidade de geração de novas informações (IBGE, 2004; BOLLIGER e NETO, 2007).

A primeira lista dos IDS do Brasil, contendo 50 indicadores, foi apresentada durante a segunda Conferência das Nações Unidas sobre Meio Ambiente e Desenvolvimento - CNUMAD, a Rio+10, em 2002, em Johannesburg. A última versão desta lista foi publicada em 2012, contendo 62 indicadores. A nova edição atualiza os indicadores já publicados e introduz novos, reafirmando, assim, os objetivos inicialmente estabelecidos. Os novos indicadores correspondem, em grande parte, às mudanças sugeridas pela Comissão para o Desenvolvimento Sustentável - CDS (Commission on Sustainable Development - CSD), da Organização das Nações Unidas - ONU, no documento *Indicators of sustainable development: guidelines and methodologies*, conhecido como “Livro Azul”, em sua edição de 2007 (IBGE, 2012).

Há uma significativa quantidade de sistemas de indicadores, porém em função do escopo geográfico ser direcionado para países, surge uma lacuna quanto à disponibilidade de indicadores para municípios, o que prejudica a construção de índices de desenvolvimento específicos para mensurar a sustentabilidade desses espaços geográficos.

No Brasil, destaca-se o trabalho de Ribeiro (2002) o Modelo de indicadores para mensuração do Desenvolvimento Sustentável na Amazônia. O autor propõe um modelo para indicadores para o Estado do Pará (Brasil), no qual busca conciliar a estrutura desenvolvida pela UNCED (1996) modelo Pressão – Estado –Respostas, com o modelo sistêmico proposto por Bossel (1999). Segue o esquema básico da UNCED, que trabalha com as dimensões social, econômica, ambiental e institucional. O autor identifica, descreve, mensura um conjunto de indicadores e identifica os orientadores de sustentabilidade de Bossel.

A limitação da proposta relaciona-se ao fato de que, ao utilizar as dimensões social, econômica, ambiental e institucional para composição dos índices, o trabalho atribui excessiva importância ao subsistema humano, uma vez que os indicadores, para três das dimensões, dizem respeito, direta ou indiretamente, a questões sociais.

Outro trabalho a ser destacado é a proposta de construção e representação de indicadores de desenvolvimento sustentável com aplicação em municípios fluminenses, Scandar Neto, (2006). O trabalho propõe um modo de combinar e apresentar, simultaneamente, o índice sintético e os indicadores por dimensão, por temas e por variável. Ou seja, enfrentou o desafio de chegar a um indicador de desenvolvimento sustentável, mas de modo a manter sua vinculação com os níveis menos agregados, ou inteiramente desagregados. O Índice construído por Scandar Neto (2006) é razoável para medir o “desenvolvimento”, mas é frágil demais para medir a “sustentabilidade” (VEIGA, 2009).

Outra proposta metodológica desenvolvida surgiu da parceria entre o Serviço Brasileiro de Apoio às Micro e Pequenas Empresas (SEBRAE), enquanto instituição de

apoio e fomento aos agentes produtivos e à Universidade Federal de Campina Grande (UFCG). A proposição da metodologia capaz de mensurar o nível de sustentabilidade de municípios, denominada Índice de Desenvolvimento Sustentável para Municípios (IDSM), específica para analisar o nível de desenvolvimento sustentável, foi aplicada no Estado da Paraíba, apontando um quadro revelador da situação em termos de sustentabilidade de todos os municípios paraibanos. Na proposta índice de sustentabilidade para municípios, optou-se por elaborar um sistema de indicadores, a partir da disponibilidade e acesso dos dados para os municípios brasileiros, tomando como base o IDS Brasil 2004 e os Índices de Desenvolvimento Sustentável para Territórios Rurais propostos por Waquil *et. al*, 2006 a partir de abordagem proposta por Sepúlveda 2005. (MARTINS & CANDIDO, 2008).

2.2.4. Aspectos normativos de alguns sistemas de indicadores

As metodologias adotadas pela maioria dos estudos examinados seguem basicamente uma das seguintes abordagens: a) orientação proposta pela Comissão sobre Desenvolvimento Sustentável das Nações Unidas (UNCSD) em seus procedimentos metodológicos para monitorar a implantação da Agenda 21 global; b) uso de índices agregados (caso do Índice de Desenvolvimento Humano (IDH) (UNDP, 1996) e do Índice de Sustentabilidade Ambiental (ISA) (GLT, 2000); e c) abordagem de sistemas.

O procedimento para definir e calcular indicadores, proposto pela Comissão sobre Desenvolvimento Sustentável, caracteriza-se pelas seguintes informações contidas nas orientações/bula de cada indicador (CSD, 2001): Informação básica sobre o indicador, incluindo sua definição e unidade de medida. Além disso, a relação entre o indicador e o(s) capítulo(s) da Agenda 21 deve ser estabelecida, bem como a listagem de outros indicadores a ele relacionados e a sua localização no suporte PER; Propósito e utilidade do indicador para a tomada de decisão em desenvolvimento sustentável (sua relevância política); Suporte conceitual e metodológico associado ao indicador, incluindo as definições subjacentes, métodos de mensuração e uma síntese de suas limitações e definições alternativas; disponibilidade de dados para ilustrar a importância de séries de dados regulares e atualizadas; e outras informações (por exemplo, pontos de contato, outras referências e leituras).

O processo adotado para os indicadores expressos como índices agregados de sustentabilidade é simples e consiste basicamente em: calcular um conjunto de indicadores, a partir de uma estatística específica; aplicar um método de aglutinação ao conjunto de indicadores, calculados previamente e obter, assim, um índice composto.

Para os estudos que elaboraram seus indicadores pela abordagem de sistemas, os passos norteadores são os seguintes: definição do sistema total de interesse para calcular os indicadores; definição dos subsistemas do sistema total, processo que pode ser aplicado recursivamente; definição do conjunto de relações entre os diversos subsistemas; cálculo de indicadores simples ou agregados para cada subsistema do sistema total, a partir de estatísticas específicas e definição de uma estratégia de integração dos sistemas por intermédio de seus indicadores, para, dessa forma, compreender o fenômeno total e suas partes.

Depreende-se que, de todos os estudos apresentados acerca do conceito de indicadores, os autores, apesar de utilizarem diversos termos quando o definem (designando-o por parâmetro, medida ou valor), são consensuais quanto ao fato dos indicadores constituírem uma forma de simplificação e sintetização de fenômenos complexos mediante sua quantificação.

Dessa forma, diante de um cenário de desenvolvimento, observável sob diferentes aspectos, é necessário compreender a importância dos indicadores para orientar as políticas públicas de sustentabilidade e reconhecer as lacunas existentes no entendimento da elaboração de indicadores de sustentabilidade. Para além do entendimento mais aprofundado, a elaboração e aplicação desses indicadores aumentariam a probabilidade da adoção de políticas públicas de cunho verdadeiramente sustentável.

Com base nas explanações acima, o trabalho a ser desenvolvido observa os indicadores de desenvolvimento sustentável – IDS do IBGE, analisando quais desses melhor representam a vulnerabilidade socioambiental na escala microrregional. A abordagem sistêmica permeará a análise do trabalho, por refletir os sistemas socioambientais e a sustentabilidade.

Desde o princípio do debate sobre meio ambiente, as mudanças climáticas tiveram papel fundamental, verifica-se que foram as alterações relacionadas ao clima, ao afetar regiões diferentes das fontes geradoras, que levaram à conscientização a respeito da complexidade e vulnerabilidade global. Em consonância com a temática das alterações climáticas que esse tema tem encontrado na sociedade, esforços vêm sendo empreendidos no sentido de subsidiar os gestores e tomadores de decisão mediante sistemas integrados de avaliação de vulnerabilidade, no sentido de nortear políticas públicas na determinação de prioridades de ação. Dentre os trabalhos voltados para a mensuração da vulnerabilidade de um sistema ou região, há o Índice global de vulnerabilidade, proposto por Lonergan (1998) que apresenta 12 indicadores e abrange aspectos sociais, econômicos e institucionais; o Índice de risco de desastre apresentado pelo PNUD em 2004 e o sistema de avaliação da vulnerabilidade da agricultura na Índia elaborada por O'Brien *et al*, (2004). No Brasil têm-se

o Índice de Vulnerabilidade Epidemiológico, que avalia o risco de epidemias doenças endêmicas– diante das mudanças climáticas (BRASIL, 2005).

Para uma análise a partir de indicadores ambientais, torna-se imprescindível entender, o que é vulnerabilidade, quais as abordagens existentes e como é utilizada na tomada de decisões. Essas questões serão tratadas a seguir de forma a criar um melhor entendimento desta temática.

2.3. ANÁLISE DE VULNERABILIDADE PARA A SUSTENTABILIDADE: Construção de um conceito

É possível identificar inúmeras definições para o termo vulnerabilidade, sejam sociodemográficas, em recursos naturais, em famílias ou comunidades (BUSSO, 2001). Uma vez que provoca multiplicidade de olhares e compreensões, abrange discussões variadas que privilegiam diferentes contextos sociais e políticos.

A vulnerabilidade é um conceito-chave diante do risco de desastres e necessárias adaptações às mudanças climáticas. Em razão da sua abrangência e aplicabilidade, o conceito é empregado em vários outros contextos, por exemplo, para se referir a fragilidades epidemiológicas e psicológicas, à sensibilidade dos ecossistemas, ou às condições de estressores naturais e econômicos (KASPERSON *et al*, 2001; CUTTER, 1994; WISNER *et al*, 2004; VILLAGRÁNDE LEÓN, 2001).

As vulnerabilidades enquandram-se, portanto, em diversas naturezas e constituem obstáculo de vulto ao desenvolvimento sustentável, uma vez que representam pontos de estrangulamento dentro dos sistemas. Assim, aqueles que possuem menos recursos serão os que mais dificilmente se adaptarão. Consequentemente, serão os mais vulneráveis, pela dificuldade em suprir suas necessidades básicas acerca das mudanças impostas pela nova sociedade do “ambiente”, uma vez que a capacidade de adaptação é dada pelo acesso à “tecnologia, à educação, à informação, às habilidades, à infraestrutura, aos recursos e à capacidade de gestão” (IPEA, 1995, IPCC, 2001).

Dentre as questões postas, está a que se refere às diferentes perspectivas e abordagens conceituais. Não se trata de construir um “modelo” de referência único que exclua outros referenciais, pois toda forma de exclusão só pode levar ao empobrecimento do conhecimento da realidade (MORIN *et. al*, 2007). Trata-se de discutir e construir um saber vinculado à compreensão da realidade, e, nesse sentido, apresenta-se a revisão teórica sobre a vulnerabilidade, considerando os vários fatores transversais ao tema.

Ressalta-se que não se pode, contudo, esquecer-se de que a vulnerabilidade está profundamente ligada à sustentabilidade, uma vez que a sustentabilidade implica que as melhorias no desenvolvimento humano possam ser sustentadas. No final da década de oitenta, a Comissão *Brundtland* definiu desenvolvimento sustentável como: “progresso que satisfaz as necessidades do presente, sem comprometer a capacidade das gerações futuras satisfazerem as suas próprias necessidades”. Assim, as necessidades do futuro tornar-se-iam comprometidas pela forma como se satisfazem as necessidades no presente. Dessa forma, as gerações futuras ficam expostas a perdas potencialmente catastróficas no desenvolvimento humano.

2.3.1 Teoria em uso: vulnerabilidade, uma revisão

A noção de vulnerável, do latim *Vulnerabilis*, corresponde ao ponto mais fraco ou que passa a ser mais vulnerável, mais acessível aos ataques (SÉGUIER, 1935). A vulnerabilidade está sempre relacionada com a maior ou menor fragilidade de um determinado ambiente a um estímulo externo.

Na literatura leiga, a palavra vulnerabilidade associa-se à pressão do poder econômico e à perda social, à injustiça, à exploração, às deficiências, às minorias, ao desamparo, ao subdesenvolvimento, à pobreza e à opressão. A noção de incapacidade, de falta de recursos e perda da autonomia são atributos que também pautam as discussões de populações ou grupos vulneráveis.

A multidimensionalidade que acompanha os estudos ou caracterizações do conceito vulnerabilidade é um dos consensos possíveis encontrados nos diferentes campos das ciências sociais.

As discrepâncias nos inúmeros significados de vulnerabilidade surgem a partir de diferentes orientações epistemológicas e, por conseguinte, práticas metodológicas. O conceito de vulnerabilidade, ainda, significa coisas diferentes para pessoas diferentes (CUTTER, 1996). O termo vulnerabilidade faz parte do vocabulário, tanto da academia, como da sociedade civil, é usado sob várias abordagens e significados (CEPAL, 2002, KOWARICK, 2002 TORRES, *et. al.*, 2003)

É, ainda, frequentemente utilizado quando se trata de riscos e desastres. Para MARANDOLA e HOGAN (2005), a Demografia, à semelhança da Geografia, tem trazido a vulnerabilidade como conceito complementar ao de risco. Compreender o termo vulnerabilidade nas diversas abordagens científicas é uma ação que não pode ser realizada sem se considerar, simultaneamente, o conceito de risco (*idem*, 2005), ideia corroborada por Pereira e Souza (2006), que assegura ser a vulnerabilidade um conceito complementar ao risco.

Estas autoras alertam, ainda, que o uso do termo vulnerabilidade aparece, em geral, nos estudos científicos que tratam dos riscos ambientais e, em segundo lugar, dos riscos socioeconômicos. Porém, vem se tornando mais proeminente nas áreas de estudos de desenvolvimento econômico, de mudanças climáticas e no meio ambiente (LIVERMAN, 1990)

Para a *National Oceanic and Atmospheric Administration* (NOAA), os estudos da frequência de desastre, risco e probabilidade têm sido componentes importantes para a análise da vulnerabilidade, e esta constitui uma informação necessária para priorizar as ações de mitigação aos fenômenos naturais destrutivos. A organização trata o termo vulnerabilidade como a “susceptibilidade de um meio ao impacto negativo com relação a um determinado risco”.

Diante da noção de vulnerabilidade, que se associa à de risco, Rebelo (2003, p. 252) pondera que exista uma confusão entre os termos utilizados, e esclarece que enquanto os franceses optaram pela ideia de “aleatório” (aléa), os anglo-saxônicos preferiram a de “acaso” ou “casualidade” (*hazard*); ao passo que alguns espanhóis, italianos e portugueses, para exprimir a ideia de ameaça, preferiram as palavras *peligrosidad*, *pericolosità* e “perigosidade”, respectivamente. Porém, consideram que existe um ponto de confluência:

“Independentemente das palavras utilizadas, está, na prática, aceite, por quase todos os que se dedicam a este tipo de estudos, que o risco é, então, o somatório de algo que nada tem a ver com a vontade do homem (aleatório, acaso, casualidade ou periculosidade), com algo que resulta da presença direta ou indireta do homem, ou seja, a vulnerabilidade”. (RABELO, 2003, p. 252).

No final da década de 1980⁵ e início dos anos 1990, o conceito de ‘vulnerabilidade’ ganha visibilidade, a partir das discussões sobre os perigos sociais e tecnológicos.

Em sua análise sobre vulnerabilidade, desenvolvida pela Geografia, Cutter (1994, 1996), aponta que esse fenômeno se origina nos estudos sobre desastres naturais e avaliação de risco. Nessa perspectiva, a vulnerabilidade pode ser vista como a interação entre o risco existente em um determinado lugar (*hazard of place*) e as características e o grau de exposição da população lá residente (CUTTER, 1994). A autora, nos estudos realizados, entre os anos de 1980 a 1995, identifica 18 tipos diferentes de definição de vulnerabilidade. A seguir, destacam-se algumas delas, nas quais é possível perceber as inúmeras interpretações do termo (Quadro 01)

⁵ Os geógrafos e os demógrafos conduziram, até meados da década de 1980, as discussões das chamadas ‘populações em situação de risco’, buscando metodologias específicas de avaliação do risco. (MARANDOLA Jr. & HOGAN, 2005) e (PEREIRA & SOUZA, 2006)

Autores	Definições
TIMMERMAN (1981)	<i>Vulnerability is the degree to which a system acts adversely to the occurrence of a hazardous event. The degree and quality of the adverse reaction are conditioned by a system's resilience (a measure of the system's capacity to absorb and recover from the event);</i>
PIJAWKA AND RADWAN (1985)	<i>Vulnerability is the threat or interaction between risk and preparedness. It is the degree to which hazardous materials threaten a particular population risk and the capacity of the community to reduce the risk or adverse consequences of hazardous materials releases.</i>
CHAMBERS, (1989)	<i>Vulnerability has thus two sides: an external side of risks, shocks and stress to which an individual or household is subject; and an internal side which is defenselessness, meaning lack of means to cope without damaging loss.</i>
LIVERMAN (1990)	<i>Distinguishes between vulnerability as a biophysical condition and vulnerability as defined by political, social and economic conditions of society. She argues for vulnerability in geographic space (where vulnerable people and places are located) and vulnerability in social space (Who in that place is vulnerable).</i>
BLAIKIE et al(1994)	<i>Vulnerability is best defined as an aggregate measure of human welfare that integrates environmental, social, economic and political exposure to a range of potential harmful perturbations. Vulnerability is a multilayered and multidimensional social space defined by the determinate, political, economic and institutional capabilities of people in specific places at specific times.</i>

Quadro 02: Diferentes tipos de definições de vulnerabilidade

Fonte: Elaboração própria, baseada em (CUTTER, 1994)

Nas definições, os elementos: exposição a riscos (ambiental, social, econômico e político), capacidade de enfrentamento, sistema de absorção e recuperação, pressupõem relações entre risco e ações de mitigação – respostas/ajustamentos – considerando-se que as condições biofísicas gerais e a exposição ao fenômeno são variáveis dos estudos sobre vulnerabilidade.

Esse contexto conduz à reflexão da premissa de que o quadro de vulnerabilidade delinea-se a partir de uma conjunção de fatores. Resultaria de um agregado de condições e/ou características, em várias dimensões, que, acionadas em conjunto, ou mesmo de maneira individual, tornar-se-iam elementos capazes de aumentar a capacidade de resposta aos efeitos de fenômenos (estruturais ou conjunturais) que afetam as condições de bem-estar do ser humano.

O significado do termo vulnerabilidade, nesse caso, refere-se à exposição das populações e à dinâmica ambiental da região, como resultante de um conjunto de aspectos que, ainda que se refiram imediatamente ao ambiente, o recoloca na perspectiva da dupla-face, ou seja, das populações e da relação com o ambiente.

Alguns dos fatores que definem a vulnerabilidade de qualquer sistema humano são definidos pelas propriedades físicas de seu ambiente e, também, por fatores

socioeconômicos e pelas preferências sociais. Smit *et al* (2001) observou essa distinção, mas, em última análise, argumenta que é irrelevante, uma vez que a vulnerabilidade de qualquer sistema seja físico, seja social, a qualquer vetor de tensão externa é determinado, fundamentalmente, pela sua exposição a manifestações de tais tensões e a sua sensibilidade a essas manifestações.

Além disso, a capacidade de qualquer sistema para lidar com a exposição e/ou sensibilidade depende, por sua vez, do grau que ele pode explorar e da capacidade de adaptação. Esta capacidade é apoiada por determinantes, tais como a disponibilidade de recursos econômicos, informacional, tecnológicos, infraestrutura e instituições (SMIT *et al*, 2001, p. 895-897).

2.3.2 Diversificando o diálogo sobre vulnerabilidade

Em virtude da polissemia do termo, o seu estudo tornou-se particularizado e fragmentado. O conceito de vulnerabilidade evolui a partir das ciências sociais, foi apresentado como uma resposta à percepção de risco de desastres na década de 1970. Entre 1980 e 2008, o conceito sofreu uma evolução na literatura internacional e conquistou espaço próprio de diagnóstico entre as diversas áreas científicas.

Na década de 1980, as estratégias de previsão de risco, tendo por base intervenções tecnológicas, foram utilizadas como alternativa de redução da vulnerabilidade. A abordagem combinou a propensão de populações e ou comunidades expostas com suas habilidades, sejam sociais, sejam econômicas, sejam culturais, para lidar com os danos que poderiam ocorrer (HILHORST & BANKOFF, 2004:2).

Na análise sobre vulnerabilidade, MOSER (1998) a define como uma situação em que estão presentes três elementos: exposição ao risco; incapacidade de reação; e dificuldade de adaptação diante da materialização do risco.

A partir da Conferência do Rio, em 1992, ocorreu uma mudança significativa na abordagem dos riscos, à medida que o conceito de sustentabilidade permitiu a reorientação da abordagem de problemas como a contaminação, os desastres ambientais e a pobreza.

A noção de vulnerabilidade tem se tornado, nos últimos anos, um foco central para as comunidades científicas de mudança ambiental e sustentabilidade (IHDP, IGBP, IPCC)⁶ e uma categoria analítica importante para instituições internacionais, como algumas agências das Nações Unidas (PNUD, PNUMA, FAO)⁷ e o Banco Mundial (KASPERSON e KASPERSON, 2001).

⁶IHDP (*International Human Dimensions Programme on Global Environmental Change*); IGBP (*International Geosphere-Biosphere Programme*); IPCC (*Intergovernmental Panel on Climate Change*).

⁷PNUD (Programa das Nações Unidas para o Desenvolvimento); PNUMA (Programa das Nações Unidas para o Meio Ambiente);FAO (*Food and Agriculture Organization*).

Santos (2007), ao discutir o conceito de vulnerabilidade, argumenta que o ambiente, no qual vivemos, é formado de sistemas que podem ser descritos como um conjunto de elementos que mantêm relações entre si. Dessa feita, os recursos hídricos, a vegetação, o solo e os campos agrícolas são elementos estruturais do meio que se relacionam por meio de fluxos e ciclos. Quando ocorre perturbação no equilíbrio desses sistemas, as reações do meio podem ser bastante diferentes considerando as características locais naturais e da ocupação humana.

É interessante observar a incorporação de duas questões, a partir desta análise: a persistência e a resiliência. A persistência corresponde à medida do quanto um sistema, quando perturbado, afasta-se do seu equilíbrio ou estabilidade, sem mudar essencialmente seu estado. A resiliência representa a capacidade de um sistema retornar a seu estado de equilíbrio, após sofrer um distúrbio. Portanto, a ocorrência de um desastre ou acidente ambiental pode ser entendida como o resultado de um ou mais eventos adversos sobre um espaço, com determinada sensibilidade, e pode ter sua vulnerabilidade potencializada ou amenizada, a partir do grau de resposta dessas duas variáveis (persistência e resiliência).

O risco de desastres é composto por dois fatores: ameaça e vulnerabilidade, afirma CARDONA (2001). Em sua argumentação, a ameaça corresponde a um fator externo que, embora possa ser muitas vezes prognosticado, é geralmente de difícil controle, exemplo, chuvas intensas ou furacões. A vulnerabilidade é o fator interno, representando o grau de suscetibilidade do sistema ou de um sujeito à ameaça (ao impacto). Desse modo, a vulnerabilidade é percebida pela condição em que se encontra o indivíduo ameaçado em seu sistema social. O autor argumenta, ainda, que a diminuição nos níveis de qualquer um desses dois fatores ameaça a vulnerabilidade, levando à diminuição do risco como um todo.

Em Confalonieri (2001), a vulnerabilidade relaciona-se à exposição de indivíduos ou grupos ao *estresse* (mudanças inesperadas e rupturas nos sistemas de vida) resultante de mudanças socioambientais. Ou seja, é algo inerente a uma população determinada, e varia de acordo com suas possibilidades políticas, culturais, sociais e econômicas. Cardona (2001), por sua vez, argumenta que as causas responsáveis pela geração de vulnerabilidades são os processos econômicos, demográficos e políticos, que afetam a destinação e distribuição de recursos entre os diferentes grupos sociais, bem como refletem na distribuição do poder. A vulnerabilidade, neste caso, é essencialmente uma condição humana, uma característica da estrutura social, um produto de processos sociais históricos, como afiança Lavell (1994).

Poder-se-ia pensar, então, genericamente, que a vulnerabilidade está composta por três elementos: susceptibilidade ao risco, grau de exposição e capacidade da sociedade em

se adaptar diante da possibilidade de ocorrência do risco⁸. Nessa perspectiva, as pessoas, grupos sociais e lugares mais vulneráveis seriam aqueles mais expostos a situações de risco e com menor capacidade de se recuperar.

No entendimento da CEPAL (2002), a noção de vulnerabilidade social, ao considerar a insegurança e a exposição a riscos e perturbações, provocadas por eventos ou mudanças econômicas, possibilitaria visão mais ampla sobre as condições de vida dos grupos sociais mais pobres. Considerar-se-ia, também, a disponibilidade de recursos e estratégias das próprias famílias para enfrentarem os impactos que as afetam.

Na noção de vulnerabilidade socioambiental, proposta por Hogan *et al*, (2000) a questão de associar à abordagem socioeconômica uma série de dados que desnudam a distribuição desigual dos bens e serviços públicos e as desigualdades socioespaciais materializam-se na ocupação diferenciada do território.

Por fim, é necessário destacar as diferenças de abordagem vulnerabilidade social e vulnerabilidade ambiental. Na literatura mais sociológica sobre o tema (MOSEY, 1998; KAZTMAN *et al*, 1999), a vulnerabilidade social é analisada em relação a indivíduos, famílias ou grupos sociais. Já na Geografia e nos estudos sobre riscos e desastres naturais (CUTTER, 1994; 1996), a vulnerabilidade ambiental tem sido discutida em termos territoriais (regiões, ecossistemas). Assim sendo, esta disparidade entre as duas tradições de estudos sobre vulnerabilidade, em termos de escala e de tipo de objeto de análise, deve ser considerada na construção da noção de vulnerabilidade socioambiental, a qual pretende integrar as duas dimensões – a social e a ambiental.

O do relatório do IPCC de (2001, IPCC AR4, 2007) trata o termo vulnerabilidade como o grau em que um sistema é suscetível ou incapaz de lidar com os efeitos adversos (impactos) da mudança do clima, incluindo variabilidade climática e eventos extremos. Embora essa definição só aborde as alterações climáticas, já inclui susceptibilidade, que é uma função da exposição, à sensibilidade e à capacidade de adaptação.

O conceito abrange distintos fatores e processos que refletem a suscetibilidade, a predisposição para ser afetado e as condições que favorecem ou facilitam a ocorrência de uma perda ou desastre frente a uma ameaça. O termo implica, tanto em suscetibilidade, como em capacidade de adaptação. Por sua vez, o nível de vulnerabilidade determina se um ecossistema ou sociedade estão dotados de resiliência frente à mudança climática. Destarte, a vulnerabilidade coloca em jogo aspectos físicos, ambientais, técnicos, econômicos, sociais e políticos.

Os autores Li *et al*, (2006) relacionaram vulnerabilidade a características do meio físico e biótico (declividade, altitude, temperatura, aridez, vegetação, solo), à exposição a fontes

⁸ Esta tríade será utilizada com mais intensidade a partir do IPCC 2001.

de pressão ambiental (densidade populacional, uso da terra) e à ocorrência de impactos ambientais (erosão hídrica) em área de montanha. Nesta proposta, a vulnerabilidade é tratada como qualquer outro constructo conceitual que envolve uma multidimensionalidade, que irá sofrer uma modificação quando algumas das variáveis se alterarem.

Do ponto de vista físico, para os autores Lima *et al*, (2000), a vulnerabilidade de um geossistema é avaliada analisando-se características dos meios físicos (solo, rocha, relevo, clima e recursos hídricos), biótico (tipo de vegetação) e antrópico (uso e ocupação do solo), que tornam o relevo mais ou menos instável ou sujeito a processos erosivos.

Na contextualização da vulnerabilidade de microbacias, Zielinski (2002) propôs uma análise de vulnerabilidade pela avaliação da área impermeabilizada de microbacias hidrográficas, relacionando esse conceito a uma característica do meio (pavimentação do solo). Villa e McLeod (2002), por sua vez, relacionaram a vulnerabilidade a processos intrínsecos que ocorrem em um sistema e são decorrentes do seu grau de conservação (característica biótica do meio) e resiliência ou capacidade de recuperação, após um dano, ainda, a processos extrínsecos, relacionados à exposição a pressões ambientais atuais e futuras.

No argumento de Gallopin (2006), é importante definir quais perturbações serão objetos do estudo, uma vez que um sistema pode ser vulnerável a um tipo de problema, enquanto que a outros não. Wisner (2003), em sua obra, argumenta que perfis de vulnerabilidade podem ser construídos, levando-se em consideração as fontes de possíveis danos, social, ambiental e econômico, cujos planos podem ser tomados como referência para interpretar-se as ligações entre as comunidades e serviços ambientais específicos e a vulnerabilidade dos componentes do ecossistema.

As definições de vulnerabilidade, de acordo com Adger (2006), são mais frequentemente conceituadas como sendo constituída por componentes que incluem a exposição, a sensibilidade à perturbação e a capacidade de adaptação. Neste caso, exposição significa o grau ou extensão em que o sistema está em contato com perturbações; a sensibilidade relaciona-se à extensão ou capacidade de absorver as pressões, sem sofrer alterações no longo prazo; e a capacidade adaptativa seria a habilidade do sistema de se ajustar a um dano ocorrido, fazendo uso de recursos ou oportunidades de resposta a possíveis ocorrências de mudanças ambientais.

Os organismos internacionais ligados à ONU têm tratado a vulnerabilidade a partir de concepções diferenciadas. A vulnerabilidade formulada pelo ISDR/ONU trata como condições estabelecidas por fatores físicos, sociais, econômicos e ambientais, que aumentam a suscetibilidade de uma população para o impacto dos riscos.

O PNUD define vulnerabilidade como a condição humana ou processo resultante de fatores físicos, sociais, econômicos e ambientais, que determinam a probabilidade e escala de danos causados pelo impacto de um determinado perigo. Observa-se que, embora a definição de vulnerabilidade, utilizada pela agência ISDR, englobe várias condições, cujo impacto incide sobre a suscetibilidade de uma população, a definição do PNUD entende vulnerabilidade como uma condição humana ou processo.

Ao avaliar a literatura sobre vulnerabilidade, Gallopin (2006) destaca que as definições de exposição, sensibilidade e capacidade adaptativa assumem diferentes significados, devendo-se esclarecer o que se entende por esses termos em avaliações de vulnerabilidade.

A vulnerabilidade é um conceito que tem sido utilizado em diferentes tradições de pesquisa (ADGER, 2006; SMIT & WANDEL, 2006), mas não há consenso sobre seu significado. Porém, no levantamento das produções sobre vulnerabilidade, um consenso possível de delimitação desse objeto está na associação do termo a uma situação de ruptura, que provoca uma resposta diante de situações de risco. Portanto, verifica-se que as abordagens integradas e multidimensionais são muito importantes para a compreensão das causas de vulnerabilidade.

Desde o *terceiro relatório do IPCC*, de 2001, o conceito respondeu aos desafios ditados por um mundo em mudança e sofreu, ele próprio, novas adaptações, essencialmente no sentido de incluir a vulnerabilidade social e de integrar a avaliação e gestão do risco. No *quarto relatório de avaliação* (IPCC; 2007), o grupo de trabalho produziu um relatório específico sobre Adaptação e Vulnerabilidade dos sistemas naturais e humanos aos impactos das mudanças climáticas – *Working Group II Report on Impacts, Adaptation and Vulnerability* – referem-se a setenta novos estudos sobre vulnerabilidade realizados entre 2001 e 2007 (PARRY *et al*, 2007).

Surge, dessa forma, uma relação estreita da vulnerabilidade com fatores limitantes e, sobretudo, com o desenvolvimento sustentável, conforme é observado em Parry (2007, p.20) “*Sustainable Development Can reduce vulnerability to climate change by enhancing adaptive capacity and increasing resilience*”

Destarte, as diferentes estruturas conceituais e definições, bem como as visões disciplinares, as abordagens para lidar com as causas da vulnerabilidade também diferem⁹. Apesar dos inúmeros *frameworks* desenvolvidos para definição e avaliação de vulnerabilidade, alguns fatores causais comuns de vulnerabilidade foram identificados, tanto na gestão de risco de desastres como na adaptação às alterações climáticas¹⁰, sendo eles:

⁹Cardona, 2004; Adger 2006; Villagrán de León, 2006.

¹⁰Ver-Cardona, 2001; Gallopin, 2006; IPCC, 2007.

Suscetibilidade (na gestão de riscos de desastres) ou Sensibilidade (em adaptação às mudanças climáticas); Resistência (na gestão de riscos de desastres) ou Capacidade Adaptativa (na adaptação às alterações climáticas).

A capacidade de adaptação refere-se ao potencial em se adaptar não necessariamente ao ato ou ao resultado da adaptação. No contexto das mudanças climáticas, defende-se a habilidade de um sistema em se ajustar, modificar ou alterar as suas características e ações para moderar um dano em potencial; tirar vantagens das oportunidades; ou saber lidar com as consequências de um clima em mudança (BROOKS, 2003; IPCC, 2007).

A capacidade de adaptação é um conceito multidimensional e não há uma aceitação universal sobre os seus elementos, está essencialmente relacionado ao fato de as pessoas possuírem instrumentos e ou ferramentas corretas e um ambiente condutor necessário que lhes permita adaptar-se com sucesso em longo prazo.

Smith & Wandel, (2006) ressaltam que a capacidade de adaptação é específica ao contexto e varia de país para país, de comunidade para comunidade, entre grupos sociais, de pessoa a pessoa e ao longo do tempo. De maneira prática, uma ação efetiva, ao nível local, depende da combinação de escolhas de desenvolvimento, de ações e de capacidades locais de adaptação, afirmam Kuriakosse *et al*, (2009).

Teri (2007) alerta que o conceito de adaptação é relativamente fácil de descrever em princípio, mas é difícil de decifrar e detalhar na prática. Mas, pode ser entendido como processo pelo qual a comunidade reduz os efeitos adversos dos impactos e dos estresses, incluindo mudanças socioambientais e climáticas sobre o seu meio de vida e bem-estar, adquirindo, assim, vantagens em relação às novas oportunidades criadas pelas mudanças no ambiente.

Vale ressaltar, no entanto, que a capacidade de adaptação refere-se à capacidade de uma pessoa ou de uma comunidade *em administrar ou* responder e adaptar-se aos possíveis impactos resultantes de mudanças abruptas e estresse (LIM & SPANGER-SIEGFRIED, 2004).

Evidencia-se, aqui, o papel que exercem as estratégias de desenvolvimento sustentáveis propostas no âmbito dos governos, as quais definem as políticas públicas determinantes das realidades locais. No caso brasileiro, o Plano de Mudanças Climáticas/PNMC (2008) traça o desenho de medidas de adaptação às mudanças socioambientais, considerando de forma integrada os processos participativos e capacidade de adaptação presente e futura.

A exposição à variação climática é fundamentalmente uma função da geografia, e refere-se ao que está em risco pelas mudanças socioambientais: população, recursos,

propriedade, infraestrutura, e às mudanças a serem enfrentadas pelo sistema: enchentes, temperatura, precipitação, entre outros. Por exemplo, as comunidades da Amazônia estão mais expostas a enchentes e à seca, em razão do processo de cheia e vazante.

Os autores Raigoza e Marengo (2007) afirmam que, com maior exposição e sensibilidade, maior o incremento na vulnerabilidade, por outro lado, quanto maior a capacidade de adaptação de um sistema, menor a vulnerabilidade.

Do exposto nas teorias apresentadas e dos conceitos delineados, depreende-se que o termo vulnerabilidade enseja um conceito relativo. Está normalmente associado com a resposta de um organismo ou meio a um fator externo, seja ambiental, tecnológico, humano ou outro. É aplicável a qualquer sistema, inclusive a sistemas inertes e a ecossistemas, *habitats*, locais geográficos, espécies de fauna e de flora, estruturas construídas, patrimônio cultural e, evidentemente, populações humanas.

Pode-se verificar, ainda, que o conceito tem sido discutido e complementado por diversos autores, dando origem a uma visão mais ampla acerca de elementos adicionais que intervêm em sua construção, tais como: as políticas públicas, determinantes na distribuição de poder e na tomada de decisões em uma sociedade; a cultura; os modelos econômicos; e os planos de desenvolvimento. (CHARVÉRIAT, 2000; CARDONA, 2001).

Empiricamente, a importância da vulnerabilidade foi demonstrada em diversas pesquisas sobre riscos ambientais. A identificação de vulnerabilidades permite entender as fragilidades e suas causas, presentes em uma comunidade ou sistema ecossocial, pois a abordagem da vulnerabilidade pode acontecer em diferentes escalas (individual x social/coletiva) e/ou a partir de diferentes temas (social x socioambiental).

Entende-se, também, que para uma melhor construção do conceito de vulnerabilidade aplicado ao desenvolvimento sustentável, deva-se articular a definição geral do IPCC, mesmo considerando suas limitações e lacunas, com as observadas e incorporadas no trabalho da Rede CLIMA¹¹, cujo termo vulnerabilidade é entendido como uma função de três atributos: exposição, sensibilidade e capacidade adaptativa, sendo que a sensibilidade e a capacidade adaptativa são propriedades dos sistemas socioecológicos (LINDOSO et al, 2011).

Verifica-se que, além disso, a aplicação de procedimentos que avaliem a vulnerabilidade e seu desempenho no tempo, ou seja, a variação em função de ações intencionais é necessária para assegurar um adequado entendimento dos impactos das

¹¹Rede CLIMA constitui fundamental pilar de apoio às atividades de Pesquisa e Desenvolvimento do Plano Nacional de Mudanças Climáticas criado pelo governo federal, que tem como um principal objetivo gerar e disseminar conhecimentos e tecnologias para que o Brasil possa responder aos desafios representados pelas causas e efeitos das mudanças climáticas globais.
<http://redeclima.ccst.inpe.br/documentos.html>

mudanças ambientais, nos sistemas socioecológicos. Um estudo (qualiquantitativo) adequado da vulnerabilidade de um sistema de interesse desempenha papel fundamental no entendimento dos fatores de risco geradores de impactos e no desenvolvimento de ações de adaptação a essas mudanças.

Portanto, os desafios que se apresentam às comunidades não estão apenas relacionados com a resposta às mudanças socioambientais e climáticas, mas também ao peso do desenvolvimento refletido em questões, tais como: as crises dos modelos econômicos, as crises epidemiológicas, alimentares e de alteração nos padrões das migrações no globo.

Tratar a sensibilidade do sistema, detectando de que forma uma comunidade percebe os fatores ambientais impostos ao desenvolvimento e o nível em que esta é afetada por um evento climático é de fundamental importância para a elaboração de políticas direcionadas à sustentabilidade, levando-se em conta o contexto e as características socioeconômicas, em que esta comunidade está inserida.

Uma vez que a linha de abordagem da vulnerabilidade, partilhada pelo último relatório do IPCC e pela Rede Clima, são compatíveis, esta mesma abordagem foi adotada para a presente investigação e se esquematiza na Figura 01. Entende-se que as duas primeiras componentes afetam diretamente a vulnerabilidade, ou seja, a exposição e a sensibilidade, porém a terceira apresenta-se inversamente proporcional.

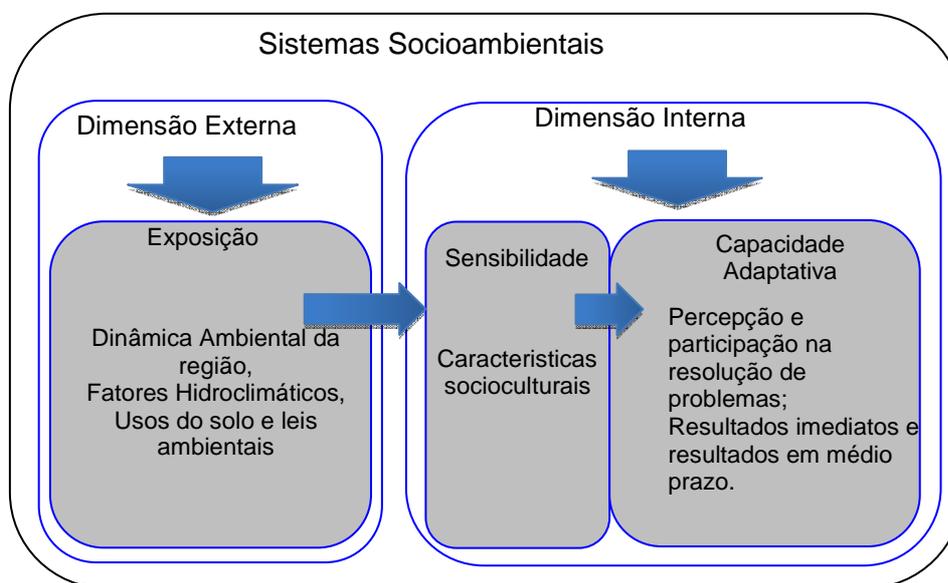


Figura 01– Síntese das Dimensões da Vulnerabilidade e das Condições Socioambientais.

Fonte: Elaborado com base na bibliografia. (IPCC, 2001, 2007; LINDOSOS *et. al.* 2011, RAIGOZA & MARENGO, 2007; LIM & SPANGER-SIEGFRIED, 2004).

No conjunto geral, as três componentes se articulam com as duas dimensões – interna e externa – dos sistemas socioambientais: a primeira é influenciada pelas particularidades da ameaça externa, relaciona-se com a dinâmica ambiental da região; a segunda conecta-se com características como o nível sociocultural dos cidadãos, a percepção por parte das entidades competentes, a vontade de participação pública da população na resolução dos problemas; a terceira, enquanto resposta, apresenta resultados imediatos ou resultados produzidos ao fim de décadas ou pelo menos no decorrer do tempo.

3. CONTEXTUALIZAÇÃO DO ESTADO AMAZONAS, MICRORREGIÕES MADEIRA E PARINTINS.

Nesta investigação adotou-se como referencial empírico a região Norte do Brasil, limitada ao Estado do Amazonas. Como unidades de análise, foram adotados doze municípios do Estado do Amazonas e suas respectivas agregações em microrregiões e mesorregiões. Essa referência empírica possibilitou a construção de indicadores em diferentes níveis de agregação. Ademais, as estatísticas oficiais disponíveis nas diversas agências governamentais, como IBGE, DATASUS entre outras, possibilitaram fazer um recorte numa faixa temporal, cuja representatividade é significativa.

Dessa forma, a construção do referencial empírico, como forma de embasar os testes dos indicadores, foi estabelecida a partir do levantamento de dados de estatísticas públicas, abrangendo aspectos sociais, econômicos, ambientais e institucionais referentes aos 12 municípios amazonenses, no período compreendido para os anos de 2000 e 2010. A faixa temporal selecionada serviu para realizar uma primeira aproximação do objeto de estudo desta investigação. Mesmo sendo um espaço de tempo relativamente pequeno, foi de extrema relevância para a aplicação do teste dos indicadores.

Este capítulo visa caracterizar o Estado do Amazonas e as microrregiões Madeira e Parintins, nos aspectos: desenvolvimento, fundiários e políticas ambientais.

3.1 O ESTADO DO AMAZONAS

É a maior unidade federativa do Brasil em extensão territorial. Possui uma superfície de 1.559.161,682 km², com uma população estimada de 3.483.985 habitantes, distribuídos em 62 municípios, 13 microrregiões e 6 mesorregiões. A maior concentração populacional encontra-se na cidade de Manaus, capital do Estado, com 1.802.014 milhões de habitantes, seguido por Parintins (102.033), Itacoatiara (86.839), Manacapuru (85.141), Coari (75.965) Tefé (61.453) Tabatinga (52.272) e Maués (52.236); os demais possuem população abaixo de 50 mil habitantes. (IBGE, 2010)

O Estado do Amazonas está inserido na maior bacia hidrográfica do mundo em extensão e volume d'água, o que contribuiu para implantação da maioria das sedes municipais junto às margens dos rios que cortam a região e funcionam como verdadeiras "estradas" para a população do interior. As principais hidrovias utilizadas são a do rio Madeira e dos rios Solimões, Negro e Amazonas. O Estado dispõe de poucas rodovias estaduais e dentre as três federais que passam pelo Estado estão a BR-230 (Transamazônica), BR-319 e BR 174 –, apenas esta última encontra-se em boas condições de tráfego. O transporte aéreo é a opção possível, embora de alto custo e carente de infraestrutura adequada, na maioria dos municípios interioranos (Figura 2).

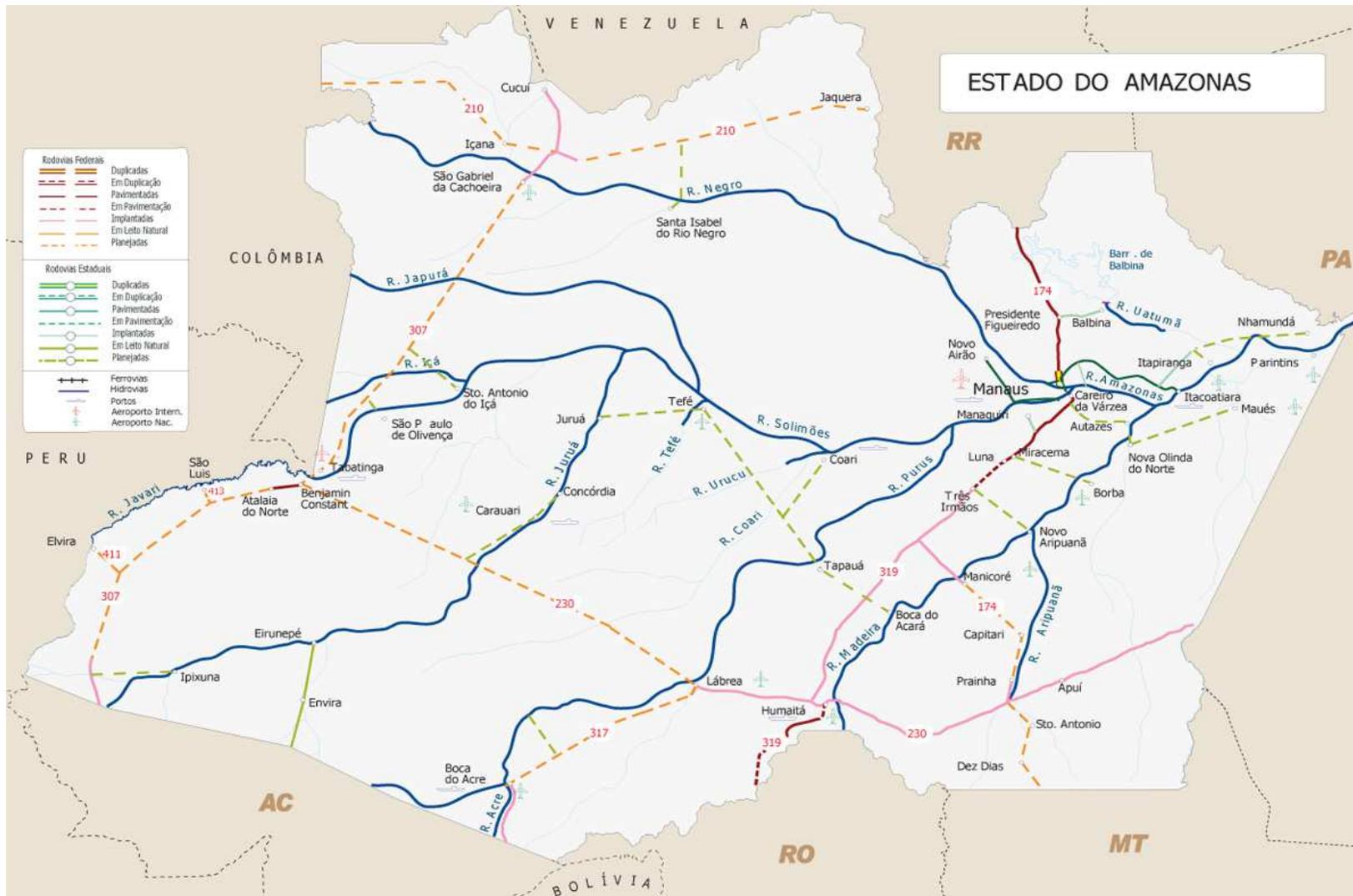


Figura 2: Mapa Político Rodoviário do Estado do Amazonas

A dispersão geográfica das sedes municipais, bem como das populações nos interiores dos municípios, constituem-se fatores que dificultam a integração socioeconômica das micro e mesorregiões do interior do Estado, dificultando, inclusive, a prestação de serviços e a utilização de equipamentos (urbanos e rurais) básicos às populações, nas áreas de educação e saúde.

Durante os primeiros séculos, as receitas econômicas do Amazonas advinham da atividade extrativa e agropecuária, a economia regional se desenvolveu por ciclos (Drogas do Sertão), acompanhando o interesse do mercado nos diversos recursos naturais da região, sendo o principal deles a borracha.

De acordo com Souza (2009), essa opção trouxe vários aspectos negativos para a região, agravando o abastecimento pelo declínio da agricultura de subsistência. Porém, o advento do extrativismo da borracha trouxe um período tão próspero que todas as outras atividades, naquele momento, pareciam irrelevantes. Naquele período, assim como em outros, as ações do Governo limitavam-se à cidade de Manaus, o interior do Estado ficava entregue à própria sorte (DEAN, 1989). Destaca-se, porém, que o ciclo da borracha contribuiu com maior movimento de migração brasileira em direção à Amazônia.

Com a queda dos preços da borracha, no mercado internacional, ocasionada pela concorrência oriunda das plantações da Malásia, o Governo Federal propôs o Plano de Defesa da Borracha e uma Superintendência de Defesa da Borracha vinculada ao Ministério da Agricultura. Contudo, a proposta permaneceu somente no papel, não apenas pela ausência de recurso orçamentário, mas por falta de vontade política, portanto, verifica-se que este plano foi um dos precursores, no decorrer do século, dentre os propostos para a região. (SALAZAR, 2006:229).

Salazar (2006) enfatiza, também, que o governo de Vargas, 1930, empreendeu soluções econômicas para a região com o objetivo de minimizar o isolamento do Norte e o que esta situação poderia representar de ameaça à soberania nacional. Destaca-se a atração de capital japonês ligado a projeto de migração e colonização agrícola que conseguiu, como resultado final, aclimatar a região à juta asiática.

A proposta manifesta do Governo Federal era a de colocar a produção de juta como mecanismo para resolver os problemas advindos com a crise da produção de borracha. Compreendia, contudo, o processo de modernização da agricultura por meio da participação do capital industrial e dos investimentos públicos, conforme propunha a política protecionista. A implantação dessa cultura na região do Baixo Amazonas, mais precisamente nos municípios de Parintins e Maués, e das atividades agroindustriais, inerentes a ela, não tiveram tempo suficiente para se organizar e amadurecer, em razão da eclosão da Segunda Guerra (WITKOSKI, 2010).

Porém, dada as características agrônômicas de produção da juta, ao contrário da produção de borracha, esta se estabeleceu em pequenas áreas de produção, constituindo-se, no primeiro intento, de agricultura racionalizada¹² para o desenvolvimento econômico do Estado. Desta feita, firmava-se, como opção viável, a produção de borracha.

Durante a Segunda Guerra Mundial (1939-1945), com a perda das áreas produtoras de borracha para os japoneses, os aliados, em especial os EUA, buscaram a reativação da produção e dos negócios da borracha no Brasil. Pelos Acordos de Washington, a extração e beneficiamento da borracha passariam a ser estruturados com o apoio do Governo Federal.

Com o fim dos acordos de Washington, a economia da Amazônia e, de um modo geral, a do Amazonas, ficou órfã de políticas do Governo Federal que permitissem a reprodução local do desenvolvimento experimentado por outras regiões do País. As atividades foram se normalizando, novas instituições foram sendo instaladas e outras reformuladas, com o fim de fomentar as atividades regionais, com ênfase na produção extrativa mineral, na agricultura, na industrialização de matérias-primas regionais e estabelecimento de um plano viário para a região (SERAFICO, 2005). Todavia, o Amazonas mergulhou em uma letargia econômica que só seria revertida a partir das décadas de 1960 e 1970, durante os governos militares.

O regime militar (1964-1985) retomou esses planos de desenvolvimento da região sob um novo enfoque. Contemplava-se aqui, em uma visão geopolítica, a fragilidade da soberania brasileira nas fronteiras da Amazônia. Planos como a Operação Amazônia (governo Castelo Branco), continuada no Programa de Integração Nacional (governo Garrastazu Médici) e no Programa dos Polos de desenvolvimento (governo Ernesto Geisel), foram propostas de enquadrar a Amazônia na vida econômica e política do Brasil. (BATISTA, 2007). Era a ocupação do espaço econômico preenchendo o espaço político (SALAZAR, 2006). Considerando-se a necessidade de integrar a Amazônia à economia do País, promover sua ocupação e elevar o nível de segurança para a manutenção de sua integridade territorial, o Decreto-Lei n.º 288, que instituiu a Zona Franca de Manaus, foi aprovado em fevereiro de 1967. Apesar de todo o aparato institucional assegurado por instrumentos governamentais, os efeitos da política de desenvolvimento regional só surtiram efeitos nas décadas posteriores.

Não obstante a concentração industrial e o desenvolvimento, apoiados na atração de empresas, predominantemente de capital e tecnologias exógenas, restringindo o fortalecimento das empresas com vocação regional, a Zona Franca de Manaus (ZFM) tem

¹²Agricultura racionalizada, que supre a falta de solo fértil por insumos industriais, e a falta de mão de obra por máquinas. Baseia-se em altos rendimentos por unidade de área e no uso de infraestrutura de armazenamento, transporte e comercialização.

contribuído para com o Estado. Entre os programas, projetos e medidas relativas à Amazônia Legal adotados e executados a partir do ano de 1960, a ZFM foi a que melhor conciliou crescimento regional com preservação ambiental (SEPLAN, 2008; RIVAS, 2008)

O Polo Industrial de Manaus (PIM), base da matriz econômica do Estado do Amazonas, compreende o polo econômico, comercial, industrial e agropecuário. O industrial é considerado a base de sustentação da Zona Franca de Manaus e o polo agropecuário abriga projetos voltados a atividades de produção de alimentos, agroindústria, piscicultura, turismo, entre outras. No entanto, o modelo de desenvolvimento regional, voltado para dentro, revelou-se como concentrador de renda, com baixa capacidade de penetração, restringindo-se à cidade de Manaus, fomentando, assim, desigualdades intrarregionais.

Verifica-se, assim, que poucos foram os empreendimentos industriais privados incentivados e localizados fora da região de Manaus. Ao se ponderar esse centrismo urbano-industrial depara-se com fatores que dificultam a mobilidade intrarregião do capital social e econômico adequados para o aporte de projetos industriais. Nesse rol, incluem-se transportes, suprimentos de energia elétrica, mão de obra capacitada e comunicações.

A intensa concentração da atividade econômica amazonense, em torno de Manaus, precede, como já o havia notado Mahar (1978), à instalação da Zona Franca; mas foi, sem dúvida, agravada pela ação desta. As observações feitas por esse autor, no início da década de setenta, conservam, dessa forma, surpreendente atualidade: “Pela natureza da legislação fiscal destinada à Amazônia Ocidental, (...) a maioria dos benefícios limitou-se às vizinhanças de Manaus, estimulando, assim (ou pelo menos não desestimulando), maior concentração de atividade econômica dentro da sub-região.”

Com a economia voltada para a indústria e uma acentuada estagnação do setor agrícola, o Estado torna-se dependente de outras regiões, passando a importar de outros Estados, a preços elevados, produtos facilmente adaptáveis à região, como cheiro verde, laranja e banana. Os agricultores do interior, diante da impossibilidade de ampliar e escoar sua produção de hortifrutigranjeiros, por falta de apoio financeiro e logístico, migram para a cidade, provocando expressivo crescimento da população urbana, aumentando a demanda por moradias e serviços urbanos essenciais.

A década de 1990 inicia-se provocando profundas crises na Zona Franca de Manaus. Ocorre o declínio da participação da cidade no produto bruto regional, em decorrência da redução no valor *relativo* dos incentivos fiscais. Fato devido à abertura da economia brasileira, ou seja, à medida que as tarifas sobre a importação foram sendo baixadas para todo o País, as vantagens (comparativas) de Manaus, nesse ponto, foram se tornando cada vez menores. A indústria local, não apenas, deixa de crescer, como seu produto, efetivamente, declina, no auge da crise. A área de livre comércio da ZFM é prejudicada com

as importações via cidade do leste, fronteira com o Paraguai e via reembolso postal, além da economia de recessão da economia nacional. Esses fatores provocaram o fechamento de inúmeros estabelecimentos comerciais e a elevação do índice de desemprego. Os governos amazonenses tentaram, então, modificações no posicionamento das políticas públicas, rumo à incorporação e ao desenvolvimento das microrregiões (BENCHIMOL, 1994).

A disposição em promover alternativas de desenvolvimento adjacentes à ZFM iniciou-se pela Superintendência da Zona Franca de Manaus - SUFRAMA e pelo próprio Governo. Em 1994, foi lançado pelo governo do Estado o PLANAMAZONAS, que previa ações em cinco áreas estratégicas até o ano de 2000. O Governo Federal, por meio da Suframa, apresentou o Programa de Interiorização da ZFM, que teve como eixo a instalação de agroindústrias no vale do Juruá, Purus e nos municípios próximos a Manaus.

O Planamazonas continha orientação para a promoção de uma economia autossustentável. Os cinco eixos que o orientavam eram: a) o meio ambiente – (programa de zoneamento econômico ecológico); b) a infraestrutura básica (programa de logística integrada de transporte e de energia); c) o distrito industrial da ZFM (reestruturação e expansão a nova indústria de Manaus); d) a formação de recursos humanos; e) o desenvolvimento da ciência e tecnologia (SEPLAN, 1994).

O programa de interiorização da ZFM buscava, com a implantação de indústrias estratégicas, a integração produção-industrialização e, por conseguinte, a geração de renda e emprego no interior do Estado. Neste programa, o desenvolvimento autossustentável foi exposto de modo bem nítido e central, pois pretendia, como objetivo maior, promover no interior, ao menos, uma base mínima de desenvolvimento, criando, assim, condições para o desenvolvimento da economia em todo o Estado e, não apenas, em Manaus (BENCHIMOL, 1994).

O plano denominado de Terceiro Ciclo de Interiorização do Desenvolvimento, enquanto planejamento estratégico do Governo consistiu em ações desenvolvidas entre os anos de 1995-2002, no âmbito da política agrícola. Surgem, no contexto, dois marcos importantes: as transformações econômicas pelas quais passava a economia brasileira dos anos de 1990 e as eleições para governo do Estado do Amazonas. A proposta tinha como eixo central o Programa Agroalimentar, cujo objetivo era estimular a fixação da população em áreas rurais e promover a diversificação das atividades econômicas, levando-se em conta as potencialidades e vocações regionais, de forma a interiorizar o desenvolvimento econômico. Meta não alcançada com o modelo ZFM, altamente dependente das políticas federais e concentrado na capital (PONTES FILHO, 1997).

O Programa Terceiro Ciclo de Desenvolvimento foram ações definidas na esfera do Governo Estadual e operacionalizadas, primeiro pela Companhia de Desenvolvimento do Amazonas (CIAMA) e, posteriormente, pelo Instituto de Desenvolvimento Agropecuário do Estado do Amazonas (IDAM). Sua finalidade era “interiorizar o desenvolvimento por meio de políticas para reduzir as desigualdades regionais, conter o fluxo migratório para as periferias das cidades, e proporcionar, por intermédio de ações de desenvolvimento, uma melhor distribuição de renda” (AMAZONAS, 1995, p. 5).

Para tanto, o programa pretendia fomentar agroindústrias de beneficiamento e industrialização dos produtos agrícolas e daqueles oriundos do extrativismo, bem como facilitar o processo de armazenagem, escoamento, comercialização e processos cooperativistas, pelas ações vinculadas de créditos, subsídios, incentivos fiscais e extrafiscais.

A partir de um planejamento territorial diferenciado, o Estado foi dividido em cinco sub-regiões: Juruá, Purus, Madeira, Careiro e Itacoatiara. Para cada sub-região elaborou-se um projeto que consistia em criar condições de ampliar e diversificar a produção de alimentos, visando a suprir as deficiências alimentares familiares e do mercado regional. Na concepção do programa, o papel de cada polo regional foi o de ampliar e diversificar a produção e, desse modo, interiorizar o desenvolvimento econômico estadual.

O Programa Terceiro Ciclo de Desenvolvimento teve no Sul amazonense seu foco principal de ações de incentivo, concentrando na sub-região do Madeira, 61% dos investimentos financiados para custeio e implementos, infraestrutura, máquinas e equipamentos, obras viárias e plantas industriais. As duas outras sub-regiões, Purus e Juruá, ficaram com 23% e 16% do montante investido no primeiro ano de funcionamento do Programa (1995). Os projetos destinaram-se ao incentivo à cultura de grãos (arroz, milho, soja), mandioca, fruticultura (cupuaçu, pupunha, banana), criações (bovinos), abatedouros/frigoríficos e agroindústria de laticínio (SEPLAN, 1998).

Por meio do deste programa, três principais polos agrícolas foram implantados: o de cultura de hortaliças, localizado nos arredores de Manaus e na região de Iranduba; o da cultura de grãos (arroz, milho e soja) na calha do rio Madeira, (sul e sudoeste amazonense), destaque para o município de Humaitá; e o polo de fruticultura localizado nos municípios de Manacapuru e Rio Preto da Eva.

No entanto, os objetivos da interiorização do desenvolvimento frustraram, e, com eles, algumas das ações planejadas que incluíam: incentivos à produção agrícola, mediante a distribuição de implementos agrícolas e financiamentos da produção agroindustrial; melhoria do sistema de transporte, recuperando e abrindo novas estradas; incentivo ao turismo, à indústria pesqueira, ao polo petrolífero e de gás natural; melhorias na oferta de energia do

interior por meio da eletrificação rural; e, finalmente, a criação do Terminal Portuário Graneleiro, destinado à exportação de soja que visa a escoar, por meio do município de Itacoatiara, a soja proveniente do norte do Mato Grosso e implantação de balizamento e viabilidade da navegação eletrônica pelo rio Madeira (SEPLAN, 1998). Os resultados promovidos pelo plano foram irrisórios para impulsionar a retomada da economia do interior do Estado e constituir um modelo econômico alternativo à ZFM, menos dependente, mais autônomo e desconcentrado.

A busca de alternativas viáveis de desenvolvimento sustentável passou a ser um desafio de governos e da sociedade, que assumem, de forma integrada, a consciência da preservação ambiental da região para a perenidade da qualidade de vida das populações do Amazonas. O programa socioambiental denominado de Zona Franca Verde instituído em 2003 apresenta, em seu substrato, a questão do desenvolvimento sustentável, agregando valor àquele Terceiro Ciclo, conforme o programa de governo, com o lema “ações para o Amazonas crescer com trabalho e renda para todos” (BOTELHO, 2006).

O Programa Zona Franca Verde (ZFV) foi concebido com a missão de enfrentar os descaminhos sociais e ambientais que acompanham o interior Amazonas desde o pós-ciclo econômico da borracha no início do século passado. A meta maior é vencer as longas distâncias, as heterogeneidades, as dificuldades de logística e os custos de transporte no Estado. O Programa envolve ações diretamente relacionadas à geração de emprego e renda, aliadas à preservação e à conservação da natureza. Foi implantado a partir de 2003 e redimensionado em 2007, com a sanção da Lei Estadual de mudanças climáticas, conservação ambiental e desenvolvimento sustentável (SDS, 2008).

Os beneficiários do programa são os pequenos agricultores, as micro e pequenas empresas dos setores primário, secundário e terciário que têm como atividade fim a produção sustentável florestal pesqueira, agropecuária e mineradora baseada em matéria-prima e produtos retirados da floresta, abrangendo todos os municípios amazonenses.

As estratégias de desenvolvimento passaram a se efetivar com o reconhecimento do saber e das opiniões de indígenas e ribeirinhos que vivem na floresta; com a transição do processo de assistencialismo para uma política de sustentabilidade de pequenos negócios; e a partir da gestão de unidades de produção e beneficiamento de produtos agrícolas, pesqueiros e extrativistas feitos por pequenos e médios empreendedores privados com sustentabilidade econômica, ambiental e social. As políticas públicas conduzidas no âmbito do Terceiro Ciclo e Zona Franca Verde promoveram uma reorganização territorial e produtiva do sul amazonense. No novo arranjo, identificam-se três grupos de territórios agrícolas, assim formados:

- a) Agricultura baseada, sobretudo, no autoconsumo ou na produção de simples mercadorias;
- b) Produção semiespecializada, incentivada pelos projetos governamentais (polos regionais e APL);
- c) Processo produtivo e vinculado aos circuitos espaciais de produção global e círculos de cooperação (principal expressão - cultivo de grãos nos campos naturais do sul amazonense).

Desse modo, a tendência do planejamento no Amazonas modificou-se, desatrelando-se do intervencionismo federal, passando a ser iniciativa do governo local. (BENCHIMOL, 1995, PONTES, FILHO, 1998; SALAZAR, 2006).

3.1.1 Situação Fundiária

A dominialidade do espaço territorial do Estado é caracterizada pela presença de Faixa de Fronteira (150 km), Áreas militares e Glebas arrecadadas pelo Estado, União e Municípios (Tabela 01).

As faixas de fronteiras na porção nordeste do Estado sobrepõe parte dos municípios de Santa Izabel do Rio Negro, São Gabriel da Cachoeira. Na porção noroeste a sobreposição atinge os municípios de São Paulo de Olivença, Benjamin Constant, Tabatinga e Atalaia do Norte. E na porção norte do município de Nhamundá, e ao sul dos municípios de Lábrea e Boca do Acre.

As áreas militares estão localizadas nos municípios de Tabatinga, São Gabriel da Cachoeira, Humaitá.

O Estado tem seu território formado por 27,70% de terras indígenas legalmente protegidas com aproximadamente 65 etnias que têm o papel de reprodução econômica, ambiental, física e sociocultural conforme definição da Constituição Federal no parágrafo 1º do Art. 231. Das 179 áreas indígenas com diferentes categorizações, têm-se 110 regularizadas, 38 propostas, 19 são declaradas e 07 homologadas e as restantes em fase de registro e delimitação.

Tabela 01: Dominialidade Fundiária do Estado do Amazonas

Glebas de Dominialidade	Área (ha)
Glebas Municipais	993.882,65
Glebas Estaduais	69.595.903,75
Glebas Federais	74.077.213,58
Glebas da União (Inclusive áreas indígenas)	36.849.186,43
Área Militar	1.254.867,26
Faixa de Fronteira	35.973.159,89
TOTAIS	144.666.999,98
Áreas não destinadas	11.275.190,51

Fonte: Instituto de Terras do Estado do Amazonas - ITERAM, 2008

As características culturais dos assentados, as localizações geográficas dos assentamentos e a dinâmica econômica do interior do Estado foram fatores que condicionaram a modelagem de desenvolvimento dos Projetos de Assentamentos (PA`s) implantados pelo INCRA, no interior do Amazonas.

Os primeiros modelos de assentamentos de desenvolvimento econômico, adotados pelo Instituto Nacional de Colonização Agrária – (INCRA) nos projetos de assentamento foram do tipo Preservacionista Ativo, cuja característica das principais atividades econômicas consistia na prática da agricultura de subsistência, na pesca, na pecuária e extrativismo, como gerador de renda, provocando baixo impacto ambiental. Posteriormente, o segundo modelo adotado baseou-se na Agricultura Familiar, cujas características consistem na produção agrícola familiar intensificada e diversificada, na pesca artesanal, na criação em cativeiro de peixes, quelônios, manejo florestal comunitário, na pecuária de pequeno, médio e grande porte, como geradores de ocupação e renda. Este modelo foi implantado nas regiões Sudeste, Sul e Sudoeste do Estado, a exemplo do PA de Vila Amazônia em Parintins, o PA do Juma no município de Apuí, o PA Acari no município de Novo Aripuanã e o PA Monte no município de Boca do Acre.

A partir de 2003, o instituto vem adotando outras configurações de modelos de desenvolvimento econômico para os novos Projetos de Assentamento (Tabela 02), prevalecendo os tipos: PAE – Projeto Agroextrativismo; o PAF – Projeto de Assentamento Florestal; o PDS – Projeto de Desenvolvimento Sustentável. Todos de baixo impacto e consistente com a formação cultural das famílias assentadas.

Nos Projetos de Assentamento, localizados nas regiões sudeste, sul e sudoeste ocorreram uma concentração fundiária, praticada por pequenos e médios produtores, que adquiriram as propriedades ou posses dos parceiros Familiares - proprietários ou posseiros de lotes rurais de 100,0 hectares, cujas áreas acumuladas foram transformadas em pastagens artificiais, gerando relativo impacto ambiental, (INCRA, 2004).

Tabela 02: Categorias de Projetos de Assentamentos no Estado Amazonas.

CATEGORIAS	Área (ha)
PA- Projeto de Assentamento	1.380.510,84
PAE -Projeto Agroextrativista	225.439,24
PDS - Projeto de Desenvolvimento Sustentável	403.616,16
PAF- Projeto de Assentamento Florestal	47.677,08
PIC - Projeto Integrado de Colonização	15.796,02
PAM - Projeto de Assentamento Municipal	8.340,00
Projeto de Assento Casulo	1.002,95
Total	2.082.382,29

Fonte: INCRA, 2006

3.1.2 As Políticas Ambientais

A regulação das interações dos sistemas sociais com o meio ambiente biofísico é construída mediante um conjunto de objetivos prioritários e medidas designadas. O Estado, atualmente, “mantém as maiores áreas contínuas de florestas tropicais preservadas do mundo” (MARINELLI *et al*, 2007) com baixas taxas históricas de desmatamento em relação ao percentual total da sua extensão. O Estado tem mais de 375 mil quilômetros quadrados considerados como unidade de conservação da natureza. Dessa área, 18.591.553 hectares são federais, e outros 19.007.033 hectares estaduais. (Figura3).

Do fim da década de 1980 ao ano de 2002, as políticas públicas voltadas para as unidades de conservação não chegaram a passar do ato de assinatura de seus decretos de criação, em virtude de que durante este período não houve a constituição de estruturas no aparelho estatal que possibilitassem o aproveitamento da função social e ecológica destas unidades de conservação, bem como a instituição de leis específicas para a temática.

A consolidação da política ambiental estadual é qualificada no período de 2003 a 2009. A criação de unidades de conservação da natureza é abordada como forma de minimizar os impactos ambientais advindos dos projetos econômicos, além dos conflitos pelo uso e ocupação do solo e das águas e dos recursos naturais a eles associados, diante dos problemas ambientais. Com o discurso de “proteger as florestas e assegurar que elas cumpram sua função social” o gestor do governo do Estado incorporou também o discurso do desenvolvimento sustentável aliado ao maior patrimônio do seu território, a floresta.

Partindo do objetivo da conservação e manejo da biodiversidade amazônica, enquanto instrumento de ordenamento e gestão territorial, fomenta a criação de políticas ambientais voltadas para a conservação. Foram criadas 29 unidades no período de 2003 a 2009. Ao todo são 41 unidades estaduais de conservação da natureza, com 32 de Uso Sustentável e 09 de Proteção Integral. Essas unidades do Estado são divididas entre as denominações: Floresta, Floresta Estadual, Parque, Parque Estadual, Reserva de Desenvolvimento

Sustentável, Reserva Extrativista (Resex), Área de Proteção Ambiental (APA) e Reserva Biológica. Atualmente o Estado tem 78 unidades de conservação da natureza, dentre as quais 32 são federais, 41 estaduais e 05 municipais que se distribuem, conforme a categoria em 17,91% de uso sustentável e 9,48% de proteção integral.

Tendo por objetivo o fortalecimento institucional da política de unidades de conservação, o Estado, constitui o Sistema Estadual de Unidades de Conservação – SEUC (Lei nº 53/2007) em consonância com a Lei Federal que institui o SNUC (Lei nº 9985/2000), e regulamenta a Lei nº 3135/2007 sobre Mudanças Climáticas, Conservação Ambiental e Desenvolvimento Sustentável do Amazonas. Instrumentos legais fundamentados no ambientalismo e na política do ecodesenvolvimento e voltados à conservação e desenvolvimento regional.

3.2. MICRORREGIÃO MADEIRA NO ESTADO DO AMAZONAS

A microrregião Madeira localiza-se na mesorregião do Sul Amazonense. Tem uma área de 221.036,579 km², que representa 14,07% da área total do Estado, onde habitam 165.663 habitantes (IBGE, 2010) com uma densidade populacional de 0,75 hab./km², é composta por 5 municípios: Apuí, Borba, Humaitá, Manicoré e Novo Aripuanã (Figura 4).

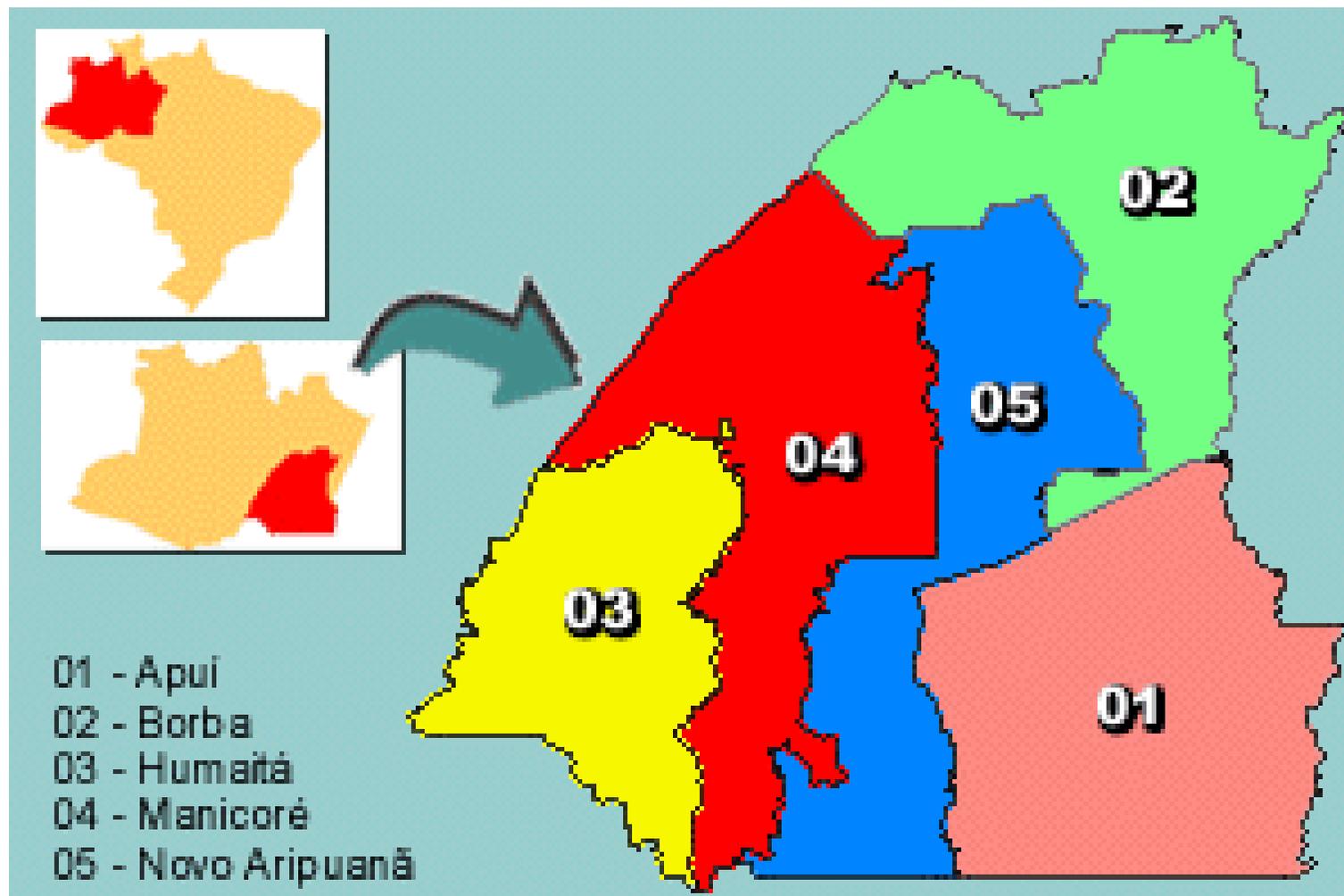


Figura 4: Infográfico de localização dos municípios da microrregião Madeira - AM.

Situada na porção sudeste do Amazonas, esta região tem uma logística de transporte diferente do restante do Estado, e estrategicamente é importante na contenção do avanço do desmatamento. A região é dotada de rodovias federais e estaduais que se constituem no principal meio de transporte, embora a região apresente também uma extensa rede hídrica, somente o rio Madeira é amplamente navegável. A calha do rio Madeira, na região sudeste do Amazonas, é cortada pela Rodovia Transamazônica (BR-230), que passa pelos municípios de Humaitá, Apuí, Manicoré e Novo Aripuanã. (Figura 5)

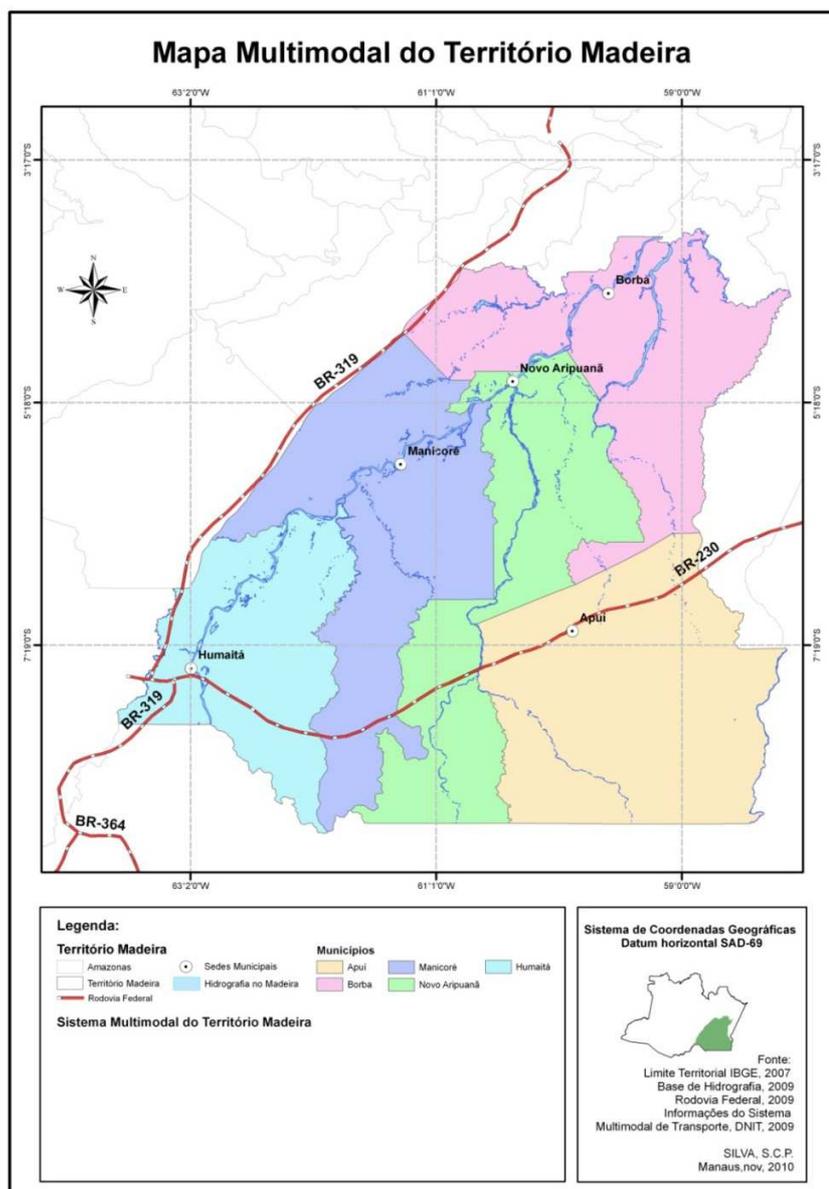


Figura 5: Mapa multimodal da microrregião Madeira – AM
Fonte: Base de SIPAM - IBGE, 2000. Adaptação de Silva, 2010

A ocupação desta região deu-se de forma mais intensa na década de 1960, quando foi lançado o Programa de Integração Nacional, que previa a construção da Rodovia Transamazônica (BR-230). O eixo central era a ocupação da Amazônia com o aumento da exploração dos recursos naturais e agropecuários mediante a construção de estradas visando à exportação. O governo promoveu, então, a colonização por agricultores sem-terra (colonos) e subsidiou fortemente a instalação de grandes pecuaristas e fazendeiros¹³¹⁴ (MAHAR 1978; FEARNESIDE, 1986)

Desde os anos de 1980, a região vem sofrendo com o desmatamento para a expansão de atividades agropecuárias. A pressão sob a floresta tende a continuar, considerando a globalização dos mercados de carne e da soja na Amazônia (NEPSTAD *et al*, 2006, BECKER,2001) e as políticas internacionais de desenvolvimento planejadas para a região, como a integração da malha viária da América do Sul que conectará por via terrestre os oceanos Atlântico e Pacífico, onde o Amazonas será particularmente afetado pela pavimentação da rodovia BR-319 (Porto Velho – Manaus).

As análises dos inúmeros cenários indicam que as florestas dos municípios da porção Sudeste e Sul do Amazonas estão criticamente ameaçadas. Sua grande diversidade biológica tem ambientes heterogêneos e espécies endêmicas de extrema relevância para a conservação da biodiversidade amazônica. (UFAM, 2005; FLECK, 2009). A microrregião é considerada importante no combate à exploração dos recursos florestais e ao desmatamento ilegal, e relevante para a construção do processo de implantação de ações de mitigação e fortalecimento institucional.

3.2.1 Ocupação e ordenamento territorial da microrregião do Madeira

O avanço da fronteira extrativista sobre os rios do Amazonas, a partir da segunda metade do século XIX foi um fator preponderante para a exploração de novas áreas produtoras de borracha natural. As estratégias usadas foram a mobilização da mão de obra indígena e o deslocamento compulsório de nordestinos, sobretudo cearenses, para trabalhar nos seringais.

O sistema de aviação implantado tem, no controle do crédito, a própria chave de dominação dos povos indígenas e não indígenas que eram imobilizados na relação de trabalho

¹³A coluna Contrastes e Confrontos do Diário da Tarde nº 6673, 15 de outubro de 1957, informava que ao longo da estrada Humaitá - Lábrea extensas áreas encontravam-se em preparação para pastagens.

¹⁴ Em mensagem à Assembleia Legislativa do Estado (15.03.1959), o governador Plínio Coelho informava que: “os Campos de Puciari não podem permanecer despovoados, (...) espero ter nos campos que ligam Humaitá e Lábrea, pelo menos mil cabeças de rezes... através de criadores de Humaitá que já se encontram em vista de instalação.”

nos seringais da Amazônia. Teoricamente, cada extrator de goma elástica era considerado livre, no entanto, o acúmulo de uma dívida que dificilmente seria paga impossibilitava o seringueiro de, na prática, de se livrar do seu patrão imediato (TEIXEIRA, 1980; LEAL, 2007).

No período de 1930 a 1970, os municípios de Borba, Humaitá, Manicoré e Novo Aripuanã sobrevivem do extrativismo periférico da borracha, da sorva, da castanha e da copaíba. Porém, era uma economia incapaz de sustentar o município, que em razão disso passou a sobreviver da dependência de verbas do Estado. Wagley (1988), antropólogo americano e estudioso da Amazônia, descreve este momento:

“Todo o sistema comercial, super desenvolvido e totalmente dependente de concessões de créditos era extremamente vulnerável. Os postos de comércio foram abandonados ou prosseguiram suas atividades, mas com estoques reduzidos. Os seringueiros tiveram permissão para abandonar as plantações de borracha. Muitos deles voltaram para o Ceará, outros se estabeleceram nas terras dos comerciantes com pequenos lavradores e uns poucos supriram a sua existência continuando a extrair borracha e outros produtos” (WAGLEY, 1988, p 70).

Com a queda do ritmo de extração do látex a atividade madeireira passa a ganhar destaque na região (BENCHIMOL, 1994).

“Assim, esses seringais [...] foram vendidos a preço vil para pecuaristas ou madeireiras do sul do país, iniciando assim, o rush do povoamento e colonização do norte de Mato Grosso, Rondônia, Acre, sul do Pará e Amazonas, após abertura da estrada BR 364 e da Transamazônica. Rush esse seguido de desmatamento e de grandes queimadas, que passaram a ser manchete nos jornais, fóruns e seminários de ecologistas” (BENCHIMOL, 1994, p. 24).

Tomando como recorte temporal, no período entre os anos 1970-1990, as políticas públicas destinadas para a Amazônia, que refletem diretamente na porção microrregional do Estado do Amazonas, conformaram três grandes eixos de ação: i) instalação e expansão dos eixos viários; ii) ocupação territorial por meio de programas de colonização e assentamentos; iii) implantação de programas e projetos especiais (agroindustriais, agropecuários). Essas

políticas governamentais tinham o objetivo de promover a integração econômica - demográfica da região ao conjunto da economia nacional.

Após a implantação das rodovias Transamazônica (BR-230) e BR-319, inúmeros núcleos de colonização foram incentivados com a distribuição de títulos de propriedades de terra àqueles que desejassem se deslocar para o local.

Em 1971, o INCRA, seguindo a política de ocupação da Amazônia, implantou às margens da rodovia Transamazônica, em um trecho de 105 km, situado entre os km 930 e km 1035, próximo à cidade de Humaitá, no Estado do Amazonas, um de seus núcleos de colonização, o qual contava com um total de 300 lotes.

Em 1982, o processo de ocupação da região se intensificou ainda mais, com a criação do Projeto de Assentamento (PA) Rio Juma, pelo INCRA, às margens da Transamazônica, cujo objetivo inicial de assentar 7.500 famílias, onde hoje é o município de Apuí. A partir dessa época, a região foi destino de muitos migrantes, principalmente das regiões sul e sudeste do país. (INCRA 2004).

A rodovia BR-319 possui uma extensão de 877 km de norte ao sul de Manaus a Porto Velho e foi construída em 1972 - 1973¹⁵. As más condições da BR-319¹⁶ contribuíram para a fixação dos migrantes paranaenses que deixavam Rondônia na porção sul do Estado do Amazonas e no Acre.

O trecho da estrada de Porto Velho até Humaitá permaneceu trafegável desde que a rodovia foi construída e os primeiros 200 km ao norte de Humaitá foi colonizado por pequenos agricultores em lotes de 100 ha, distribuídos pelo Instituto Nacional de Colonização e Reforma Agrária (INCRA). A maioria destes lotes sofreu transferências de propriedade uma ou mais vezes e está consolidada em pequenas fazendas de 500 ha ou mais. A rodovia permaneceu pelo menos marginalmente transitável nos primeiros 100 km, e em grau menor nos 100 km seguintes.

O trecho que liga Humaitá a Manaus passa a ser intransitável a partir do ano de 1988, período em que muitas propriedades localizadas ao longo da estrada foram abandonadas, restando pequenas comunidades próximas a Igarapés.

Esses fatores da dinâmica populacional relacionam-se a princípio com o atrativo econômico da expansão da fronteira agrícola no sentido Porto Velho-Sul do Amazonas fato que

¹⁵Nos anos 1970, a BR-319 apresentou tráfego reduzido, já que a produção industrial de Manaus foi exportada de forma mais barata por meio de navios e, inclusive, por via aérea.

¹⁶A relutância em gastar recursos limitados na reconstrução da BR-319, à época, é um resultado combinado da existência de uma via fluvial no rio Madeira, paralela à rodovia, e o custo muito alto de manter uma rodovia em uma região, onde a chuva média anual chega até 2.200 mm.

contribuiu com a migração Sul, Sudeste e Centro Oeste e com a implantação da política fundiária de 2003.

Outro fator que contribuiu na dinâmica territorial foi a introdução do plantio de grãos nas áreas dos campos naturais, principalmente soja¹⁷. A produção de soja, no Amazonas, concentra-se no sul do Estado e foi iniciada, no final dos anos 90, durante o Programa Terceiro Ciclo de Desenvolvimento, é parte integrante do Programa Polo de Desenvolvimento de Grãos do Sudoeste do Amazonas, no período de 2003 a 2006.

O município de Humaitá tornou-se o principal produtor de soja em 1997, produziu 1.144,5 toneladas e na safra 2003/2004 6.304,5 toneladas, obtendo uma média de 45 sacos/ha. Entretanto, de 1998 e 2001, a produção de soja nesse município teve um decréscimo considerável decorrente da falta de experiência com esse tipo de cultura, da inadimplência dos produtores junto às instituições financeiras de crédito. A retomada do crescimento da produção veio a partir da safra 2002/2003, dentro do contexto macroeconômico favorável à cultura, do retorno dos incentivos governamentais, sobretudo em insumo (calcário) e na assistência técnica com o estabelecimento de contrato entre o governo do Amazonas com a empresa Campo Consultoria e Agronegócios Ltda. (IDAM, 2005).

A introdução dessa cultura intensificou a pressão sobre as áreas de campos naturais e sobre a floresta, mesmo que de forma indireta, elevando as taxas de desmatamento na região.

A partir do ano de 2003, o governo federal propaga a construção de uma nova política fundiária para a Amazônia Legal, inscrita no Plano de Prevenção e Controle do Desmatamento da Amazônia e enfocava a destinação das terras públicas federais como prioridades a serem resolvidas. Foram repassadas terras ao IBAMA para criação de unidades de conservação e outras áreas foram destinadas para a implantação de assentamentos com preocupação ambiental, mais especificamente com os agroextrativistas¹⁸.

Os projetos de assentamento existentes na região são todos administrados pelo governo federal por meio do INCRA (Tabela 03), distribuídos em três categorias Projeto de Assentamento Agroextrativista (17), Projetos de Assentamento (05) e Projetos de Desenvolvimento Sustentável (01).

¹⁷De acordo com os dados do Instituto de Agropecuária do Estado do Amazonas (2005), a produção de soja no município de Humaitá (principal do produtor do Estado) aumentou de 1.144,5 toneladas em 1997 para 6.304,5 toneladas na safra 2003/2004 e obteve uma média de 45 sacos/ha.

¹⁸Diferenciados, porque de acordo com o Ministério do Desenvolvimento Agrário – MDA, essa nova modalidade de assentamento assegura maior proteção às “comunidades tradicionais” para uso e manejo sustentável da floresta. www.mda.gov.br.

Tabela 03. Assentamentos. Microrregião do Madeira -- AM.

Município	Nome	Tipo de Projeto	Área (ha)
APUI	PA Rio Juma	Assentamento Federal	689.000
	PAE Aripuanã-Guariba	Assentamento Agroextrativista Federal	1.226.748,89
	PAE São Benedito	Assentamento Agroextrativista Federal	203.088,92
BORBA	PA Puxurizal	Assentamento Federal	4.414,66
	PA Piaba	Assentamento Federal	4.400,83
	PAE Abacaxis	Assentamento Agroextrativista Federal	687.633,55
	PAE Trocana	Assentamento Agroextrativista Federal	69.812,55
	PAE Tupana Igapó-Açu	Assentamento Agroextrativista Federal	138.435,00
	PAE Maripiti	Assentamento Agroextrativista Federal	108.411,76
	PAE Anumã	Assentamento Agroextrativista Federal	33.430,00
HUMAITA	PAE Botos	Assentamento Agroextrativista Federal	101.397,65
	PAE Uruapiara	Assentamento Agroextrativista Federal	40.860,59
	PAE Santa Fé	Assentamento Agroextrativista Federal	4.770,64
	PAE São Joaquim	Assentamento Agroextrativista Federal	192.937,20
	PAE Floresta do Ipixuna	Assentamento Agroextrativista Federal	29.581,83
	PAE Novo Horizonte	Assentamento Agroextrativista Federal	19.180,70
	PDS Realidade	Projeto de Desenvolvimento Sustentável	43.773,41
MANICORE	PAE Sta Maria Auxiliadora	Assentamento Agroextrativista Federal	35.419,71
	PA Matapi	Assentamento Federal	34.344,90
	PAE Matupiri	Assentamento Agroextrativista Federal	9.712,21
	PAE Jenipapos	Assentamento Agroextrativista Federal	40.401,18
NARIPUANA	PAE Onças	Assentamento Agroextrativista Federal	9.500,00
	PA Acari	Assentamento Federal	161.700,00

Fonte: INCRA, 2010.

As três primeiras políticas foram, em longo prazo, responsáveis pelo processo de expansão da fronteira agropecuária¹⁹ sobre o território do Estado²⁰, bem como por sua inserção no comércio mundial, pautado na valorização da combinação pecuária/soja e exploração madeireira. BECKER (2004) argumenta que essas políticas refletem a nova forma de inserção da região na geopolítica mundial, ou seja, seria o estímulo necessário para a sustentação do modelo exógeno de desenvolvimento hegemônico, em detrimento dos padrões tradicionais de produção desta região.

No fim dos anos 1980 e intensificadas nas duas décadas seguintes, as políticas ambientais dentre as quais as reguladas por legislação especial – unidades de conservação

¹⁹ A expressão fronteira agropecuária é aqui compreendida como um movimento dinâmico de expansão e incorporação econômica e territorial de terras e recursos naturais aos espaços produtivos.

²⁰ Como também no território Amazônico.

da natureza e as terras indígenas passam a compor a rede institucional e territorial da microrregião do Estado do Amazonas.

Na região do Madeira, atualmente, existe um mosaico bastante significativo de unidades de conservação, totalizando 21 unidades (Figura 6). A situação do território quanto à consolidação destas unidades de conservação perpassa tanto por sua institucionalização política quanto pela maneira como são gerenciadas e sua relação com os municípios e comunidades envolvidas. Atualmente, a gestão está situada entre as responsabilidades de órgãos federais e estaduais do governo.

As unidades de conservação da natureza localizadas na microrregião Madeira de responsabilidade do governo federal são 04, duas são de categoria de uso sustentável e duas de proteção integral: Floresta Nacional de Humaitá (Humaitá-AM); Floresta Nacional Jatuarana (Apuí- AM); Parque Nacional Campos Amazônicos (Manicoré e Novo Aripuanã- AM); Parque Nacional do Juruena (Apuí e Maués- AM).

As unidades de conservação da natureza de responsabilidade estadual são 17, três de proteção integral e quatorze de uso sustentável: Floresta Estadual do Apuí (Apuí- AM); Floresta Estadual Aripuanã (Novo Aripuanã – AM); Floresta Estadual Sucunduri (Apuí – AM); Floresta Estadual de Manicoré (Manicoré- AM); Parque Estadual Guariba (Novo Aripuanã - AM); Parque Estadual Matupiri (Borba e Manicoré - AM); Parque Estadual Sucunduri (Apuí – AM); Reserva de Desenvolvimento Sustentável Igapó-Açú (Borba, Beruri e Manicoré – AM); Reserva de Desenvolvimento Sustentável Aripuanã (Apuí - AM); Reserva de Desenvolvimento Sustentável Bararati (Apuí- AM); Reserva de Desenvolvimento Sustentável Canumã (Borba-AM); Reserva de Desenvolvimento Sustentável Juma (Novo Aripuanã – AM); Reserva de Desenvolvimento Sustentável Matupiri (Borba-AM); Reserva de Desenvolvimento Sustentável rio Amapá (Manicoré – AM); Reserva de Desenvolvimento Sustentável do Rio Madeira (Borba, Manicoré e Novo Aripuanã - AM); Reserva Extrativista Lago do Capanã Grande (Manicoré- AM); Reserva Extrativista do Guariba (Apuí e Manicoré – AM).

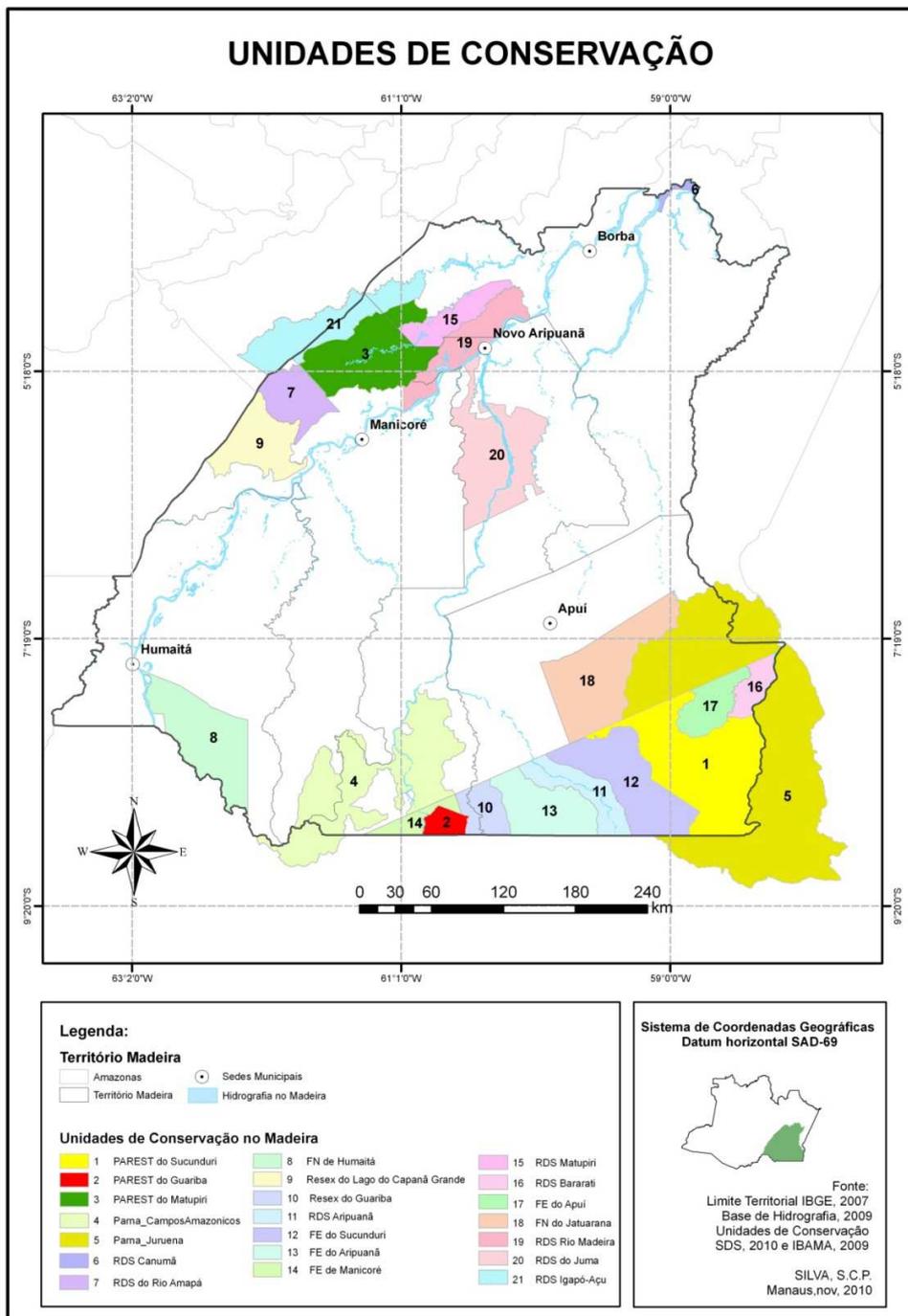


Figura 6 - Mapa de Unidade de Conservação da Natureza da microrregião do Madeira – AM.
Fonte: Base de UC, SDS, 2010 e IBAMA, 2009. Adaptação de Silva, 2010.

Para descrever as 16 terras indígenas da microrregião do Madeira, estas serão divididas em dois sub-territórios, conforme corresponde a atuação do Estado do Amazonas: Alto Madeira e Médio Madeira (Figura 7).

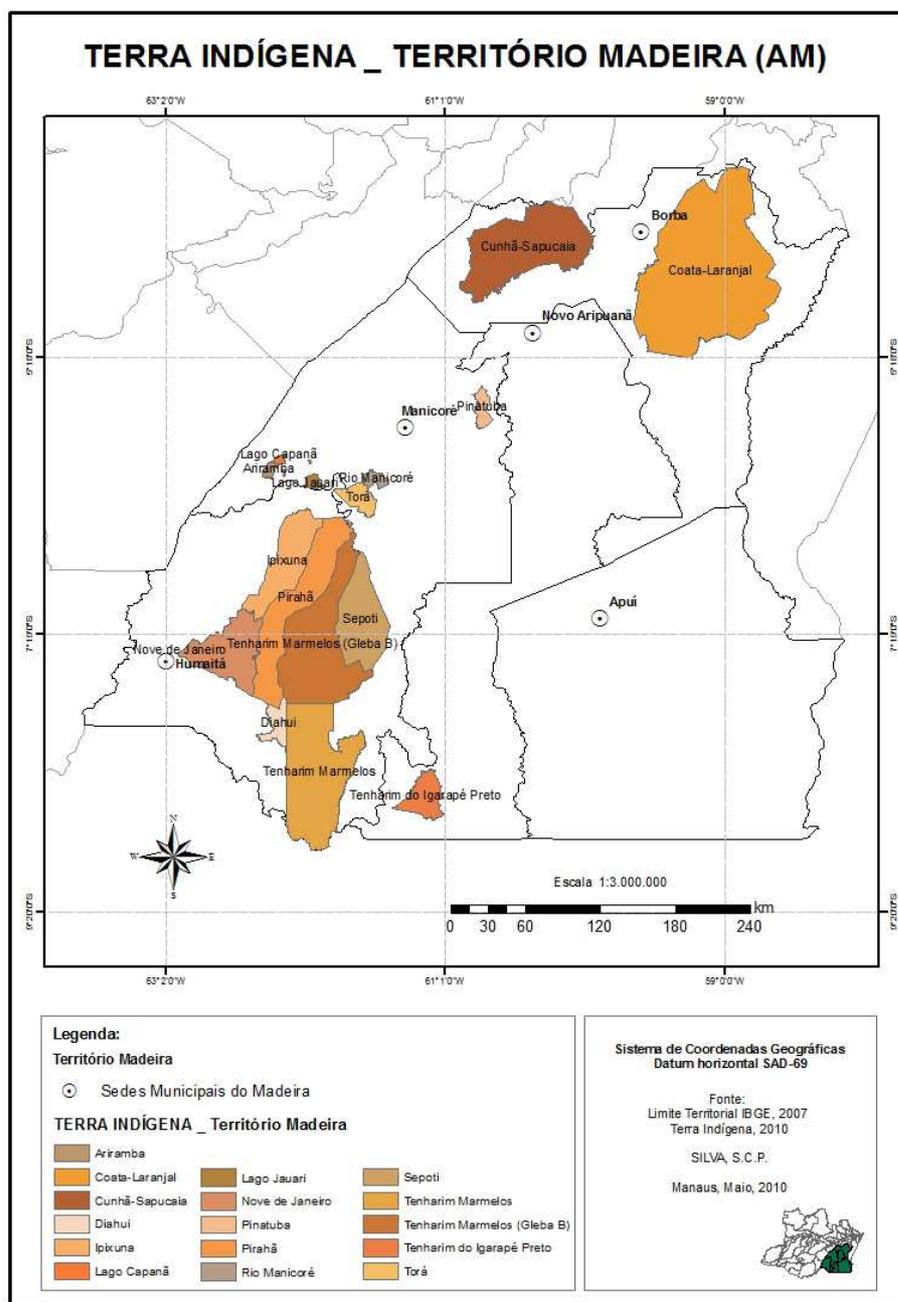


Figura 7 – Terras Indígenas da microrregião do Madeira – AM.
Fonte: Base de TI, FUNAI, 2010. Adaptação de Silva, 2010.

São 08 as terras indígenas localizadas no do Alto Madeira, dentre elas sete encontram-se homologadas e uma em situação declarada, são elas: Terra Indígena Sepoti; Terra Indígena Tenharim do Igarapé Preto; Terra Indígena Tenharim Marmelos; Terra Indígena Tenharim Marmelos (Gleba B); Terra Indígena Ipixuna; Terra Indígena Nove de Janeiro; Terra Indígena Diahuí; Terra Indígena Pirahã

Na região do Médio Madeira localizam-se onze (13) terras indígenas, nove homologadas, uma declarada e três em processo de identificação: - Terra Indígena Torá; Terra Indígena Pinatuba; Terra Indígena Rio Manicoré; Terra Indígena Cunhã-Sapucaia; Terra Indígena Ariramba; Terra Indígena Lago Capanã; Terra Indígena Kwatá-Laranjal; Terra Indígena Arary; Terra Indígena Jauari; Terra Indígena Setema; Terra indígenas em Processo de Identificação - Terra Indígena Lago do Limão, em Borba (AM); Terra Indígena Baixo Grande, em Humaitá (AM) e Terra Indígena Igapó-Açú em Borba (AM).

Entretanto, nos últimos anos, a microrregião Madeira vem sofrendo com o desmatamento para a expansão de atividades agropecuárias, principalmente devido ao avanço do chamado arco do desmatamento em direção ao Amazonas (LAURANCE 2000, SAWYER 2001).

3.3. MICRORREGIÃO PARINTINS NO ESTADO DO AMAZONAS

A microrregião Parintins pertence à Mesorregião do Centro Amazonense. Está dividida em sete municípios: Barreirinha, Boa Vista do Ramos, Nhamundá, Maués, Parintins. São Sebastião do Uatumã e Urucará. A área territorial total da microrregião é de área de 107.029,8 Km², composta pelos municípios de Maués (39.989,87 Km²) e Urucará (27.903,37 Km²) os que concentram maior extensão territorial (Figura 8). A microrregião representa 6,8% da área total do Estado, está localizada na parte mais ocidental do Amazonas. Tem como limites ao Norte com o Estado de Roraima; ao Sul com o município de Apuí; a Leste com o Estado do Pará e Oeste com municípios de Presidente Figueiredo, Itapiranga, Silves, Urucurituba, Itacoatiara, Nova Olinda do Norte e Borba A microrregião tem uma população de 242.680 hab. (IBGE, 2010), com uma densidade populacional de 2,27hab./km².

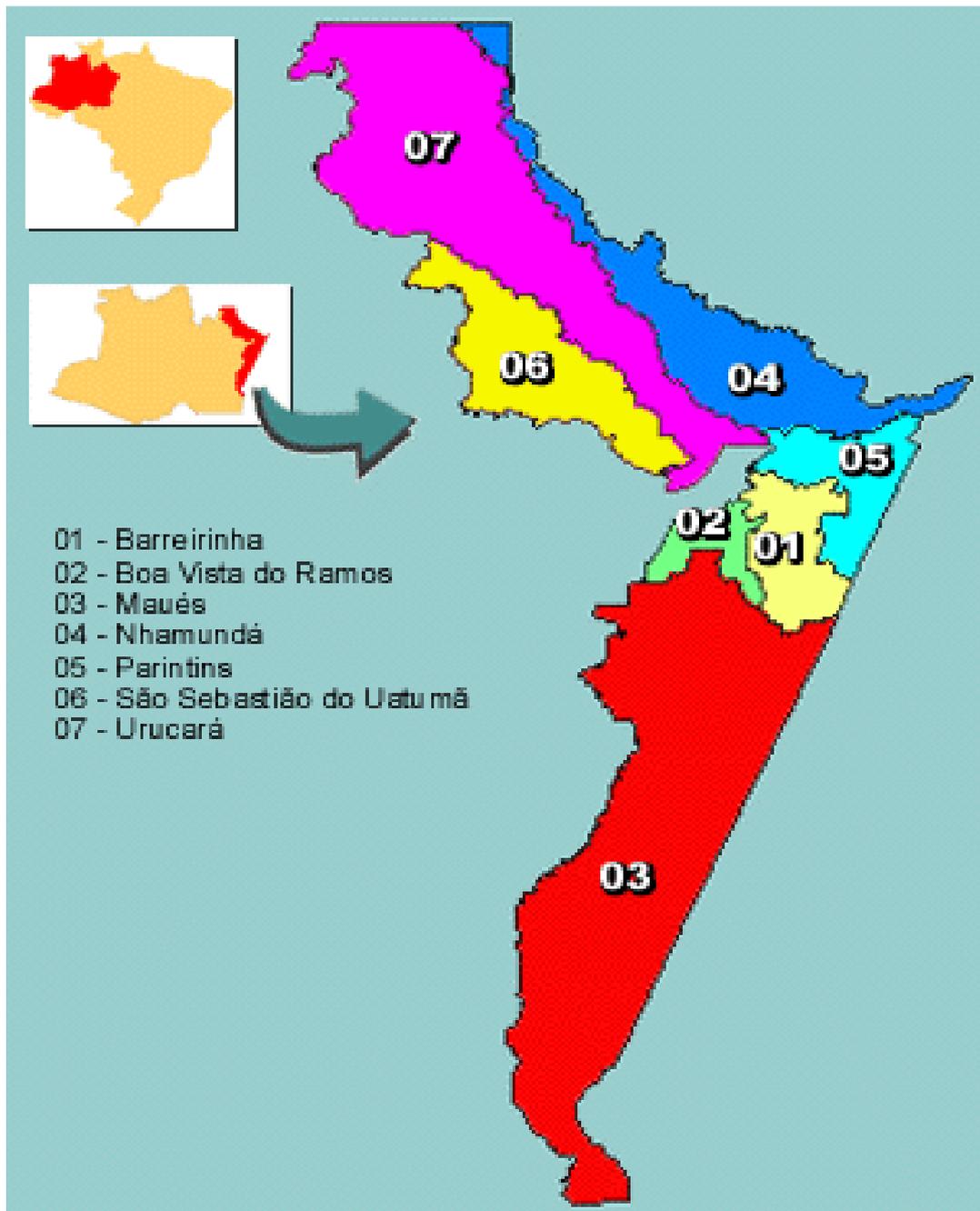


Figura 8: Infográfico de localização dos municípios da microrregião de Parintins-AM.

A microrregião de Parintins também denominada de Baixo Amazonas não possui estradas, sua ligação é feita por meio de transportes fluviais, somente dois municípios possuem aeroportos.

O processo histórico de formação da microrregião pode ser compreendido mediante à análise das diferentes sistemas de atividades econômicas realizadas na região e dos sistemas de ações de planejamento estatal para o local. Para Becker (2001, p.135), a ocupação da Região Amazônica se fez em processos devassadores ligados à valorização momentânea de alguns produtos no mercado internacional, seguidos de longos períodos de estagnação.

O contexto natural da microrregião Parintins é formado pela formação geológica Alter do Chão. Entretanto a região comporta outras 29 importantes unidades geológicas dentre elas a Paleogênica, a Cobertura Detrito Formação Itaituba, a Formação Maecuru, a Formação Monte Alegre e a Formação Nova Olinda.

O relevo é constituído pelo tipo planície Amazônica e varia de plano à suave ondulado. O território não possui serras, apenas terra firme acidentada e terra de várzea com restingas, que são inundadas no período de enchentes dos rios. Possui cerca de dezessete unidades geomorfológicas distribuídas na região, dentre as quais se destacam: a planície Amazônia e fluviais, mencionadas acima, Chapadas do Cachimbo, Depressão do Madeira-Canumã, Depressão Abacaxis-Tapajós, Depressão Interplanática do Trombetas, Depressão Periférica da Amazônia Setentrional, Patamares do Tapajós, Pediplano Rio Branco-Rio Negro, Planalto Dissecado do Norte da Amazônia, Planalto Dissecado dos Rios Negro-Uatumã, Planalto do Parauari-Tropas, Planalto do Rio Juma-Médio Sucunduri, Planalto do Uatumã-Jari, Planalto dos Apiacas-Sucunduri, Planalto Meridional da Bacia Sedimentar do Amazonas e Planalto Setentrional da Bacia Sedimentar do Amazonas (IBGE, 2000).

A rede hidrográfica da microrregião é constituída por vários rios, lagos, furos e igarapés (Figura 9). Dentre os mais importantes corpos de água, está o rio Amazonas, no entanto, há outros rios comumente importantes que são: Abacaxis, Andirá, Apoquitauá, Arari, Ariaú, Camarão, Cicantá, Curuca, Jacu, Jará, Jatapu, Mamuru, Marau, Maués-Acu, Maués-Mirim, Nhamundá, Pacoval, Paraconi, Parauari, São Manuel ou Teles Pires, Tapajós, Uaicurapá e o rio Uatumã.

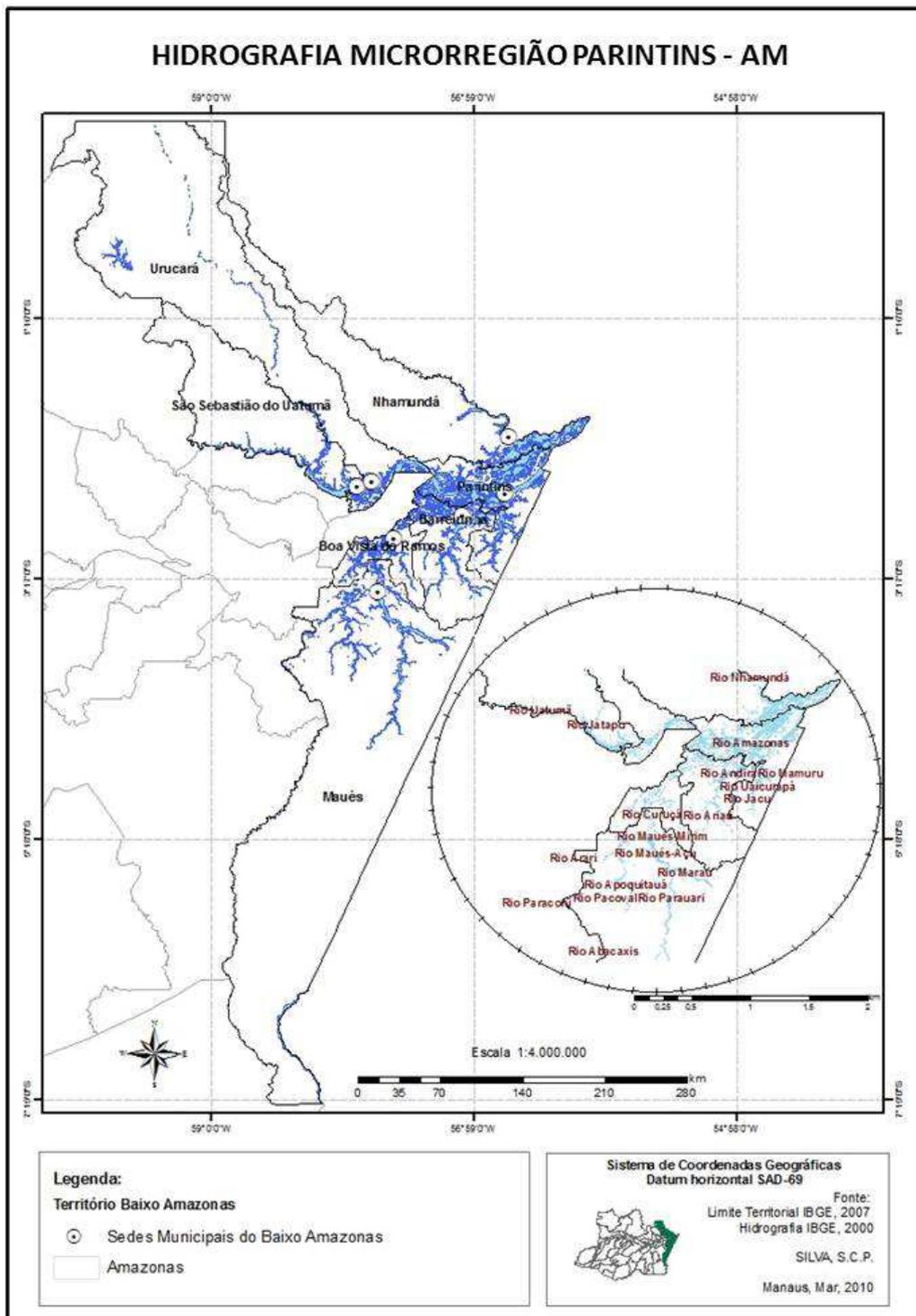


Figura 9. Mapa Hidrológico da microrregião Parintins – AM.
 Fonte: Base de Hidrologia IBGE, 2000. Adaptação de Silva, 2010.

3.3.1 Ocupação e ordenamento territorial da microrregião Parintins

O processo histórico de ocupação desta região leva em conta a existência de vários grupos que passaram a viver na floresta e da floresta. Há os povos indígenas, com grande relevância nas vivências da região, há comunidades remanescentes de quilombos, e também um imenso grupo descendente de nordestinos que vieram para Amazônia, no primeiro ciclo da borracha (de finais do século XIX até 1914) e também, durante a segunda guerra mundial como soldados da borracha. Muitos destes trabalhadores, mesmo com a decadência da economia gomífera, resolveram ficar na Amazônia e juntamente com descendentes de índios e brancos tomaram posse de pequenas extensões de terras, onde desenvolviam atividades extrativistas ou agropastoris tais como a coleta da castanha, extração de pau-rosa e a fabricação de farinha. Tem-se, nesse sentido, uma ocupação de fato na região, não ordenada pelo poder público.

No período em que a atividade econômica concentrou-se extração de goma para a fabricação de borracha (1879 a 1912), apesar da pequena produção local, a cidade de Parintins sofreu um grande processo de modernização técnica por servir de entreposto comercial de grandes quantidades de borracha vindas da região, abrigando muitos comerciantes em seu centro comercial (AMORIM, 1998, p.175).

Com a decadência da produção de borracha, o leste do Estado do Amazonas acabou mergulhado em uma crise econômica, assim como toda a Região Amazônica. O “fechamento” dos seringais conduziu a uma grande concentração de pessoas ociosas na cidade, a paralisação da frota fluvial e a falta de emprego (AMORIM, 1998 pp.173-180).

Ao longo do século XX, na segunda metade da década de 1930 e início da década de 1940, consolidou-se a cultura da juta no município de Parintins, para atender aos mercados interno e regional de fabricação de sacarias para embalagens de produtos diversos. Instalaram-se fábricas, pequenas indústrias e estabelecimentos comerciais nos municípios.

Nos anos 1940, houve um significativo aumento das exportações de madeira na região. Destaca-se, nesta década, a extração de sementes oleaginosas: castanha-do-pará. Neste período, a produção de borracha teve a procura internacional ampliada devido à Segunda Guerra Mundial, porém com o fim do conflito, a demanda se retraiu novamente.

A microrregião tem unidades de conservação da natureza de responsabilidade federal, estadual e municipal, incluindo as categorias de unidades de conservação de proteção integral, unidades de conservação de uso sustentável, terras indígenas e áreas de quilombolas,

que desempenham funções essenciais para o desenvolvimento regional, em termos de uso sustentável da floresta e outros recursos naturais.

A microrregião possui 03 áreas de assentamentos localizados em dois municípios da região (Tabela 04). O maior assentamento da região é o PA Vila Amazônia, cujas terras já eram habitadas por centenas de famílias de posseiros que ocupavam a região há gerações. Organizavam-se em comunidades rurais²¹ ocupando áreas de várzea e terra firme. Em 1988, durante o governo Sarney, 78.270 hectares foram desapropriados para constituir-se num dos maiores projetos de assentamento agrário da região.

Tabela 04: Situação Fundiária – Assentamentos. Microrregião Parintins – AM.

Município	Nome	Tipo de Projeto	Área (ha)
Parintins	PA Vila Amazônia	Assentamento Federal	76.107,019
	PAE Ilha do Paraná de Parintins	Assentamento Agroextrativista Federal	2.162,998
Maués	PA Aliança	Assentamento Federal	2.969,970

Fonte: INCRA, 2010

Apesar de não possuírem o reconhecimento de suas terras, na microrregião Parintins existem 03 comunidades (São Pedro, Boa Fé e Matupiri) localizadas à margem esquerda do rio Andirá.

As áreas de conservação da natureza totalizam 5.780.366,47 ha, estão distribuídas em categoria de proteção integral e de uso sustentável (Figura 10). O município de Maués tem uma unidade de uso sustentável denominada Reserva de Desenvolvimento Sustentável Urariá, com 59.137,00ha.

²¹As comunidades rurais são territórios formados por sujeitos sociais, os quais têm relações de parentesco e de vizinhança. As relações de parentesco e vizinhança formaram territorialidades antes denominadas Vilas, que são ligadas a algum município sede. Depois da década de 60, com o trabalho pastoral da Igreja Católica, as Vilas passam a ser denominadas Comunidades e, geralmente, recebem o nome um santo (CRUZ, 2007, p.34).

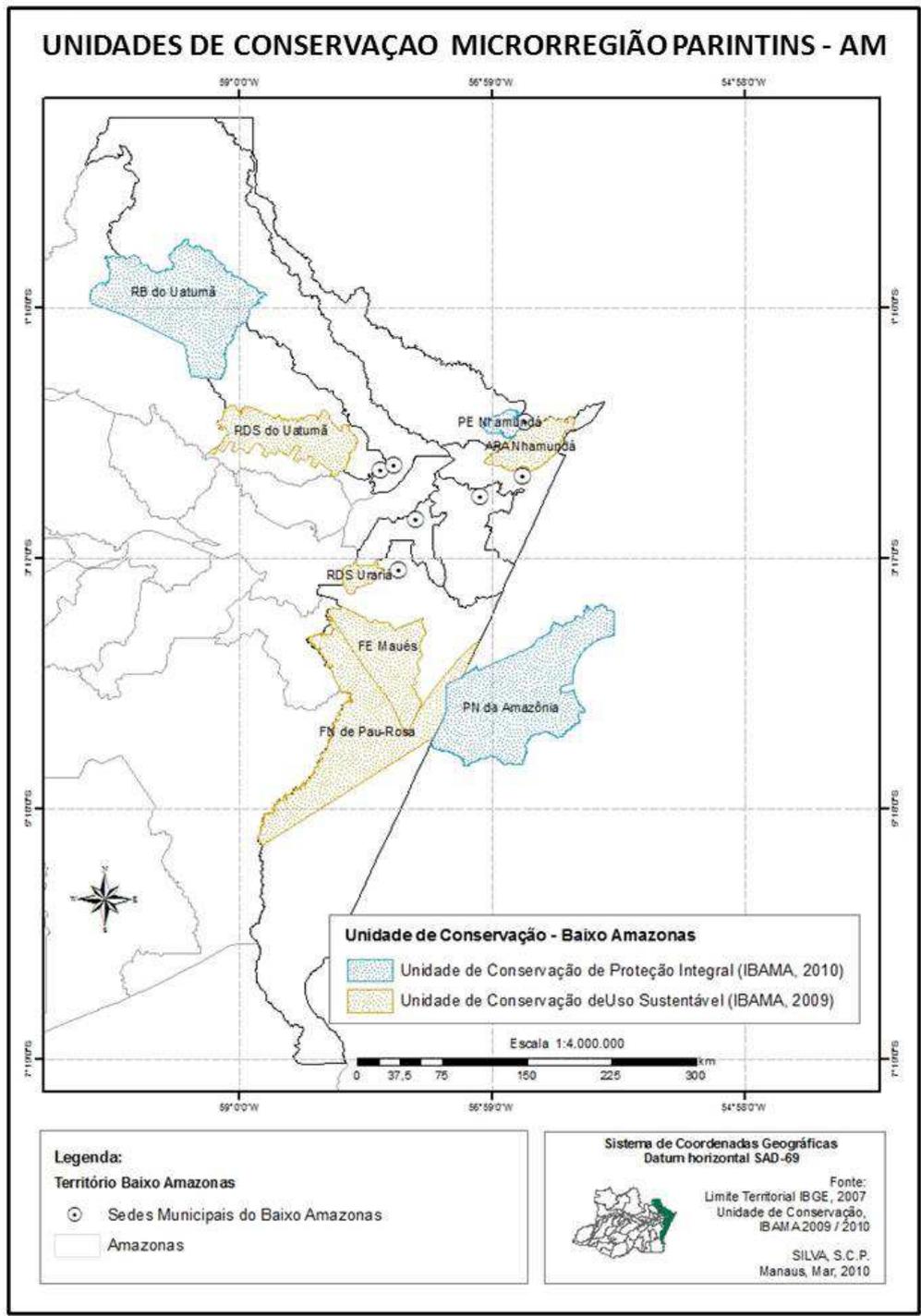


Figura 10. Unidades de Conservação microrregião Parintins – AM.
 Fonte: IBAMA. Base Unidades de Conservação IBAMA, 2009 / 2010. Adaptação de Silva, 2010.

As unidades conservação da natureza de responsabilidade federal são 03, duas de proteção integral e uma de uso sustentável que perfazem 4.605.788,00ha: Reserva Biológica Uatumã (São Sebastião do Uatumã, Urucará e Presidente Figueiredo), Parque Nacional da Amazônia (Maués/AM, Itaituba/PA e Aveiro/PA) e Floresta Nacional de Pau-Rosa (Maués e Nova Olinda do Norte).

O Centro Estadual de Unidades de Conservação – CEUC-AM é responsável pelo gerenciamento de 04 unidades de conservação da natureza na região que totalizam 1.115.441,47ha, uma de proteção integral e três de uso sustentável: Parque Estadual Nhamundá (Nhamundá), Área de Proteção Ambiental Nhamundá (Nhamundá), Floresta de Maués (Maués), Reserva de Desenvolvimento Sustentável do Uatumã (São Sebastião do Uatumã e Itapiranga).

As áreas indígenas abrangem os municípios de Barreirinha, Nhamundá, Maués Parintins e Urucará (Figura 11). As terras indígenas são conhecidas como Andirá-Marau, Nhamundá-Mapuera e Trombetas-Mapuera. Entretanto, somente a TI Andirá-Marau é administrada pela FUNAI do Amazonas, as duas outras estão sob jurisdição do Estado do Pará.

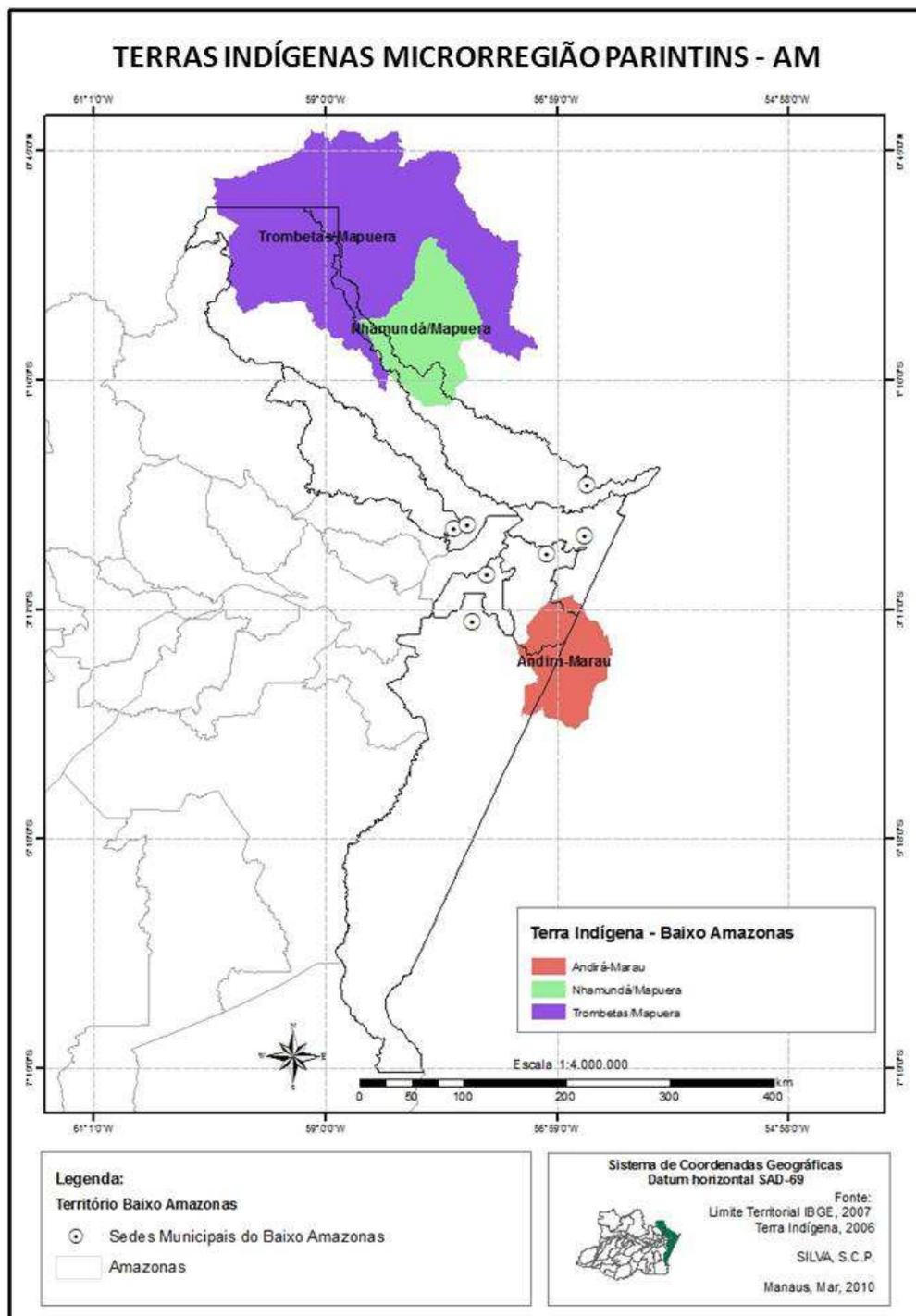


Figura 11. Terras Indígenas microrregião Parintins – AM.
 Fonte: SIPAM. Base de Terras Indígenas IBAMA, 2006. Adaptação de Silva, 2010.

4. INDICADORES SOCIOAMBIENTAIS DAS MICRORREGIOES MADEIRA E PARINTINS

A seguir serão apresentados os indicadores selecionados para analisar os aspectos socioambientais das microrregiões Madeira e Parintins, a partir das dimensões Social, Econômica, Ambiental e Institucional, utilizando como aporte os Indicadores de Desenvolvimento Sustentável (IDS) do IBGE, dentro de uma perspectiva que selecione dentre os IDS disponíveis aqueles que melhor se aplicam à realidade estudada. Considerando que no Amazonas e mais especificamente nas microrregiões estudadas o olhar macro pode homogeneizar resultados individuais nos municípios cujas análises podem ser tendenciosas ou ainda mostrar como negativos indicadores que não se relacionam com a realidade da região.

Na análise dos indicadores obtidos por meio de dados secundários, optou-se pelas dimensões social, econômica, ambiental e institucional (Figura, 12), as quais serão analisadas prioritariamente a partir de dados do IBGE, sendo utilizados também outras fontes como IDEB, INPE.

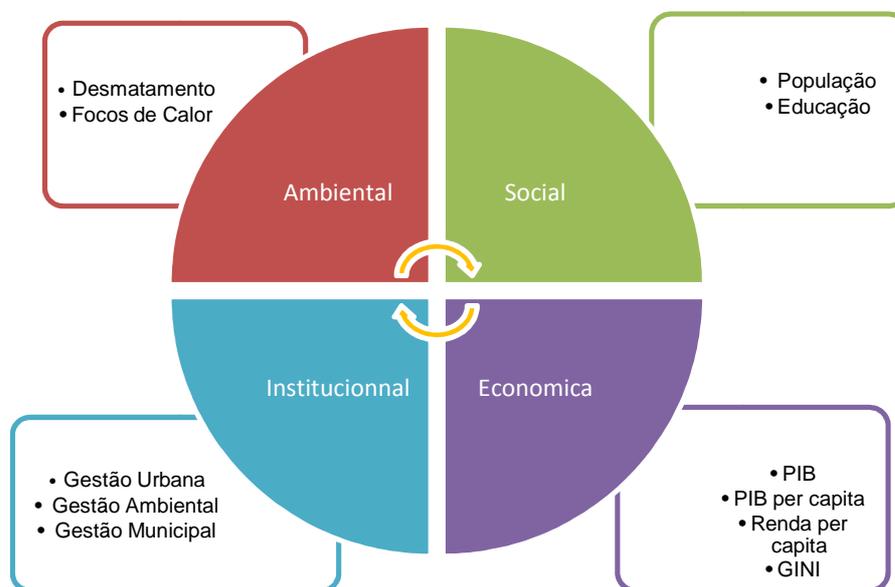


Figura 12: Dimensões e indicadores utilizados neste estudo.

4.1 DIMENSÃO SOCIAL

4.1.1 Análise das Populações Microrregionais

As populações das microrregiões vêm passando por mudanças estruturais em sua composição demográfica, e essa transformação provoca grandes impactos nos indicadores de desenvolvimento humano e na economia dos municípios.

Quando ocorrem mudanças técnicas e econômicas, que acarretam modificações sociais internas, o tempo passa a ser um componente de análise das ocorrências internas dos fenômenos. Desta forma, as datas do tempo histórico referentes aos censos populacionais são significativas, porque representam os momentos em que ocorrem transformações e alterações na capacidade de reproduzir o *status quo ante*.

A tabela 05 proporciona uma visão da evolução da população nas microrregiões Madeira e Parintins. Destaca-se que no intervalo de 1991/2000 o município de Apuí²² apresentou a terceira maior taxa de crescimento no Estado e a primeira na região do Madeira. Entretanto, para mesmo período, Humaitá apresenta um decréscimo na população residente no município²³, causada possivelmente por uma sobreenumeração em 1991²⁴. Na microrregião Parintins, as maiores taxas de crescimento para o intervalo de 1991/2000 são apresentadas pelos municípios de São Sebastião do Uatumã e Uruará. Entretanto, no intervalo de 2000/2010 ocorre um decréscimo populacional no município de Uruará.

A densidade demográfica da microrregião do Madeira é de 0,75 hab./km². A maior densidade demográfica verifica-se no município de Humaitá, com um índice de 1,34 hab./km² e, a menor é observada no município de Apuí com 0,33 hab./km².

Na microrregião Parintins, a densidade populacional é de 2,27hab./km², com destaque para o município de Parintins que apresenta a maior densidade microrregional de 17,1 hab./km² e a menor densidade é verificada no município de Uruará, com 0,6 hab./km².

²²Apuí - justifica seus crescimentos por intermédio de seus saldos migratórios, positivos entre 1995/2000. (CRUZ, 2010)

²³ Foram detectados 17 municípios que apresentaram irregularidades nos dados levantados. Dentre estes, 5 municípios como **Humaitá**, Lábrea, Canutama, situados no sul do Estado, apresentaram uma Taxa de Crescimento anual negativa entre 1991 e 2000. Mas, durante os setes anos até a próxima contagem populacional tornaram a crescer, mesmo possuindo saldo migratório negativo entre 1995/2000, assim como nenhum atrativo econômico e/ou crescimento vegetativo aceitável. (CRUZ, 2010)

²⁴ Os dados deste estudo referem-se aos censos de 2000 e 2010, entretanto para efeito de enriquecimento da informação foram incluídos dados de 1991, contudo os mesmo não fazem parte da análise.

Tabela 05: Censo Demográfico para 1991, 2000, 2010. População Total e Taxa de Crescimento das Microrregiões Madeira e Parintins-AM.

Município	População Total			Taxa Crescimento	
	1991	2000	2010	1991/2000	2000/2010
Apuí	5.732	13.864	18.007	10,41	2,65
Borba	17.217	28.619	34.961	5,86	2,01
Humaitá	38.792	32.796	44.227	- 1,87	3,04
Manicoré	37.857	38.038	47.017	0,05	2,14
N. Aripuanã	11.634	17.119	21.451	4,43	2,09
Total Microrregião Madeira	111.232	130.436	165.663	2,09	1,19
Barreirinha	16.316	22.579	27.355	3,71	2,04
Boa Vista do Ramos	7.504	10.482	14.979	3,82	3,49
Maués	30.499	40.036	52.236	3,10	2,71
Nhamundá	13.250	15.355	18.278	1,67	1,79
Parintins	58.783	90.150	102.033	4,91	1,26
São Sebastião do Uatumã	4.539	7.160	10.705	5,24	4,11
Urucará	11.328	18.372	17.094	5,57	-0,72
Total Microrregião Parintins	142.219	204.134	242.680	2,80	1,46

Fonte: IBGE, organizado pela autora

Os gráficos 1 e 2 retratam a situação de domicílio das populações das microrregiões. Na região do Madeira, a população apresenta-se de forma equitativa entre os municípios, a distribuição não apresenta grandes picos concentrados. No entanto, na microrregião Parintins o município homônimo demonstra uma concentração populacional expressiva diante dos demais municípios que compõem a microrregião.

No censo de 2000 (IBGE), dos 130.436 habitantes dos cinco municípios, destaca-se o município de Humaitá que apresenta maior concentração da população urbana (23.991 habitantes) e o município de Manicoré que concentra maior população rural (22.699 habitantes). Observa-se, ainda, que no município de Apuí, no censo de 1991 e 2000, prevalecia a população rural e somente em 2010 a população urbana ultrapassa a rural (Gráfico 1).

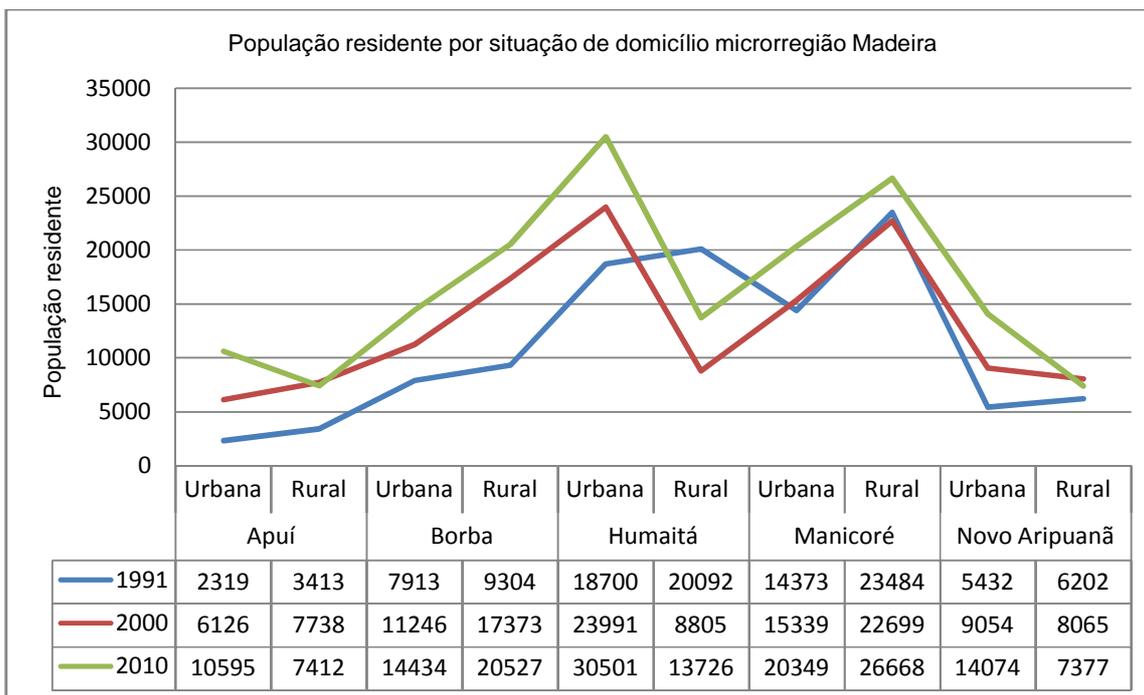


Gráfico 1: População residente por situação de domicílio. Microrregião Madeira - AM.

De acordo com censo de 2010 (IBGE), a região apresenta uma população de 165.663 habitantes. A maioria desta população está localizada na área urbana (89.953 habitantes) representando 54% do total da população e a população rural (75.710 habitantes) representando 46%. Dos cinco municípios, Manicoré e Humaitá apresentam maior número de habitantes com 47.017 e 44.227, respectivamente.

No censo de 2000 (IBGE), 204.134 dos habitantes dos sete municípios, o município de Parintins apresenta maior concentração da população tanto urbana (68.890- habitantes) quanto rural (32.143 habitantes), seguido pelo município de Maués. O município de São Sebastião do Uatumã é o que apresenta a menor população rural (2.443 habitantes). O município de Boa Vista do Ramos, para este período, apresenta um equilíbrio populacional com uma pequena diferença entre a população residente no rural 5.465 habitantes, enquanto que na área urbana a população é de 5.017 habitantes. Os municípios de Barreirinha (13.331 hab.), Urucará (10.274 hab.) e Nhamundá (9.047 hab.) possuem população rural superior à urbana para esta contagem (Gráfico 2).

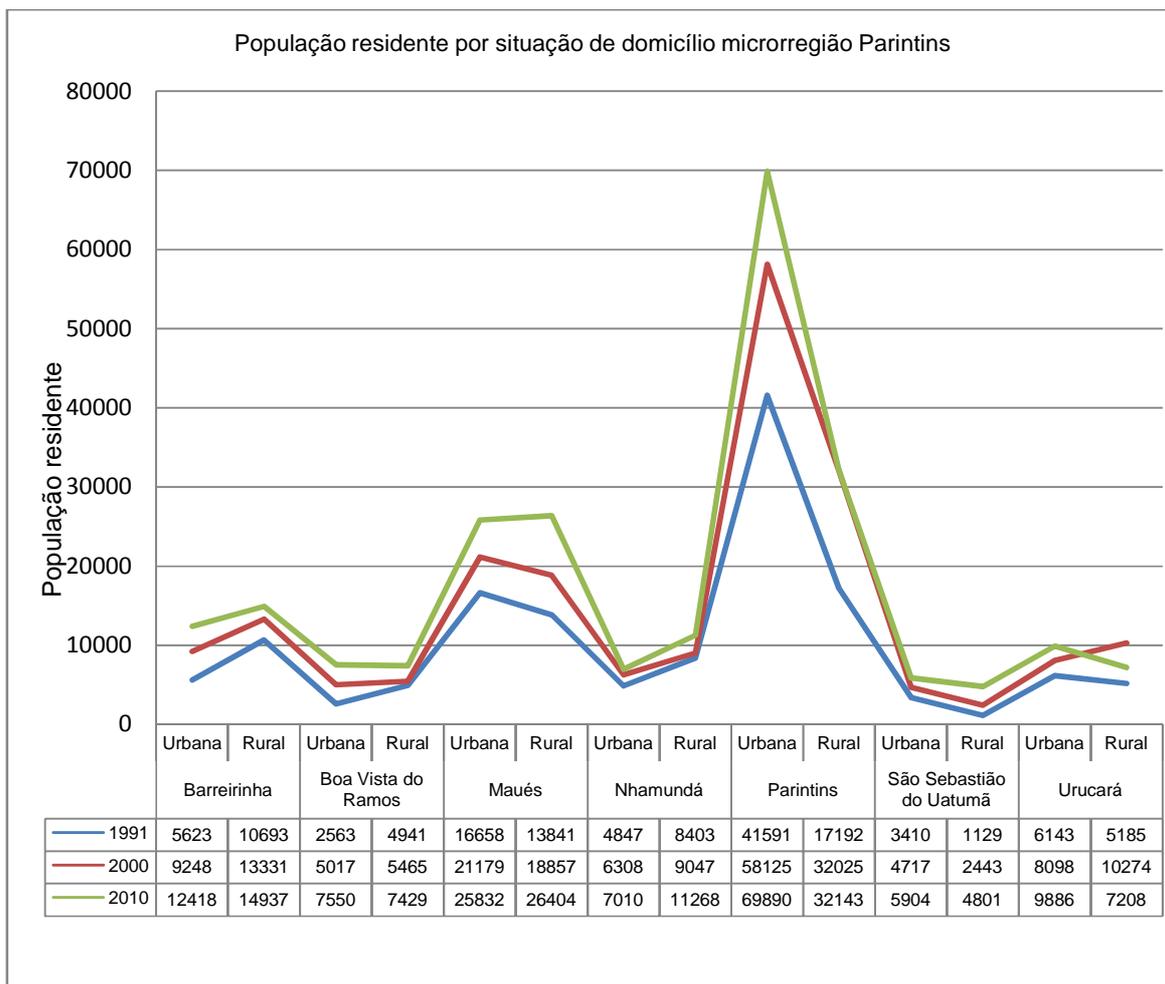


Gráfico 2: População residente por situação de domicílio. Microrregião Parintins - AM.

No censo de 2010 (IBGE), a região Parintins apresenta uma população de 242.680 habitantes. A maioria desta população está localizada na área urbana (138.490 habitantes) representando 57% do total da população e a população rural (104.190 habitantes) representando 43%. Dos sete municípios, Parintins e Maués apresentam maior número de habitantes com 102.033 e 52.236, respectivamente. Entretanto, quando se observa a microrregião, sem os dados desses dois municípios (Maués e Parintins), este cenário muda, ou seja, a maior concentração da população passa a ser na área rural, com 45.643 habitantes e 42.768 habitantes na urbana.

A contagem de indivíduos no censo de 2010 para a Microrregião do Madeira fica em torno de 53% para homens e 47% para mulheres, totalizando 87105 e 78558 pessoas do sexo masculino e feminino, respectivamente. Na microrregião Parintins a contagem de indivíduos

homens é de 52% e para mulheres é 48%, num total de 125.874 e 116.806 pessoas do sexo masculino e feminino.

Observa-se no gráfico 3 que há um equilíbrio entre os sexos na população urbana, com leve predominância de indivíduos do sexo masculino, nos censos de 2000 e 2010, para as duas microrregiões.

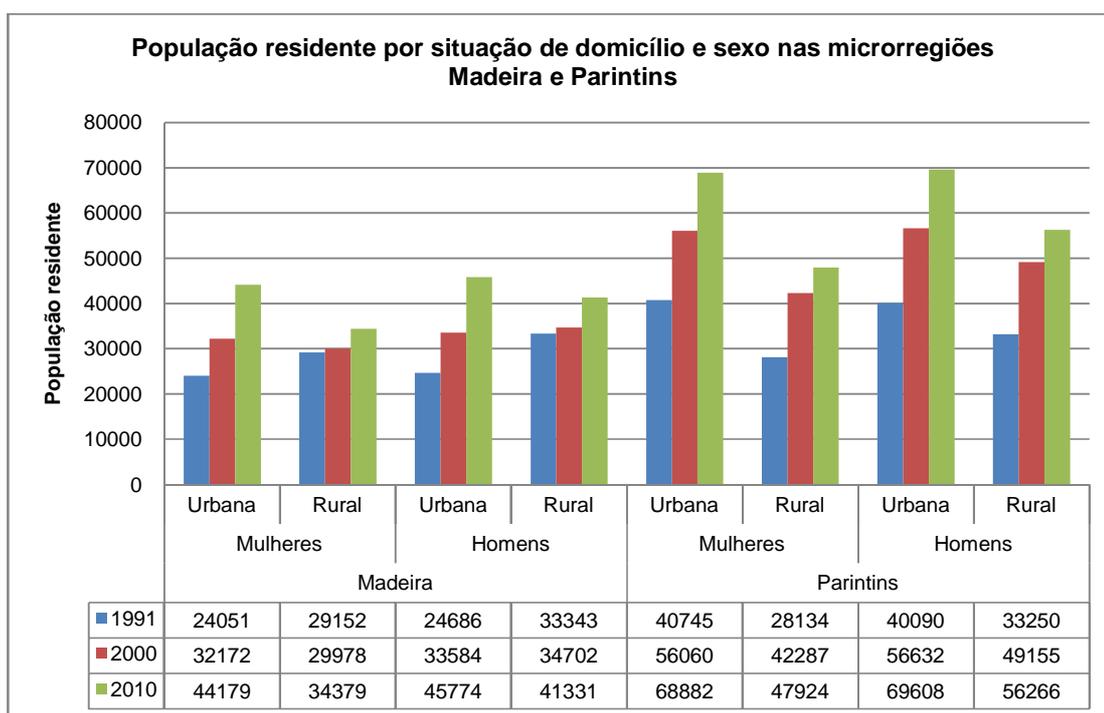


Gráfico 3: População residente por situação de domicílio e sexo. Microrregiões Madeira e Parintins - AM.

O gráfico revela, ainda, que na microrregião do Madeira os de indivíduos do sexo feminino na área rural apresentam um crescimento equitativo para os três períodos do censo, todavia o mesmo fato não é observado na microrregião Parintins, onde ocorre um aumento de 59% de indivíduos do sexo feminino, no intervalo de 1991 a 2010.

A relação entre demandas sociais e políticas públicas não é meramente casual, visto que diversos fatores atuam como determinantes na emergência destas demandas, assim como na formulação das políticas. Com a alteração da estrutura etária da população, há necessidade de uma estratégia de provisão e cuidados específicos para cada grupo etário, orientando a formulação de políticas adequadas à criança, ao jovem e ao idoso, de maneira sustentável

(JACOBI, 1993, p.7). Neste sentido, os dados a seguir poderão subsidiar a tomada de decisão pelos gestores, no campo das políticas sociais.

Na análise dos gráfico 4 e 5, observa-se que o grupo etário entre 5 a 14 anos, na microrregião do Madeira, em 2000, na área rural, era de 19.476 indivíduos e de 18.364 na área urbana. Em 2010, este grupo apresenta um crescimento superior na área urbana com 21.882 indivíduos.

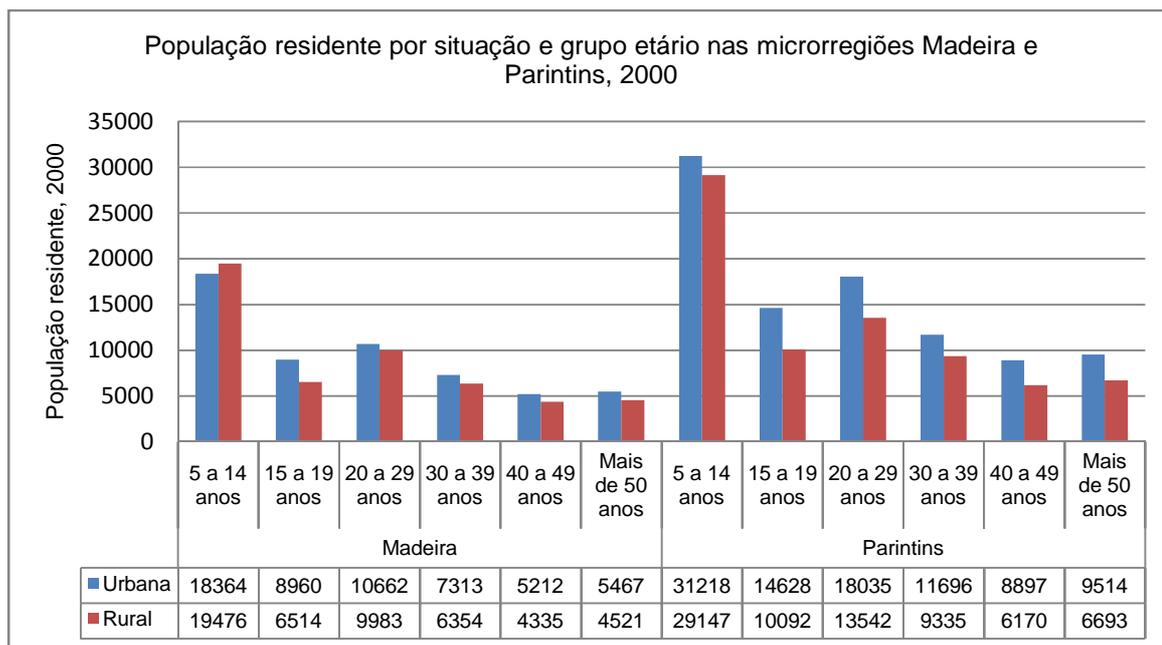


Gráfico 4: População residente por situação e grupo etário. Microrregiões Madeira e Parintins. 2000.

A faixa etária entre 15 a 19 apresenta crescimento tanto na área urbana quanto rural nas duas microrregiões em relação ao censo de 2000. Entretanto na microrregião Parintins o crescimento é mais expressivo na população urbana.

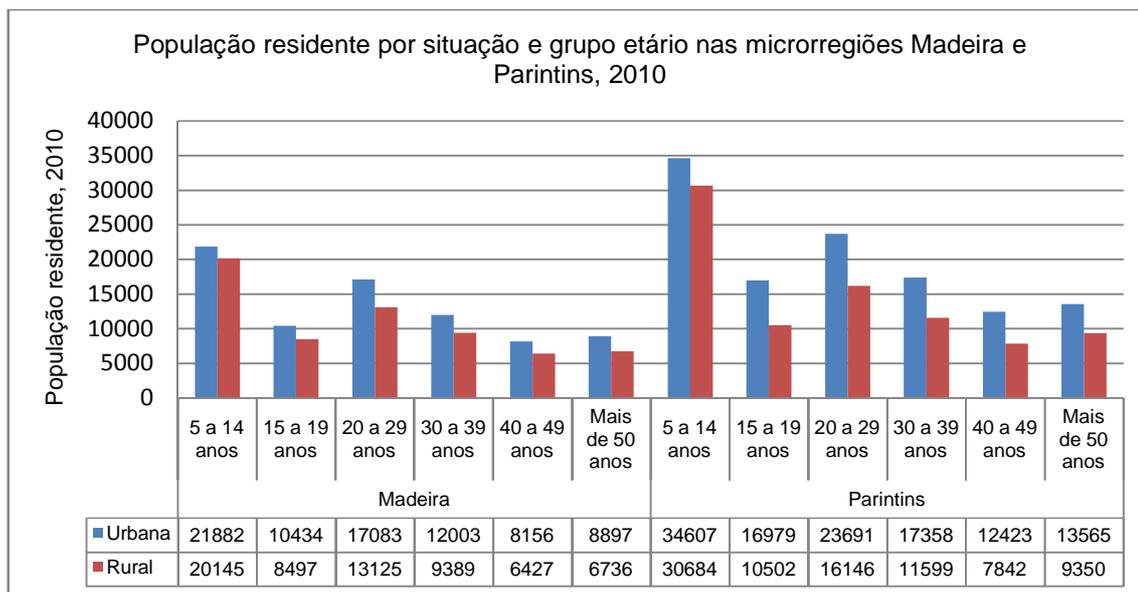


Gráfico 5: População residente por situação e grupo etário. Microrregiões Madeira e Parintins. 2010.

Nos demais grupos etários, a população urbana é sempre superior à população rural. Destaca-se, ainda, que o grupo etário acima dos 50 apresenta crescimento nas duas microrregiões, tanto na área urbana quanto na área rural.

4.1.2 Análise da área de educação nas microrregiões

A educação é fator fundamental para a promoção da sustentabilidade, uma vez que a capacitação do cidadão para lidar com as questões que o envolve no dia a dia facilita a aquisição de conhecimentos consistentes e necessários à implantação de ações e estratégias locais.

Para uma visão geral do quadro educacional das duas microrregiões foram analisados os seguintes indicadores: de alfabetização, de escolarização, de escolaridade e avaliação IDEB. As faixas etárias utilizadas neste exercício do indicador correspondem àquelas adequadas à educação infantil e ao ensino fundamental, respectivamente, entre 5 a 9 anos e 10 a 14 anos; ao ensino médio, entre 15 a 19 anos e ao ensino superior entre 20 a 29 anos. Entretanto, é importante ressaltar que, no Brasil, a distorção idade-série é elevada.

Na educação, na área urbana, as escolas são de responsabilidade do Estado e do município. Entretanto nas áreas rurais são de responsabilidade das prefeituras municipais, geralmente, estas oferecem apenas escolas de ensino fundamental. Deve-se considerar o fato de que a população é bastante dispersa pelas áreas rurais dos municípios de enormes

extensões territoriais. Apesar das recentes políticas de nucleação das escolas²⁵ nos municípios, ainda precisam de transporte escolar, cujas deficiências são inúmeras.

Ainda que por si só a educação não assegure a produção e distribuição de riquezas, o fim das discriminações sociais é, sem dúvida, parte indispensável do processo para tornar as sociedades mais prósperas e igualitárias.

A educação básica, iniciada com a alfabetização é um dos indicadores-chave para o tema da educação, e pode ser utilizado como *proxy* das condições socioeconômicas da população, bem como auxiliar no planejamento e a avaliação de políticas públicas, na área de educação.

Em ambas as microrregiões, ao se observar os anos de 2000 e 2010 (Gráficos 6, 7, 8 e 9), percebe-se que estas apresentam comportamento idêntico nos grupos etários em idade escolar. As mudanças nas políticas de educação a partir da década de 1990, com o objetivo de ampliar o acesso à educação têm o reflexo de melhoria nas faixas etárias entre 5 a 14 anos ao se comparar as microrregiões no ano de 2000 e 2010. Nota-se que a faixa entre 10 a 14 anos apresenta um número mais expressivo de alfabetizados.

O total da população entre 5 a 29 anos, no ano de 2000 (Gráfico 6), na região do Madeira, é de 74.089 indivíduos, dentre esses os alfabetizados somavam 52.121, dentre os quais 21.781 encontravam-se na área rural.

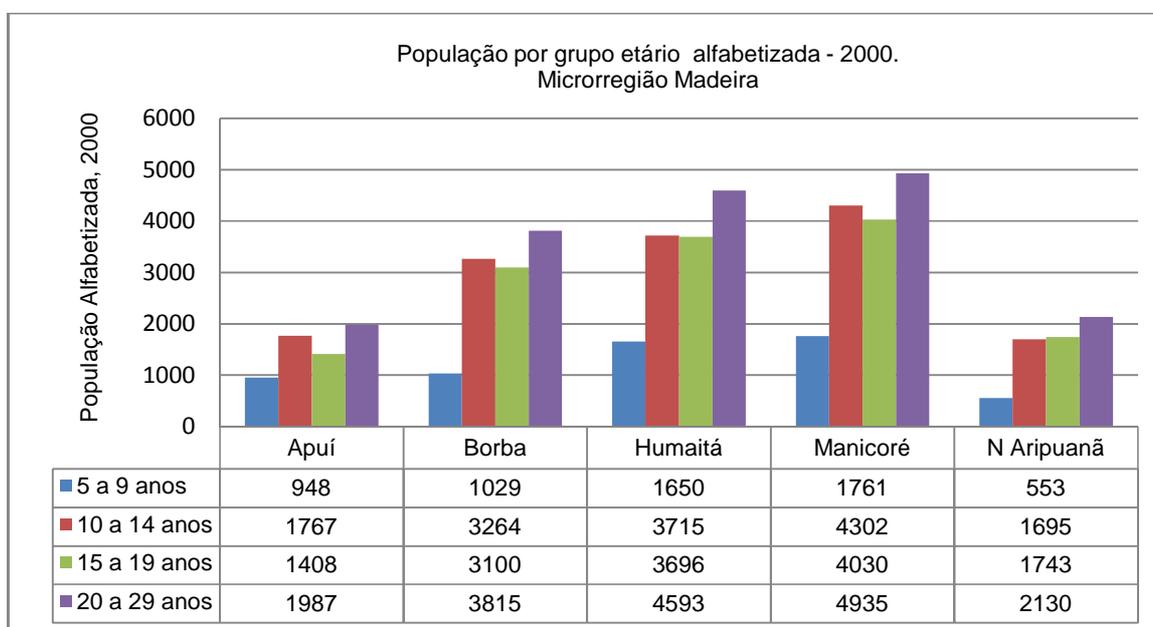


Gráfico 6: População por grupo etário alfabetizada. Microrregião Madeira 2000

²⁵ A política de nucleação que vem sendo materializada pelos gestores municipais ainda faz parte do ajuste das políticas educacionais, iniciadas com a reforma do Estado, na década de 1990.

Na microrregião Parintins (Gráfico 7), a população nesta faixa somava um total de 115.162 indivíduos, dos quais 62.253 eram alfabetizados. Desses alfabetizados, 37.468 eram da zona rural.

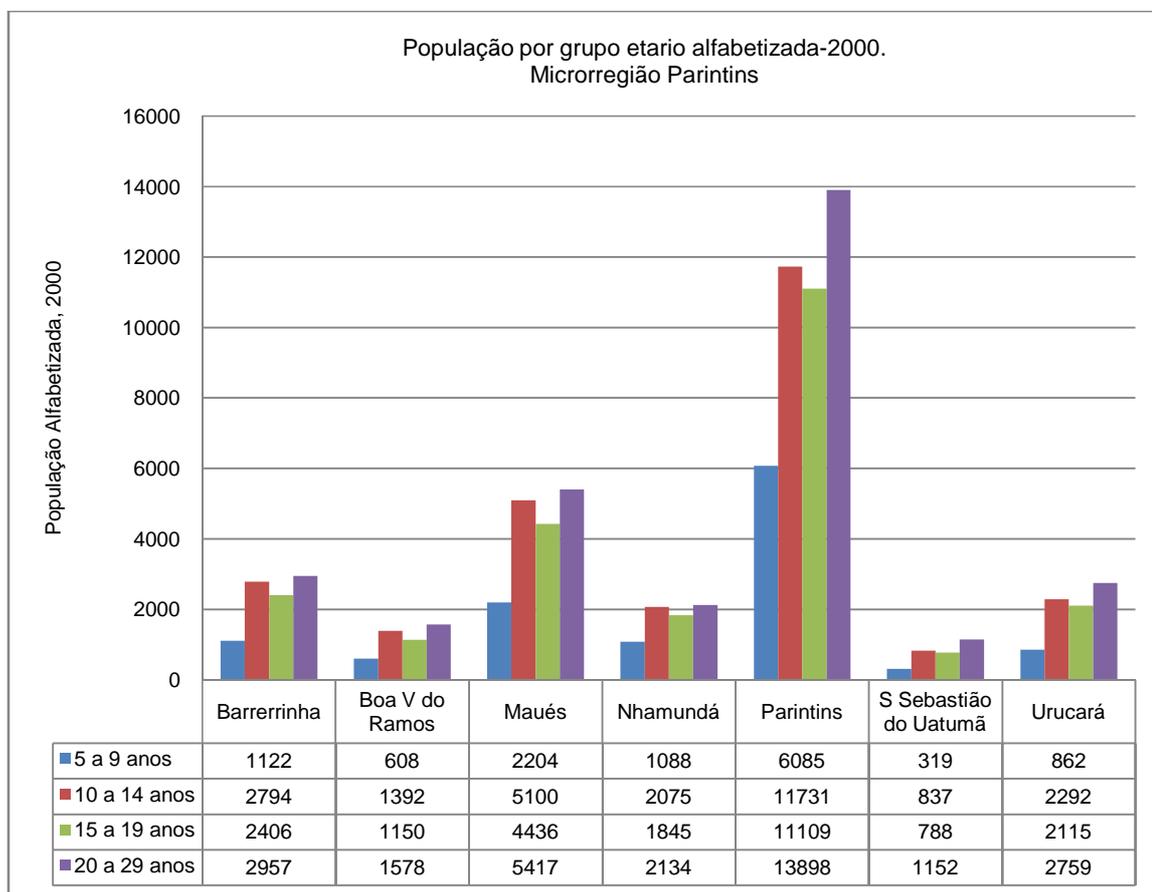


Gráfico 7: População por grupo etário alfabetizada. Microrregião Parintins 2000

Segundo as informações das secretárias municipais de educação, as escolas rurais se encontram nas áreas mais povoadas. O ensino oferecido nas comunidades mais longínquas é até a quarta série do ensino fundamental, o que contribui com a migração de estudantes para as sedes dos municípios ou para as comunidades com uma oferta maior de ensino. Com a proposta de nucleação das escolas, determinadas comunidades passam a oferecer o ensino fundamental completo e em certos casos até o ensino médio.

Apesar do predominante número de escolas na área rural, a maior parte de analfabetos encontra-se também nesta área dos municípios, fato comprovado tanto no censo de 2000 como no censo de 2010 (SEDUC, 2010).

O total da população entre 5 a 29 anos, no ano de 2010, na região do Madeira, é de 91.156 indivíduos, dentre esses os alfabetizados somavam 76.015, dos quais 32.059 encontravam-se na área rural (Gráfico 8).

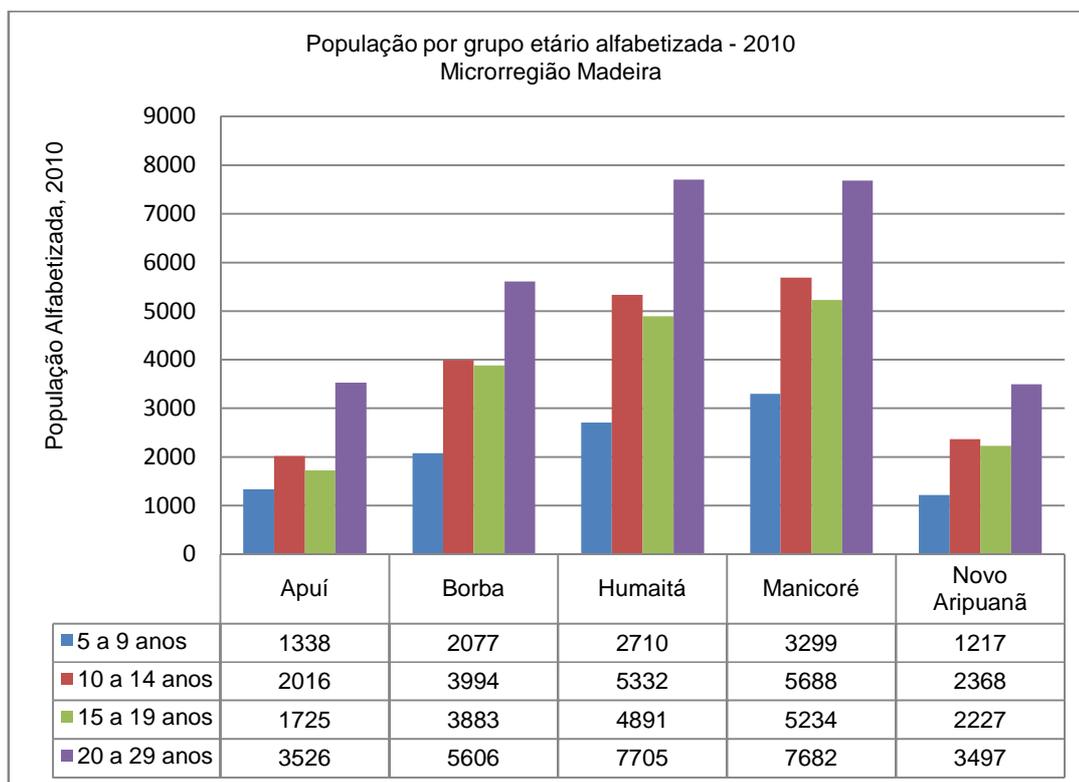


Gráfico 8 – População por grupo etário alfabetizada. Microrregião Madeira 2010.

Neste ano, na microrregião Parintins a população nesta faixa somava um total de 132.609 indivíduos, dos quais 115.038 eram alfabetizados, desses alfabetizados 46.950 eram da zona rural (Gráfico 9).

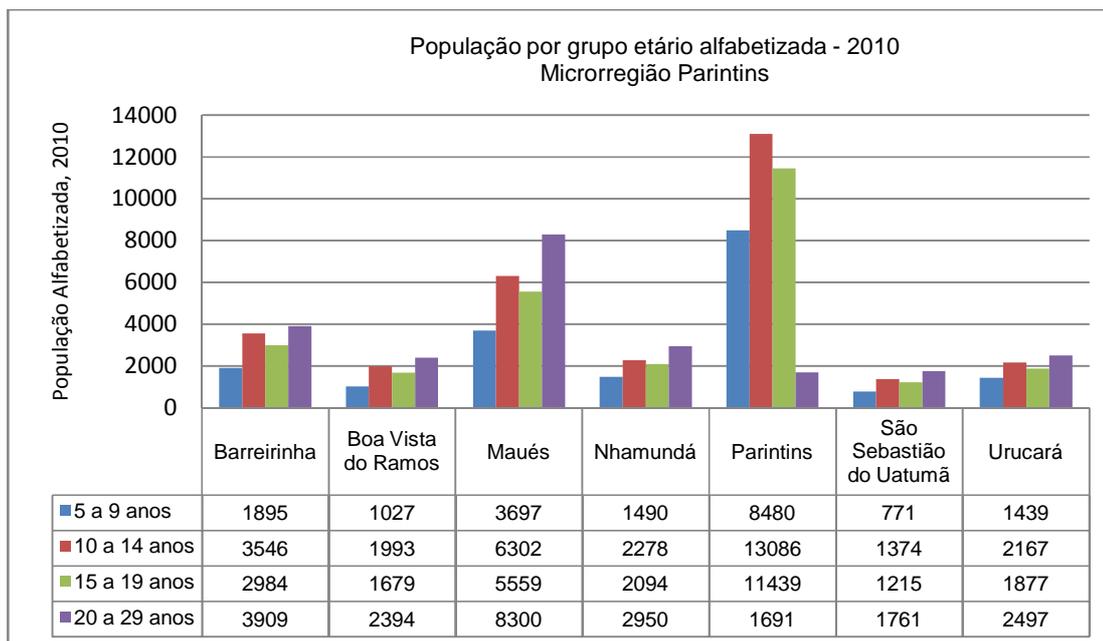


Gráfico 9: População por grupo etário alfabetizada. Microrregião Parintins 2010

Observa-se que na população, cuja faixa etária varia entre 5 a 9 anos, uma grande parcela ainda está em processo de alfabetização. O relatório da UNICEF (2009), ao analisar o ensino fundamental, observou que em 2008, 97,9% das crianças brasileiras entre 7 e 14 anos de idade frequentavam a escola, o que sugere que a universalização do ensino fundamental está na iminência de ser alcançada no país.

Os gráficos acima (6, 7, 8, e 9) da microrregião Madeira e Parintins apresentam um número menor de alfabetizados na faixa de 15 a 19 do que na faixa anterior, tanto para o ano de 2000 quanto para o ano de 2010. Considerando que esta população deveria acumular mais anos de estudo e, portanto, um contingente maior de alfabetizados para as duas microrregiões, conclui-se que este fato ocorre pela crescente dinamização nas políticas de alfabetização, o que aumenta este contingente a cada período analisado. A queda no percentual de alunos na escola a partir dos 15 anos reflete a elevada evasão escolar ainda presente no país (UNICEF, 2009).

Neste sentido a UNESCO (2009) considera que as crianças com até 14 anos de idade que ainda não adquiriram este nível de escolaridade têm maiores possibilidades do que as demais de se alfabetizarem devido, sobretudo, à crescente ampliação do acesso à escola. A ampliação da alfabetização, a partir da década de 1990, sobretudo na faixa de 15 a 24 anos de idade, ocorre pelo esforço empreendido pelos governos e sociedade civil para a universalização

do ensino fundamental, destacando-se os Programas Alfabetização Solidária, Alfabetização de Jovens e Adultos - EJA, Programa Brasil Alfabetizado, entre outras iniciativas.

A escolarização mostra o acesso à escola, abrangendo desde o ensino infantil²⁶ até o curso superior. A aquisição de conhecimentos básicos e a formação de habilidades cognitivas são objetivos tradicionais de ensino e constituem, hoje, condições indispensáveis para que os cidadãos tenham capacidade de processar informações, selecionar o que é relevante, e continuar aprendendo.

Na microrregião Madeira o contingente de indivíduos no ensino fundamental é expressivo para todos os municípios que compõem a microrregião (Gráfico 10). No ensino médio o município de Manicoré apresenta o maior número de alunos. Destaca-se que o município de Humaitá tem o maior número de alunos matriculados no ensino superior.

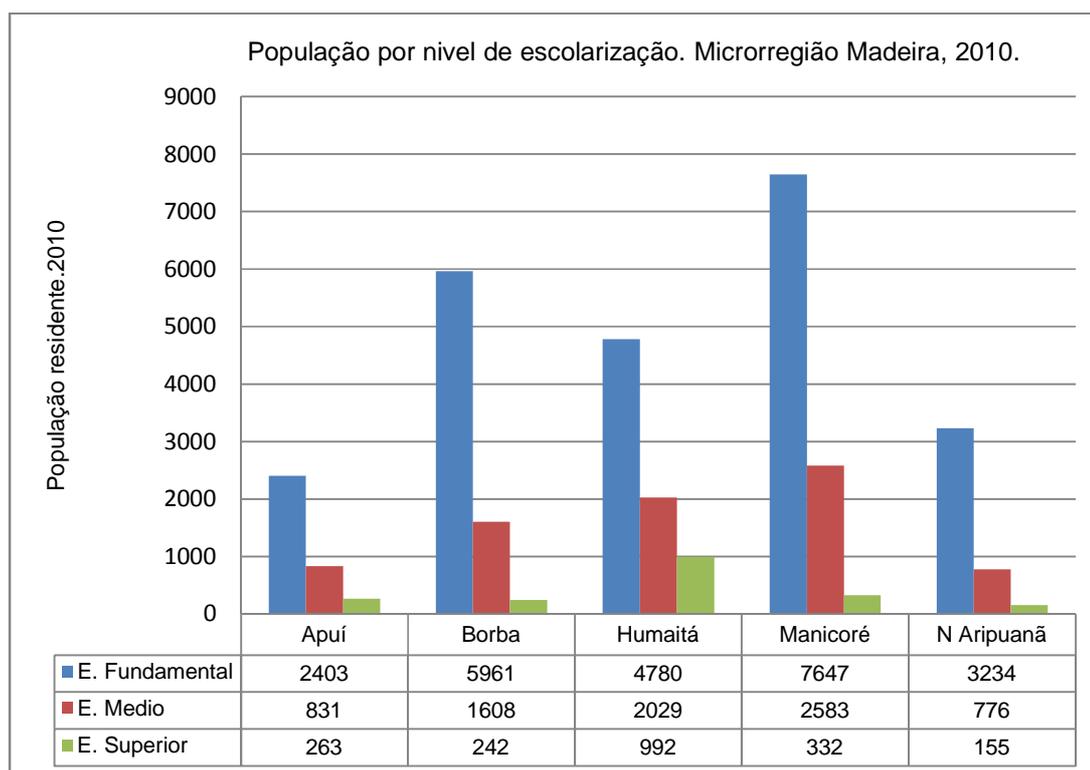


Gráfico 10: Nível de escolarização. Microrregião Madeira, 2010.

²⁶ Nota de esclarecimento: esta categoria de ensino não foi tratada neste estudo, pela ausência de série histórica de dados na zona rural das microrregiões.

No nível de escolarização da microrregião Parintins, é interessante observar o município de Barreirinha, Nhamundá e Uruará, porque estes apresentam os maiores contingentes de alunos tanto para o ensino fundamental quanto o ensino médio (Gráfico 11). Enquanto São Sebastião do Uatumã apresenta o menor contingente para estas mesmas categorias. O município de Uruará tem o menor número de alunos cursando o ensino superior.

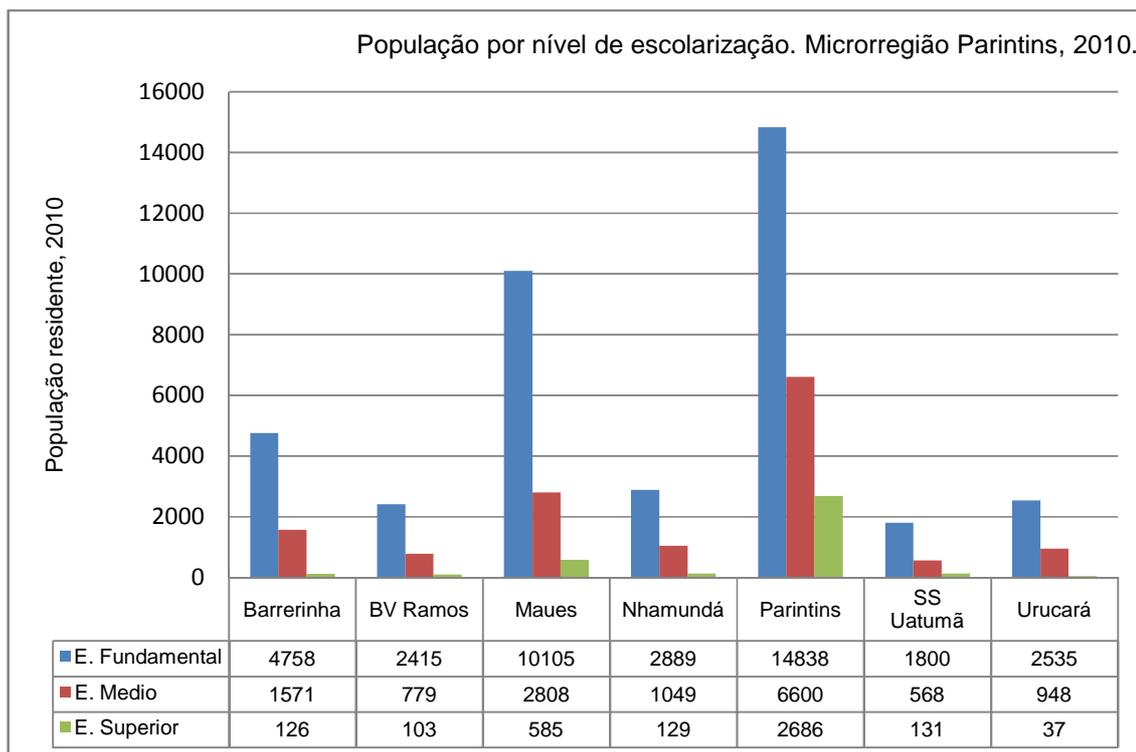


Gráfico 11: Nível de escolarização. Microrregião Parintins, 2010.

O ensino fundamental é o nível que apresenta maior concentração de estudantes nas duas microrregiões. O ensino superior na microrregião Madeira apresenta uma distribuição representativa de alunos em todos os municípios. Na microrregião Parintins o município homônimo possui o maior número de estudantes para as duas microrregiões.

Atingir um patamar mais elevado na inserção da população ao ensino escolar, visto que ainda há muitos que estão fora da idade escolar é objetivo de extrema relevância, porque contribuirá para a inserção destas pessoas em um mercado de trabalho que vem exigindo habilidades intelectuais de um ensino prolongado e de qualidade.

Os municípios de Borba, Humaitá e Manicoré apresentavam os maiores níveis educacionais no ano 2000. Neste mesmo ano, a população com nível superior concentrava-se na área urbana.

Passados dez anos, o quadro escolarização desta população na microrregião foi alterado (Tabela 06)²⁷. Nota-se um aumento significativo do nível superior completo nesta população acima de 25 anos, principalmente na área rural.

Outro fato observado é que o gênero feminino apresenta os maiores níveis educacionais em todos os municípios da microrregião. Na microrregião do município de Novo Aripuanã é o que apresenta os níveis educacionais mais baixos.

Tabela 06: Pessoas com 25 anos ou mais, por nível de instrução, 2010. Microrregião Madeira

Município	Sexo	Nível de instrução X Situação do domicílio								
		Fundamental completo			Médio completo			Superior completo		
		Total	Urbana	Rural	Total	Urbana	Rural	Total	Urbana	Rural
Apuí	Total	1.118	710	408	1.192	829	362	337	293	44
	Homens	571	353	218	576	412	165	134	123	10
	Mulheres	547	357	190	615	418	198	203	169	34
Borba	Total	1.456	920	536	2.100	1.729	371	420	373	47
	Homens	753	488	265	1.042	866	176	144	131	13
	Mulheres	703	432	271	1.058	862	195	276	243	34
Humaitá	Total	2.019	1.696	322	3.547	3.355	193	1.222	1.172	50
	Homens	1.232	1.040	192	1.591	1.509	82	566	557	10
	Mulheres	786	656	130	1.956	1.845	111	655	615	40
Manicoré	Total	1.940	960	980	2.916	2.145	771	841	779	62
	Homens	998	504	494	1.632	1.176	456	392	371	21
	Mulheres	942	455	487	1.284	969	316	449	408	40
Novo Aripuanã	Total	832	651	181	1.483	1.438	45	317	267	50
	Homens	423	340	83	805	765	40	179	143	36
	Mulheres	409	311	98	679	674	5	138	124	14

Fonte: IBGE, organizado pela autora.

Na microrregião Parintins, no ano de 2000, os níveis de instrução da população apresentam uma concentração na faixa de 25 a 29 anos e 20 a 34 anos para todos os municípios. Os municípios de Maués e Parintins apresentam o maior quantitativo de pessoas com nível educacional concluído.

²⁷ Os dados são apresentados em formato diferente, devido às alterações metodológicas de coleta e disponibilização dos dados pelo IBGE (2010).

No ano de 2010, os municípios de Barreirinha, Maués, Parintins e Uruará apresentam o maior número de pessoas por nível de instrução na microrregião (Tabela 07). Dentre os outros três municípios restantes, São Sebastião do Uatumã é o que apresenta menor quantitativo de pessoas com nível educacional.

Tabela 07: Pessoas com 25 anos ou mais, por nível de instrução, 2010. Microrregião Parintins.

Município	Sexo	Nível de instrução X Situação do domicílio								
		Fundamental completo			Médio completo			Superior completo		
		Total	Urbana	Rural	Total	Urbana	Rural	Total	Urbana	Rural
Barreirinha	Total	1.731	797	934	1.687	1.337	350	338	277	61
	Homens	883	415	469	871	637	234	137	125	12
	Mulheres	848	383	465	816	700	116	201	152	49
Boa Vista do Ramos	Total	859	572	287	823	611	211	184	152	32
	Homens	455	293	162	377	269	107	73	62	11
	Mulheres	404	279	125	446	342	104	111	90	21
Maués	Total	2.602	1.595	1.006	3.105	2.799	306	1.152	1.006	146
	Homens	1.445	868	577	1.510	1.343	166	418	352	66
	Mulheres	1.157	727	430	1.595	1.456	139	734	654	80
Nhamundá	Total	1.001	297	704	1.192	934	258	303	231	71
	Homens	477	126	351	620	491	129	112	74	38
	Mulheres	524	171	353	572	442	130	191	157	34
Parintins	Total	6.794	4.765	2.028	10.392	9.149	1.243	3.100	2.857	243
	Homens	3.706	2.583	1.122	5.040	4.325	715	1.078	971	107
	Mulheres	3.088	2.182	906	5.352	4.824	528	2.022	1.886	136
São Sebastião do Uatumã	Total	562	281	280	815	520	295	100	82	17
	Homens	276	163	113	393	234	158	34	34	-
	Mulheres	285	118	167	422	286	137	66	48	17
Uruará	Total	1.156	594	562	1.709	1.316	392	252	236	17
	Homens	620	343	277	881	660	221	123	106	17
	Mulheres	536	251	286	828	656	172	130	130	-

Fonte: IBGE, organizado pela autora

O acréscimo das qualificações, decorrentes das exigências quanto à formação mais complexa do cidadão permite a introdução de inovações e garante que se trabalhe eficazmente com elas, refletindo, assim, nos ganhos de produtividade. O ensino superior nas duas microrregiões tem sido incentivado por parte do Governo Federal e Estadual e atuação de escolas privadas.

Na microrregião Madeira, a Universidade Federal do Amazonas (UFAM)²⁸ possui um campus (criado em 2005), que oferece cursos de graduação (Agronomia, Ciências: Biologia e Química, Ciências: Matemática e Física, Engenharia Ambiental, Letras: Literatura e Língua Portuguesa e Inglesa, Pedagogia) e Pós – graduação /Especialização - Lato Sensu (Biologia da Conservação).Na microrregião de Parintins possui o campus (criado em 2007), onde são oferecidos os cursos de graduação (Administração, Artes Plásticas, Comunicação Social/Jornalismo, Educação Física, Pedagogia, Serviço Social, Zootecnia) e Pós – graduação / Mestrado (Ciências do Ambiente).

Outra instituição federal que tem atuado nas microrregiões é o Instituto Federal do Amazonas (IFAM) que possui dois campi na microrregião Parintins, localizados nos municípios de Maués e Parintins.

A Universidade do Estado do Amazonas (UEA) possui representação nas duas microrregiões, com três Núcleos de Estudos Superiores na microrregião do Madeira nos municípios de Humaitá, Manicoré e Novo Aripuanã. Na microrregião de Parintins possui um Centro de Estudos e um Núcleo em Parintins e Maués, respectivamente.

O Índice de Desenvolvimento da Educação Básica²⁹ (IDEB) que avalia as escolas públicas a partir da qualidade da educação observa dois aspectos: o fluxo (progressão ao longo dos anos) e o desenvolvimento dos alunos.

Na microrregião do Madeira os dois municípios que apresentaram melhor desempenho no IDEB no período de 2007 a 2011 foram Apuí e Humaitá tanto para a avaliação do 4^o ao 5^o ano como do 6^o ao 9^o ano (Gráfico, 12) entretanto nenhum registra nota superior ou igual a 5.

²⁸Atua nas duas regiões, desde o fim do século XIX, mediante cursos de licenciaturas, utilizando a infraestrutura das escolas da rede estadual.

²⁹O indicador, calculado a cada dois anos, estabelece uma nota de 0 a 10 para cada escola, da rede de ensino do município e do Estado, além da média nacional que, em 2011, foi 5 pontos para os anos iniciais do ensino fundamental.

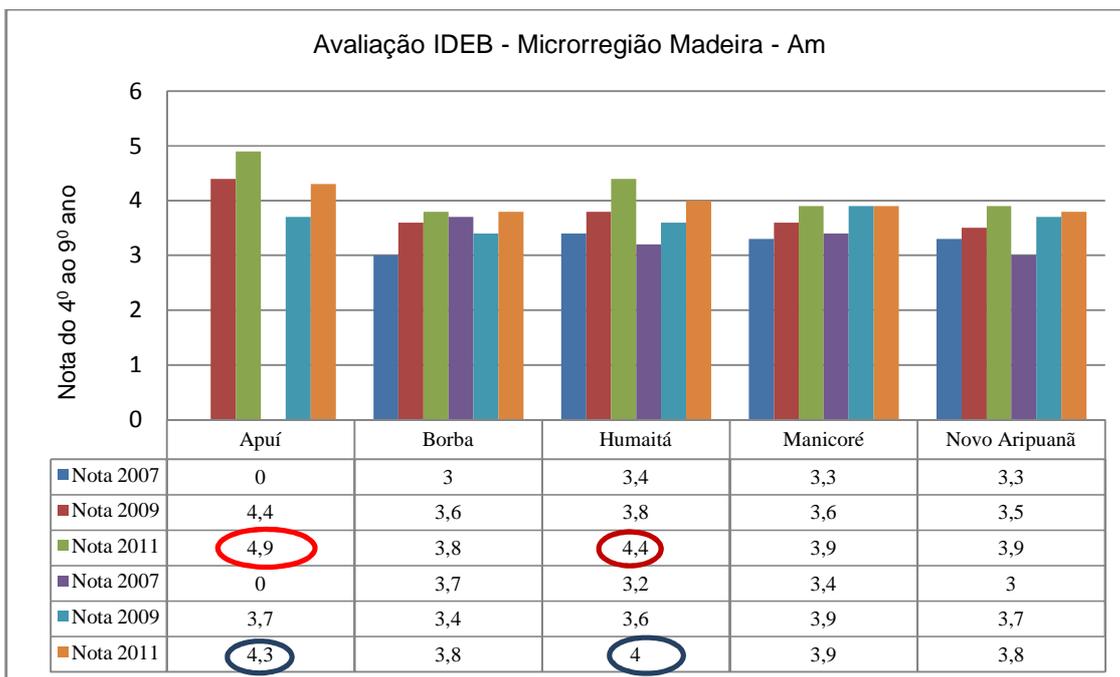


Gráfico 12: Resultado da avaliação IDEB para os municípios da microrregião Madeira – AM.

O desempenho do 4^o ao 5^o registrado pelo IDEB na microrregião Parintins, foi alcançado pelos municípios de Nhamundá e Parintins cujo as notas foram superior e igual a 5. Entretanto no mesmo período na avaliação do 6^o ao 9^o ano o maior desempenho de nota é 4,4 atribuído ao município de Parintins (Gráfico, 13).

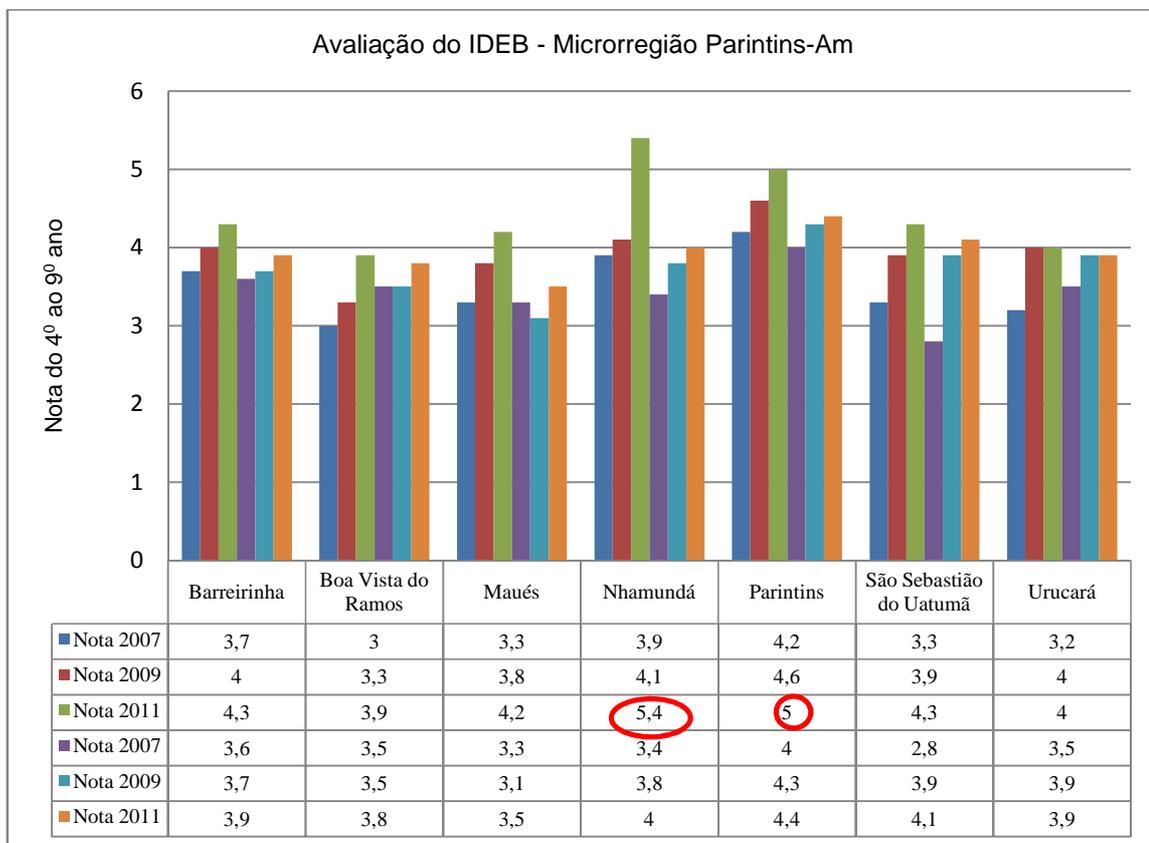


Gráfico 13: Resultado da avaliação IDEB para os municípios da microrregião Parintins – AM

A educação dota o cidadão de conhecimentos e habilidades cognitivas que contribuem para uma visão mais ampliada de valores e da consciência crítica, ao mesmo tempo em que o capacita para o trabalho, refletindo na melhoria da remuneração e, conseqüentemente, na melhor distribuição de renda. O quadro dos aspectos educacionais das duas microrregiões apresenta vulnerabilidades intramicrorregionais deverá apresentar mudanças para o próximo censo. Contudo, sabe-se que investimentos em educação apresentam retorno perceptível apenas em médio e longo prazo, ou seja, para elevar o nível educacional e de qualificação de um município ou região demanda-se um tempo relativamente longo.

4.2. DIMENSÃO ECONÔMICA

As duas microrregiões Madeira e Parintins serão analisadas a partir dos dados econômicos. Para tanto, levantou-se os principais indicadores de desenvolvimento econômico como o PIB, PIB *per capita*, renda *per capita* e o coeficiente de Gini. Dentre as microrregiões encontram-se realidades distintas, os municípios mais desenvolvidos contam com infraestrutura razoável, acesso à tecnologia e à universidade. Outros, porém, menos desenvolvidos, são carentes de infraestrutura básica, isolados e propensos a um menor crescimento econômico.

Analisando-se as duas microrregiões, observa-se que houve crescimento econômico no período entre os anos 2000 e 2010 (Gráfico: 14, 15 e 16). Quanto ao PIB total, ambas as regiões tiveram um crescimento superior a 400% o que elevou o PIB per capita em 350% em média. A microrregião Parintins tem um crescimento absoluto mais expressivo do que a microrregião do Madeira, todavia, devido ao grande contingente populacional, seu PIB per capita é menor. Analisando-se estes dados, em contraponto com o coeficiente GINI, tem-se que a microrregião Madeira apresentou maior redução na desigualdade, aproximando-se do índice registrado na microrregião Parintins. Entretanto, as duas microrregiões possuem um índice de desigualdade superior à média nacional que é de 0,560 em 2010.

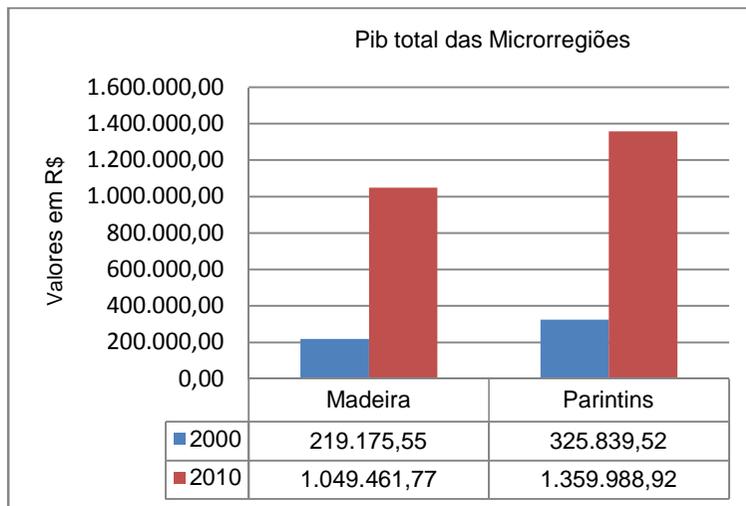


Gráfico 14: PIB Total por Microrregião. "

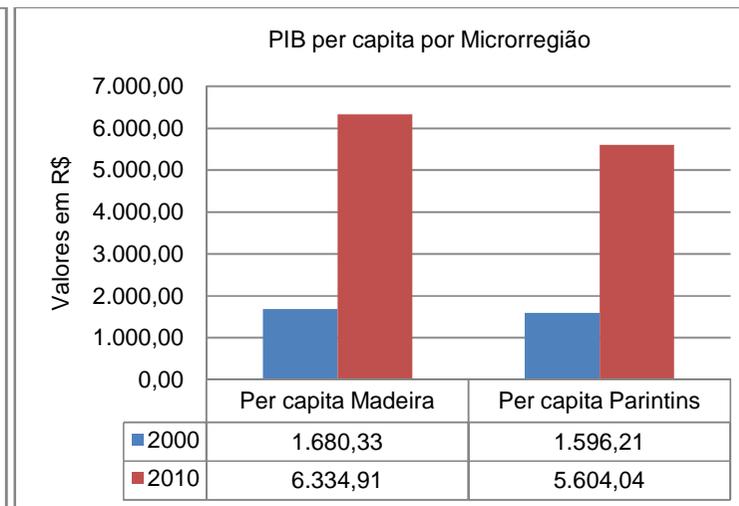


Gráfico 15: PIB per capita por Microrregião

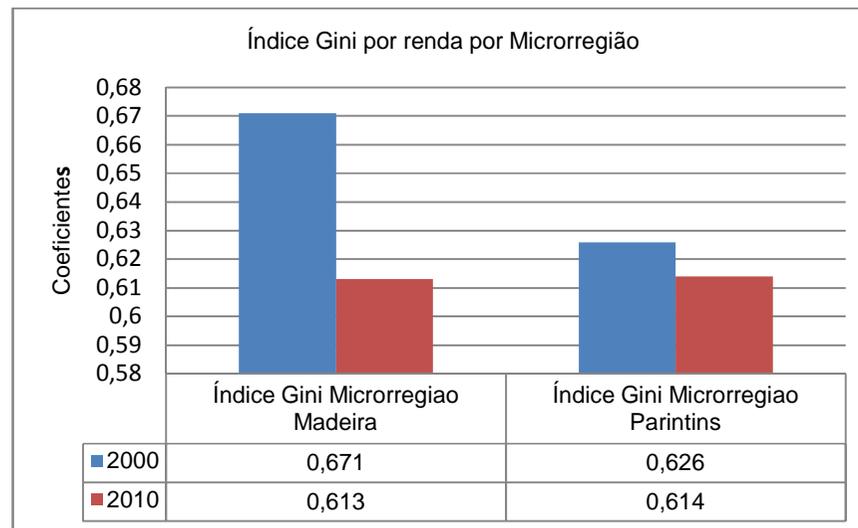


Gráfico 16: Índice GINI de renda domiciliar per capita por Microrregião

4.2.1 O PIB dos municípios de cada microrregião

Na análise do crescimento dos municípios da microrregião do Madeira, a partir dos dados expostos na Tabela 10, pontua-se que o PIB desses municípios registrou um salto a partir do ano de 2002, em razão, principalmente, do crescimento da produção agrícola na região. Todos apresentaram uma média crescente, a partir desde ano. Segundo SALAZAR, (2006), este fato ocorreu, em virtude do aporte financeiro liberado para a agricultura em 2001, uma vez que a SEPROR (Secretaria de Produção do Estado) havia sido extinta em 1995, a política agrícola estava defasada e esta estratégia proporcionaria o impulso necessário para garantir a melhoria na produção agrícola do Estado.

O município de Apuí, entre os anos 2000 e 2001, teve como principal contribuição o setor de serviços, mantendo seu crescimento e as mesmas contribuições por setor durante este período. Entretanto, a partir de 2002 e 2003, o PIB do município começou a crescer acima da média, com saltos de 53% e 47%, respectivamente.

Nota-se que a contribuição da indústria e dos serviços para o PIB permaneceu estável e que este aumento ocorreu, pelo aporte do setor agropecuário que passa a influenciar o crescimento e o decréscimo do PIB municipal, a partir deste período. Isto fica evidente em 2007, quando o PIB caiu 38%. Considerando-se que a indústria apresentou um pequeno crescimento no período, os serviços uma queda de 4% e a agropecuária um decréscimo de 65%. Nota-se, portanto, que a queda no PIB foi influenciada por este setor da economia e o quanto este é importante para a formação de renda do município. O município apresentou um aumento de 559% entre o período de 2000 a 2010. Ao se detalhar este crescimento, observa-se um aumento das áreas de pastagens, a densidade de cabeças de gado por hectare aumentou de 0,9 para 1,5.

Tabela 10 - Produto Interno Bruto dos Municípios da microrregião Madeira/AM. 2000/2010.

Municípios	Produto Interno Bruto a preços correntes (1.000 R\$)										
	2000	2001	2002	2003	2004	2005	2006	2007	2008	2009	2010
Apuí	24.249	27.068	41.405	61.086	70.303	99.680	135.787	83.541	149.621	146.994	159.913
Borba	38.444	49.237	55.822	63.738	69.405	77.220	98.306	101.099	107.849	119.984	170.912
Humaitá	53.359	53.684	72.663	76.682	81.835	108.976	140.163	147.140	184.637	225.638	251.340
Manicoré	64.283	67.750	104.948	130.433	106.854	200.906	168.612	135.897	213.834	239.007	363.477
N Aripuanã	38.843	37.930	66.696	74.353	79.571	57.043	74.276	70.198	77.643	85.701	103.818
Total Região	219.178	235.669	341.534	406.289	407.966	543.823	617.144	540.260	733.584	817.324	1.409.461

Fonte: IBGE - Diretoria de Pesquisas, Coordenação de Contas Nacionais, 2010

Ao analisar-se o município de Borba, observa-se que o seu crescimento é gradativo, com picos máximos de 28% e 27% em 2001 e em 2006, respectivamente, alcançando um crescimento total de 293%, no período estudado. Neste município, a maior contribuição advém dos serviços, com uma média de 71% do PIB total, no período estudado. Deste percentual, a administração pública contribui com uma média de 77%, tornando-se a principal responsável pela geração de emprego e renda no município, o que gera um efeito multiplicador sobre os demais setores da economia.

A agropecuária ganhou em impulso quando apresentou um crescimento de 108% em 2001 e 49% em 2002, mantendo-se constante. A indústria do município contribuiu com percentuais próximos ao da agropecuária, no entanto com maior instabilidade, apresentou dois picos um em 2004 de 45% e outro em 2006 de 37%, intercalados por dois períodos de decréscimo, 7% em 2003 e 13% em 2005. Contudo, observa-se que sempre que há um aumento na participação dos serviços, refletindo no aumento dos gastos públicos, houve também uma queda na produção agrícola e na indústria, como ocorreu nos anos de 2003 e 2005, o que pode ser indicativo de migração de mão de obra entre os setores produtivos.

Humaitá, no período estudado, apresenta um crescimento no PIB 371%, e como todos os demais municípios, recebeu uma forte influência do setor de serviços na formação de seu PIB, embora em níveis menores, a Administração Pública represente mais de 50% da contribuição relacionada a serviços. A indústria começou a se destacar, a partir de 2004, quando cresceu 56%, porém em 2005 teve uma queda de 9%, voltando a crescer a partir de 2006 a taxas decrescentes.

Até 2001, a agropecuária e a indústria possuíam contribuições equivalentes e incipientes. No entanto, a partir de 2002, a agricultura começa a crescer e a ganhar importância na economia municipal, apesar de mostrar-se instável em alguns períodos, como em 2003 e 2007, quando decrescem 29% e 23%, respectivamente. Os maiores picos de produção agrícola ocorrem em 2002 (168%), 2005 (100%) e 2008 (121%) e proporcionam os maiores impulsos na participação do PIB total no município. No ano de 2005, observa-se que houve um crescimento na produção de grãos como arroz e soja e na cultura de cana-de-açúcar. No entanto, o principal incentivo veio da reestruturação da SEPROR, em 2004, e dos programas que surgiram a partir daí, principalmente os subsídios aos agricultores, provenientes do Pró-Calcário e do aporte financeiro que totalizou 140 milhões de reais para todo o Estado (SEPLAN, 2007).

O PIB de Manicoré teve um aumento de 465% para o período de 2000 a 2010. Observa-se que até 2001 o setor de serviços, incluindo a Administração Pública, apresentava um percentual médio de 64% de participação na formação do PIB. A partir de 2002, a agropecuária

passou a contribuir de forma sistemática com o crescimento do PIB do município, embora apresente períodos com decréscimo significativos como em 2004, 2006 e 2007, quando caíram 43%, 48% e 72%, respectivamente, também apresentou períodos de grande crescimento como 199% em 2002, 206% em 2005 e 364% em 2008. Todavia, teve um saldo positivo no período e um crescimento médio de 88%.

Dentre os fatores deste crescimento agropecuário, destaca-se o aumento das áreas para a pecuária, assim como as áreas de lavoura (principalmente áreas para cultivo da mandioca). No ano de 2005, ocorreu uma superprodução de mandioca, fumo, melancia, arroz, entre outros (IBGE, 2009) registrou-se, também, uma seca recorde na região amazônica, o que pode ter favorecido a produção de várzea.

O município de Novo Aripuanã apresentou um crescimento de 167% do PIB total entre 2000 e 2010. O município apresentava grande instabilidade na formação de seu PIB, alternando em participação entre a administração pública e a agricultura de forma significativa. O setor de serviços varia entre 32% e 62% sua contribuição dentro do PIB total, e percebe-se uma forte relação entre as suas variações e as da agropecuária, de uma forma inversa. Ou seja, sempre que há um crescimento na produção agropecuária como em 2002, quando esta cresceu 190%, o setor de serviços deixa de ser o maior contribuinte, pois embora tenha um pequeno crescimento, percentualmente cai de 51% para 32% na participação no PIB total. No entanto, a partir da queda na produção agropecuária em 2005 (52%), o setor de serviços recuperou sua importância na formação do PIB, uma vez que embora a produção agrícola tenha voltado a crescer, não conseguiu atingir os patamares alcançados de 2002 a 2004.

Dentre os municípios analisados observam-se alguns pontos que coincidem ao considerarem-se fatores como crescimento, em determinados períodos. Percebe-se, claramente, que os municípios de Humaitá, Apuí e Manicoré tiveram seus picos produtivos nos mesmos períodos 2005 e 2008. Atribui-se este crescimento tão expressivo ao fato da reestruturação da SEPROR, em 2004, e aos aportes financeiros liberados no período, por meio de subsídios e financiamentos para a produção agrícola.

Quanto à contribuição para o PIB desta região, tem-se Manicoré e Humaitá com os maiores PIB's municipais. Quanto ao crescimento, verificou-se que Apuí teve um crescimento de 559%, no período de 2000a 2010, seguido por Humaitá com 371% e Manicoré com 465%. Estes valores foram influenciados diretamente pelo crescimento do setor primário.

Dentro das características e PIB municipais do Amazonas, estes municípios encontram-se acima da média estadual, excluindo-se Manaus, com PIB's que se destacam ao se considerar as populações dos demais municípios, próximos da região e distância em quilômetros da capital

do Estado. Apresentam crescimento expressivo e, em sua maioria, estão dependendo cada vez menos da Administração Pública, embora esta ainda seja a maior contribuinte de seus PIB's, como ocorre na maioria dos municípios deste porte, no Brasil.

Na análise da Microrregião Parintins, o crescimento dos municípios (Tabela 11), também, registram um salto a partir do ano de 2002.

O município de Barreirinha, no período de 2000 a 2010, teve um crescimento total de 356%. Observa-se que a economia deste município possui uma dependência significativa da administração pública, responsável em média por 53% do PIB total, apresenta um crescimento de 384%, neste período. A agricultura como principal setor produtivo dos municípios do interior do Estado, possui um comportamento irregular em Barreirinha, crescendo entre os anos 2001 e 2007. Teve seu grande impulso em 2002, quando cresceu 238%, nos anos seguintes mantém-se estável, voltando a crescer 15% em 2006 e 28% em 2007, quando alcançou uma produção total de quase 24 milhões de reais. No ano seguinte, em 2008, houve uma queda de 38%, seguida de uma pequena queda em 2009 e de uma pequena recuperação em 2010. Este comportamento instável é compensado pelo setor de serviços que mantém um crescimento contínuo, aumentando sua participação em períodos de queda da produção agrícola. A indústria possui um crescimento regular, aumentando sua contribuição para formação do PIB de 7.78% para 10.65%, com uma média de participação no PIB de 8,51% durante o período estudado.

Tabela 11- Produto Interno Bruto dos Municípios da microrregião Parintins 2000/2010.

Municípios	Produto Interno Bruto a preços correntes (1.000 R\$)										
	2000	2001	2002	2003	2004	2005	2006	2007	2008	2009	2010
Barreirinha	33.387	34.921	50.898	53.838	59.800	65.510	83.280	98.016	92.479	101.314	118.862
Boa Vista do Ramos	16.221	15.652	23.752	23.826	26.002	35.868	44.203	48.297	47.702	53.789	60.473
Maués	62.647	67.705	81.067	92.102	103.770	140.455	179.156	190.100	208.244	227.011	275.095
Nhamundá	24.202	27.239	36.469	40.379	42.385	67.086	82.100	90.633	80.117	86.487	72.239
Parintins	144.733	141.577	201.003	212.311	230.214	278.770	352.951	348.530	402.195	460.768	675.415
São Sebastião Uatumã	13.859	13.861	16.310	17.014	20.278	20.592	30.195	33.007	29.645	32.991	49.867
Urucará	30.791	32.139	44.738	50.258	53.408	58.136	76.587	74.149	65.843	69.522	108.038
Total Região	325.840	333.094	454.237	189.728	535.857	666.417	848.472	882.732	926.225	1.037.882	1.359.989

Fonte: IBGE - Diretoria de Pesquisas, Coordenação de Contas Nacionais, 2009

Como maioria dos pequenos municípios brasileiros, o município de Boa Vista do Ramos apresenta um dos menores PIBs desta microrregião, com forte dependência do setor de

serviços, principalmente da administração pública como empregadora. Esta dependência tende a crescer, uma vez que o PIB municipal cresce 372% e a administração pública cresce 422% no período do estudo.

O crescimento da indústria mostra-se constante, apresentando um aumento de 558% no período, no entanto, sua participação na formação do PIB total não ultrapassa 12%. A agricultura possui uma participação média de 22% no PIB total. Identificam-se oscilações em todo período analisado com anos de grande crescimento como em 2002, com 147% e em 2005 com 55% e períodos de decréscimo ou de pouco crescimento.

O município de Maués possui o segundo maior PIB desta microrregião e destaca-se pelo crescimento da produção agrícola que alcançou os 1003% no período, multiplicando-se 10 vezes entre 2000 e 2010, de 6,9 milhões para 69 milhões. A produção apresenta um crescimento contínuo, contudo em 2002 e em 2005 dobrou em relação aos anos anteriores. Sua participação na formação do PIB total sobe de 11% para 25%. A indústria teve um crescimento constante com uma média de 9% de contribuição para o PIB total. Os serviços também tiveram maior representatividade neste município, no entanto, embora cresçam de maneira absoluta, sua participação relativa diminui à medida que a agricultura ganha força.

O Município de Nhamundá, embora tenha um dos menores PIBs da microrregião, tem como destaque o crescimento industrial que cresce 443% no período e aumenta sua participação de 7% para 11% no PIB total do município. Os demais setores da economia tiveram um desempenho em torno de 290%, mas por serem setores com maior valor agregado contribuem de forma mais expressiva para o PIB total. A agricultura, neste município, mostra-se muito instável e dependente de incentivos externos, apresentando grande crescimento nos anos de 2002 (179%) e 2005 (157%), quando ocorreram políticas de fomento do governo estadual e federal. Nestes anos, a contribuição para a formação do PIB foi de até 45%, no entanto, após este período a produção começou a decrescer e em 2010 sua contribuição foi de apenas 17% com uma redução de 52% em relação ao ano anterior. A administração pública também oscilou entre 53% e 35% de contribuição, tendo sua importância majorada em períodos de queda da produção agrícola.

O município de Parintins tem o maior PIB da microrregião. É o município mais desenvolvido em todos os setores. Na agricultura apresenta dois grandes picos, o primeiro em 2002, quando cresceu 161%, depois alternou entre períodos redução e aumento da produção. O segundo pico ocorreu em 2010, com um aumento de 263%, aumentando sua contribuição para o PIB total de uma média de 16% para 35% e um crescimento de 983%, durante o período estudado. A indústria apresentou um crescimento contínuo de em média 17%, aumentando

451% durante o período estudado. O setor de serviços apresentou um crescimento inferior aos demais setores (350%), no entanto a contribuição da administração pública vem reduzindo em relação ao setor privado, o que indica um processo de crescimento e desenvolvimento econômico mais independente, neste município.

O município de São Sebastião do Uatumã possui o menor PIB da microrregião, com todos os setores em período inicial de desenvolvimento e dependentes de políticas públicas, condicionado, principalmente, aos recursos da administração pública para a formação de renda deste município. Isto pode ser observado nos percentuais de contribuição deste setor, que alcança ou se aproxima dos 60%, em muitos anos, durante o período estudado. A agricultura possui três anos de grande crescimento 2002 (185%), 2007 (8%) e 2010 (348%), quando conseguiu aumentar sua importância na formação do PIB municipal, aumentando sua contribuição de 6% para 21% e com isso diminui a pressão sobre o setor público municipal.

O município de Uruará possui características similares aos demais municípios da microrregião estudada. Forte dependência da Administração pública, e mesmo sendo o município que obteve menor crescimento no período (188%), apresentou em média 46% de contribuição para o PIB total, entre 2000 e 2010, com pequenas oscilações neste percentual, durante o período estudado, geralmente influenciado pelas flutuações da produção agrícola. A indústria apresentou um crescimento contínuo, totalizando um total de 326%, registrando apenas uma queda de 14% em 2005. A agricultura foi a que obteve maior crescimento (452%) neste município, com os maiores índices em 2002 (118%), 2006 (49%) e 2010 (192%). Nos demais anos, apresentou pequenas taxas de crescimento ou redução da produção. Em virtude do grande crescimento na agricultura ter ocorrido no ano de 2010, não se pode afirmar que esta é uma tendência ou mais um crescimento isolado provocado por fatores exógenos.

Quanto à contribuição para o PIB desta microrregião, tem-se Parintins e Maués com os maiores PIBs municipais. Quanto ao crescimento, verificou-se que Parintins teve um crescimento de 467%, no período de 2000 a 2010, seguido por Maués, com 439% e Boa Vista do Ramos com 373%. Estes valores foram influenciados diretamente pelo crescimento do setor primário que recebeu incentivos no período e ganhou força econômica, passando a contribuir de maneira mais significativa para os PIBs municipais desta microrregião.

4.2.2 O PIB Per capita das microrregiões

Nos gráficos (17,18, 19, 20) pode-se notar a evolução do PIB per capita e da população dos municípios da microrregião Madeira e Parintins, no período de 2000 a 2010. Observa-se,

claramente, que o crescimento do PIB per capita é mais expressivo que o crescimento da população.

A população na microrregião Madeira cresceu em média 26% e o PIB per capita cresceu 280% no período entre 2000 e 2010. O município que apresentou menor crescimento foi o de Novo Aripuanã (114%), que inicia com o maior PIB per capita e termina como o menor de sua microrregião, mesmo sua população (24%) tendo um crescimento abaixo da média de sua microrregião. O município de Apuí, por sua vez, apresenta um crescimento populacional (30%) superior à média desta região e mesmo assim conseguiu o maior crescimento do PIB per capita em sua microrregião (406%).

Na microrregião Parintins apresenta uma média de 23% no crescimento populacional, o único município que teve uma redução na sua população foi o município de Urucará com um decréscimo de 7,36% entre os anos de 2000 e 2010, fato que influenciou o bom desempenho de seu PIB per capita (279%) em relação à média da região que foi de 211%, principalmente se considerado o crescimento total analisado anteriormente, quando este foi o menor de sua microrregião. O município que apresenta maior crescimento do PIB per capita da região foi o município de Parintins (312%), isto se torna mais expressivo se considerado o seu crescimento populacional. Percentualmente, Parintins apresentou o menor índice com apenas 13% de crescimento, bem abaixo dos 23% regional, mas considerado em números absolutos (11.916 hab.), foi o município que teve o maior crescimento, no período. Desta forma, pode-se afirmar que Parintins foi o município que teve o maior desempenho produtivo da região, o que confirma sua posição de polo de desenvolvimento microrregional. O município de Maués, também se destaca nesta região, tanto em relação ao crescimento populacional (30%) em termos percentuais e de 11.811 habitantes em números absolutos, como em relação ao crescimento de seu PIB per capita (239%).

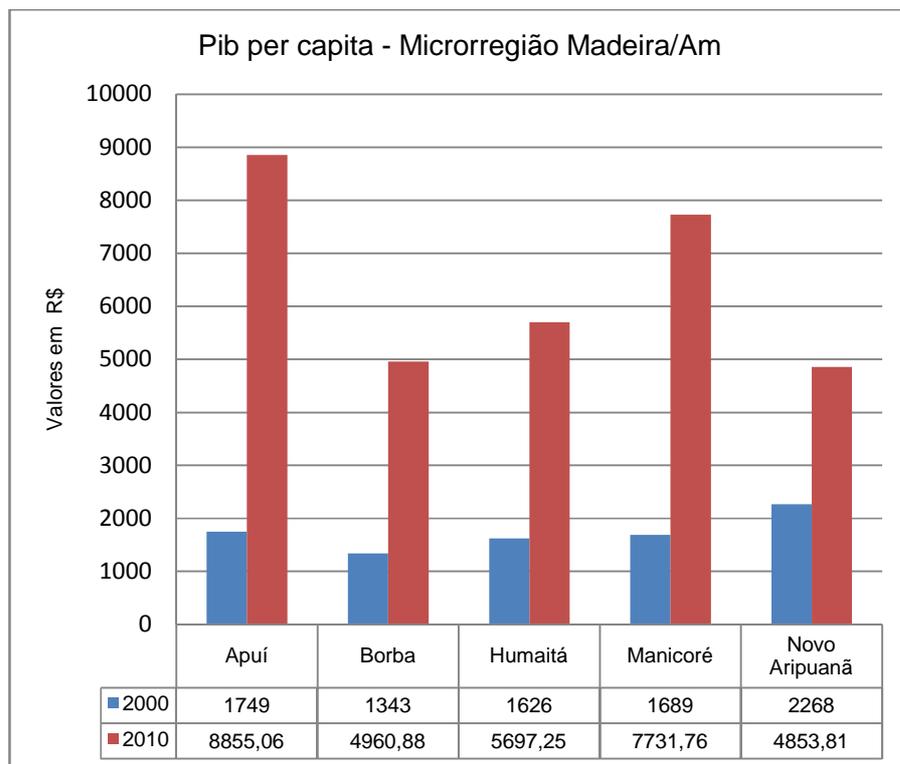


Gráfico 17: PIB per capita municípios microrregião Madeira-AM.

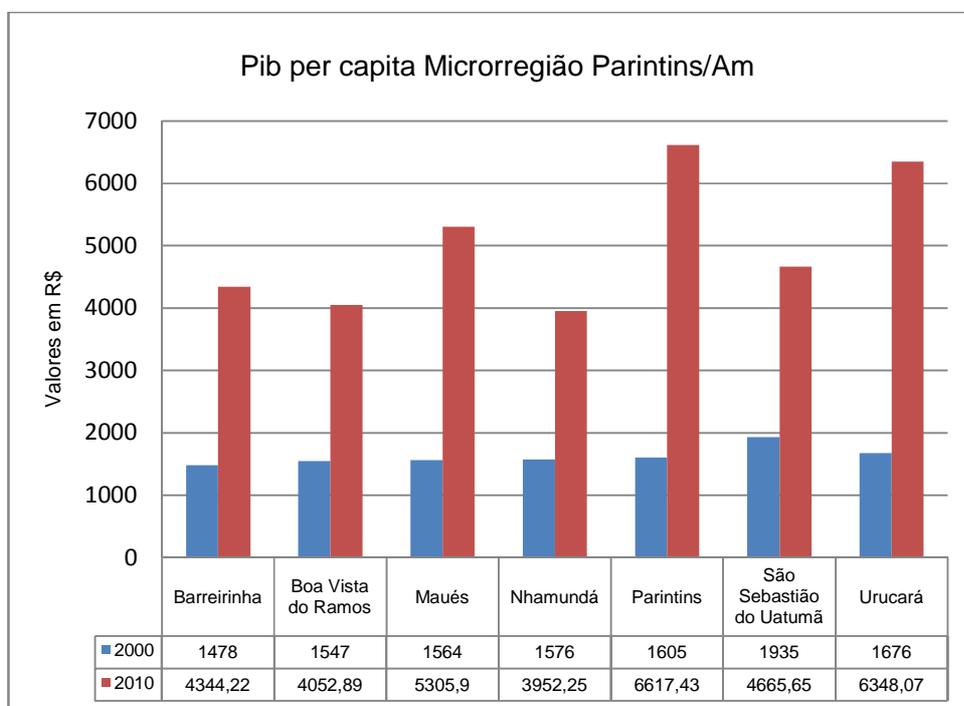


Gráfico 18: PIB per capita municípios microrregião Parintins-AM.

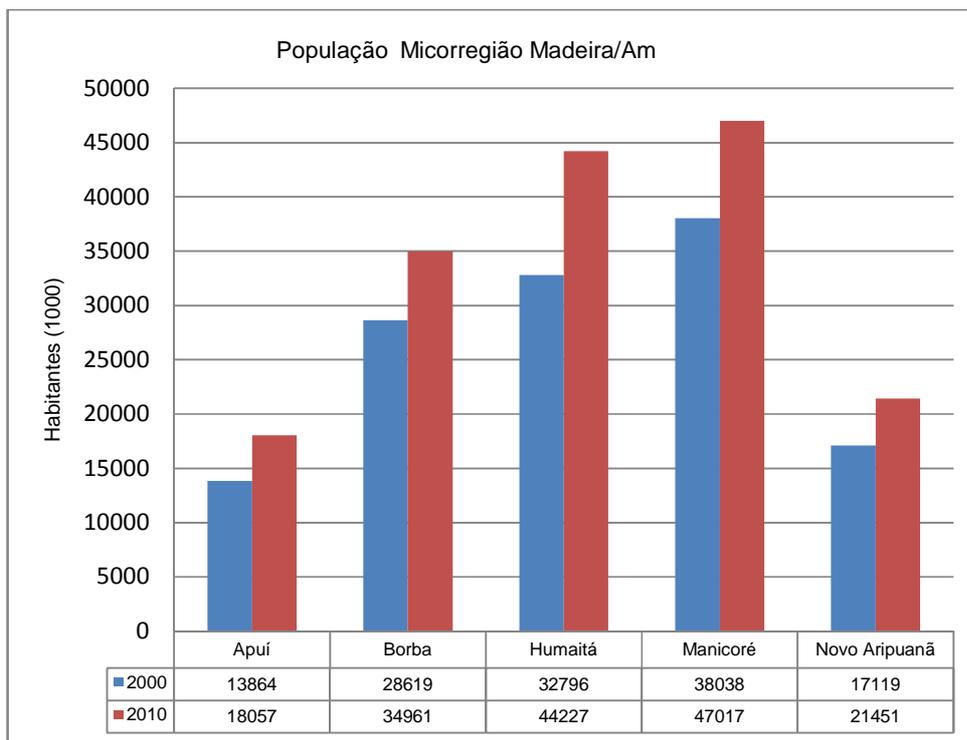


Gráfico 19: População municípios microrregião Madeira-AM.

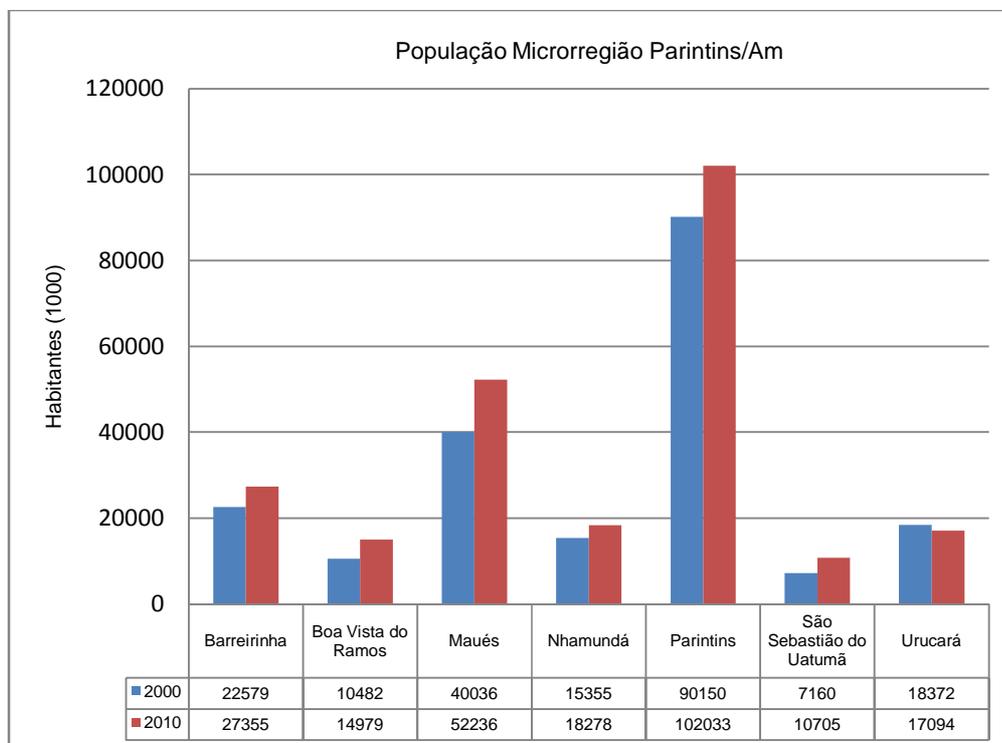


Gráfico 20: População municípios microrregião Parintins – AM.

4.2.3 Distribuição da renda nas microrregiões

Observando-se a evolução da renda na microrregião do Madeira (Gráfico 21 e 22), percebe-se que houve um aumento nos níveis mais baixos entre 1 a 2 salários mínimos e 2 a 5 salários mínimos. Estes dados podem indicar uma melhor distribuição da renda ao se considerar que a população sem rendimento diminuiu. Outros dois fatores que merecem destaque é que nos níveis com renda superior entre 15 a 20 salários mínimos não aparece registro na área rural para os dois períodos em estudo. Verifica-se que a área urbana sempre apresenta maior quantidade de domicílios em todas as faixas salariais, fato que demonstra maior concentração de renda.

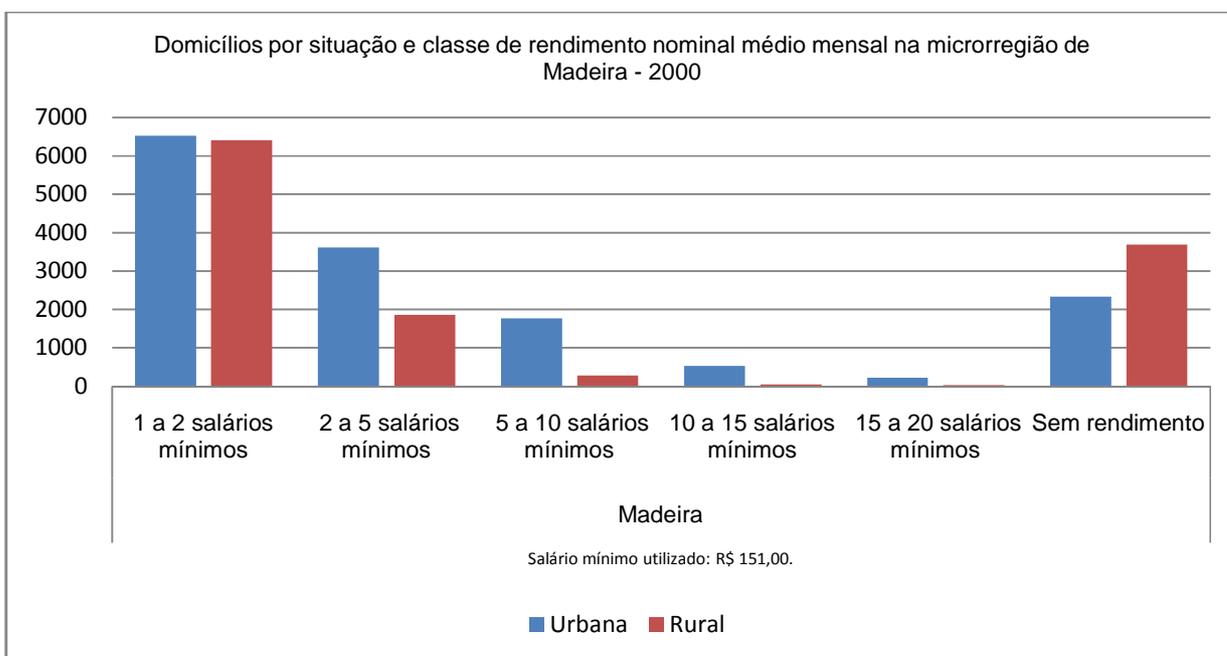


Gráfico 21: Domicílios por situação e classes de rendimento nominal médio mensal. Microrregião Madeira, 2000

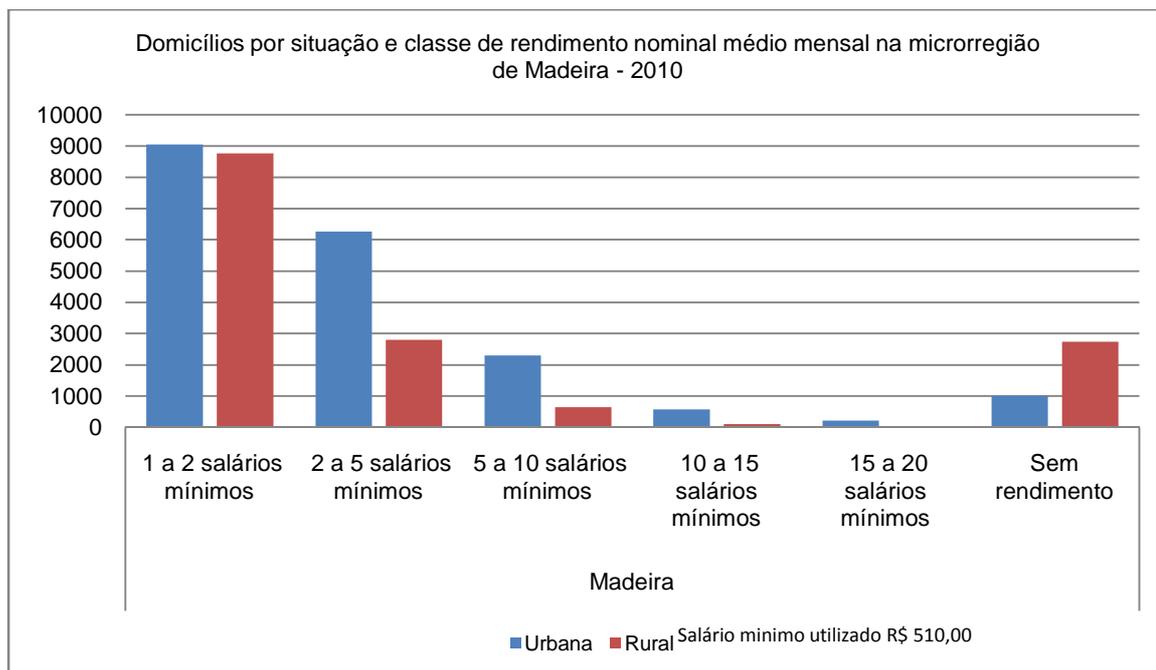


Gráfico 22: Domicílios por situação e classes de rendimento nominal médio mensal. Microrregião Madeira, 2010.

Na microrregião de Parintins, no período observado, para as faixas salariais entre 1 a 2 salários mínimos há uma inversão de predominância entre a área rural e a urbana, no ano de 2000, a área urbana registra mais domicílios do que a área rural (Gráfico 23). No entanto, em 2010, a área rural teve um crescimento mais acelerado e superou a área urbana (Gráfico 24). Nas faixas entre 2 a 5 e 5 a 10 salários percebe-se uma pequena redução de domicílios na área rural e um crescimento mais significativo na área urbana. Em análise com o tópico anterior pode-se deduzir que parte da população ou dos domicílios passou a ter acesso a salários maiores, indicando, com isso, melhor distribuição de renda. Na faixa sem rendimento houve redução em duas áreas, todavia na área urbana este decréscimo foi mais representativo.

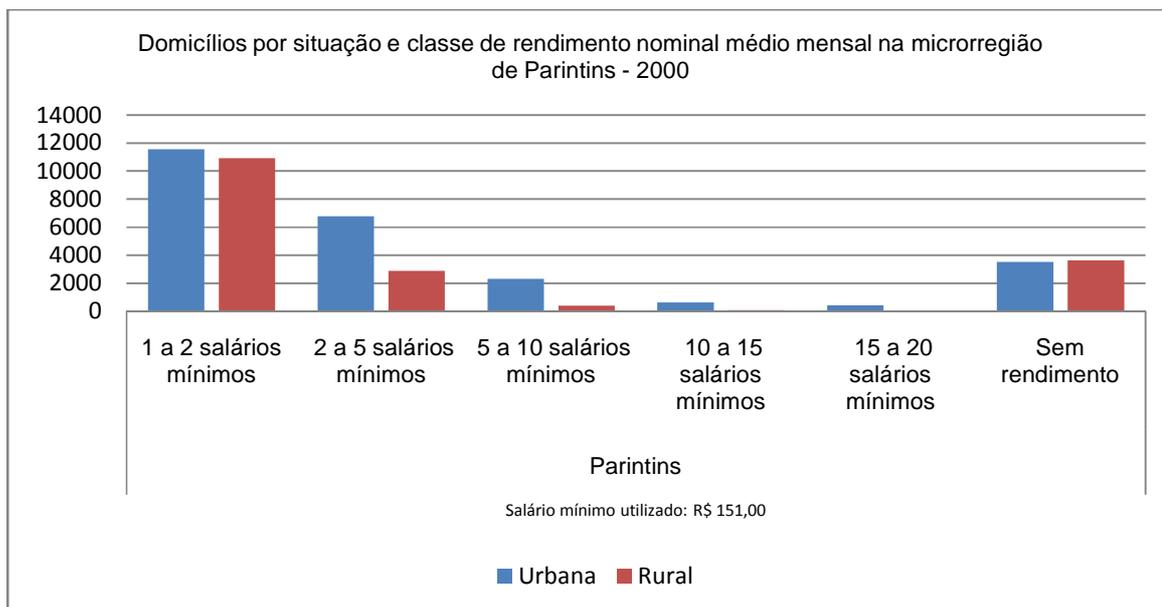


Gráfico 23: Domicílios por situação e classes de rendimento nominal médio mensal. Microrregião Parintins, 2000.

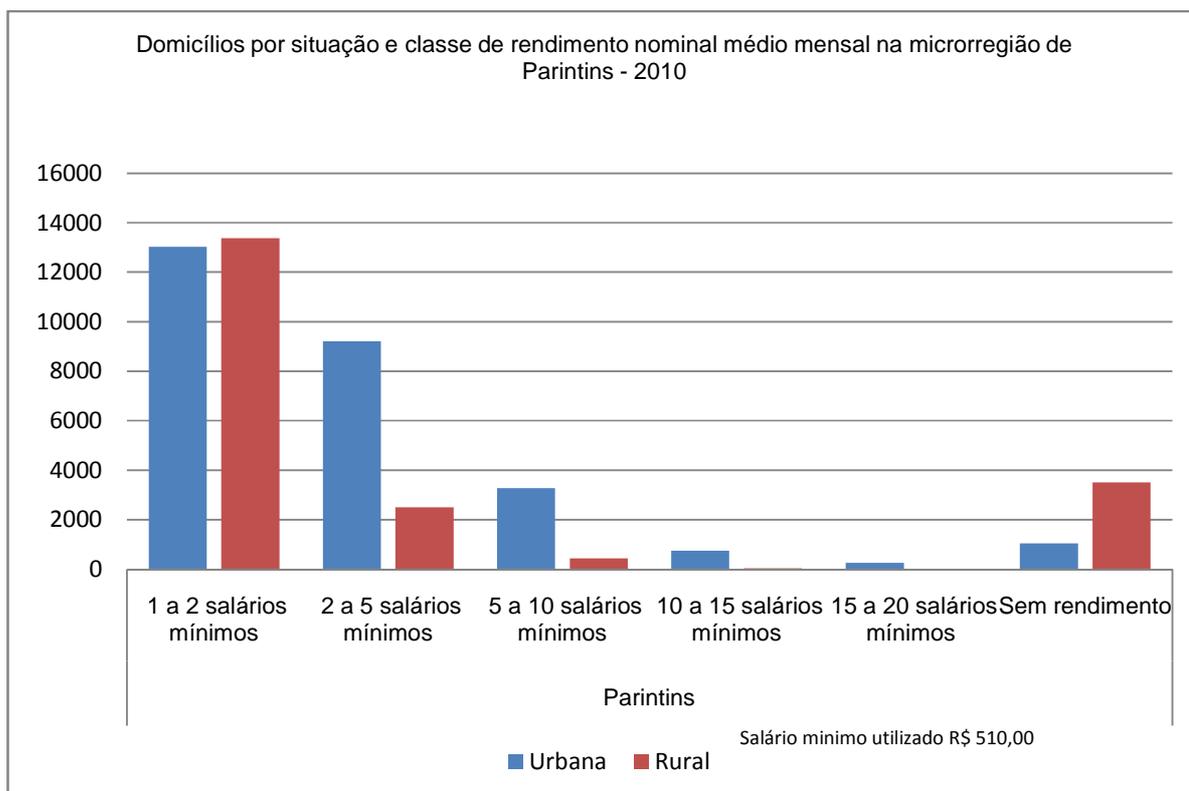


Gráfico 24: Domicílios por situação e classes de rendimento nominal médio mensal. Microrregião Parintins, 2010.

Nas duas microrregiões, observa-se um crescimento em todas as faixas salariais no período (Gráficos: 25 e 26). A microrregião de Parintins tem uma quantidade de domicílios maior, em razão de apresentar maior concentração populacional e maior concentração de renda, pela riqueza dos municípios de Parintins e Maués.

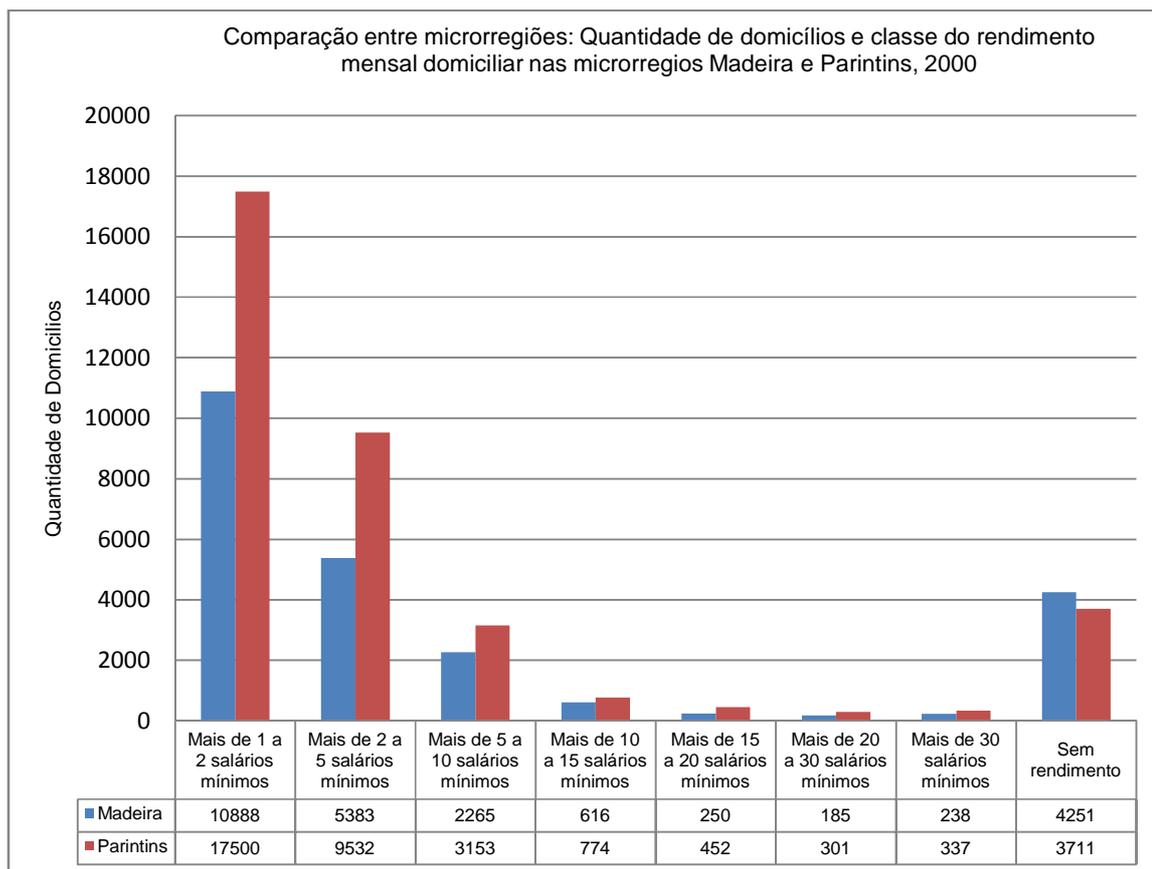


Gráfico 25: Quantidade de domicílio e classe de rendimento mensal domiciliar nas microrregiões Madeira e Parintins, 2000.

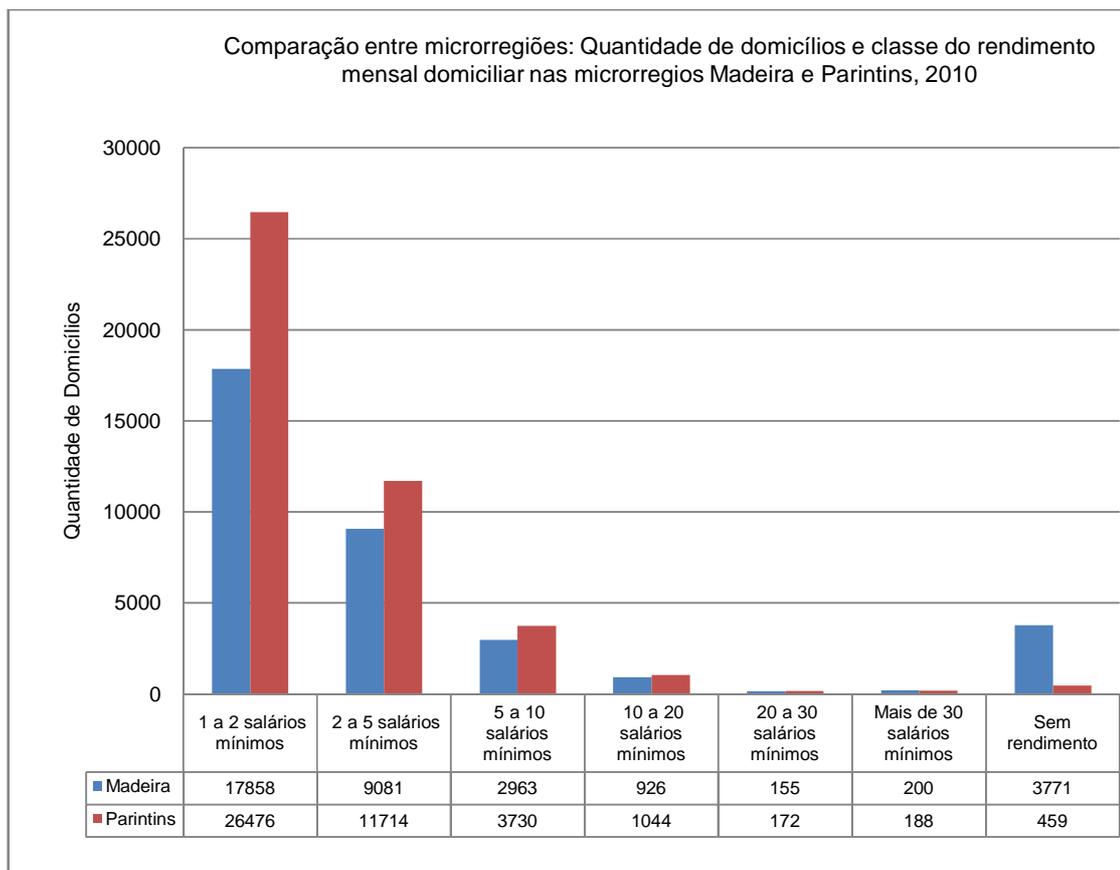


Gráfico 26: Comparação entre microrregiões: Quantidade de domicílio e classe de rendimento mensal domiciliar nas microrregiões Madeira e Parintins,2010.

A renda média por família apresenta algumas peculiaridades. Quando se considera as duas microrregiões (Gráfico 27 e 28), o município de Parintins sempre se destaca quanto à produção e riqueza, no entanto, ao se considerar os indicadores *per capita*s, outros municípios de menor porte também se sobressaem sem expressividade econômica na microrregião como São Sebastião do Uatumã, que aparece em segundo lugar nesta microrregião, seguido de Maués.

Na região do Madeira, na renda média familiar per capita, ocorre uma liderança com valores muito próximos entre Apuí e Humaitá, R\$ 372 e R\$ 370, respectivamente. Os demais municípios apresentam crescimentos similares, com destaque para Manicoré.

No período de 2000 a 2010, o salário mínimo subiu de R\$ 151,00 para R\$ 510,00, neste sentido pode-se observar que em 2000 muitos municípios possuíam renda próxima ou superior ao salário mínimo vigente. Em 2010, nenhum dos municípios conseguiu alcançar o patamar do

salário mínimo de R\$ 510,00, mesmo diante do crescimento da renda, estes não acompanharam os ganhos do salário mínimo, o que pode indicar perda de poder aquisitivo.

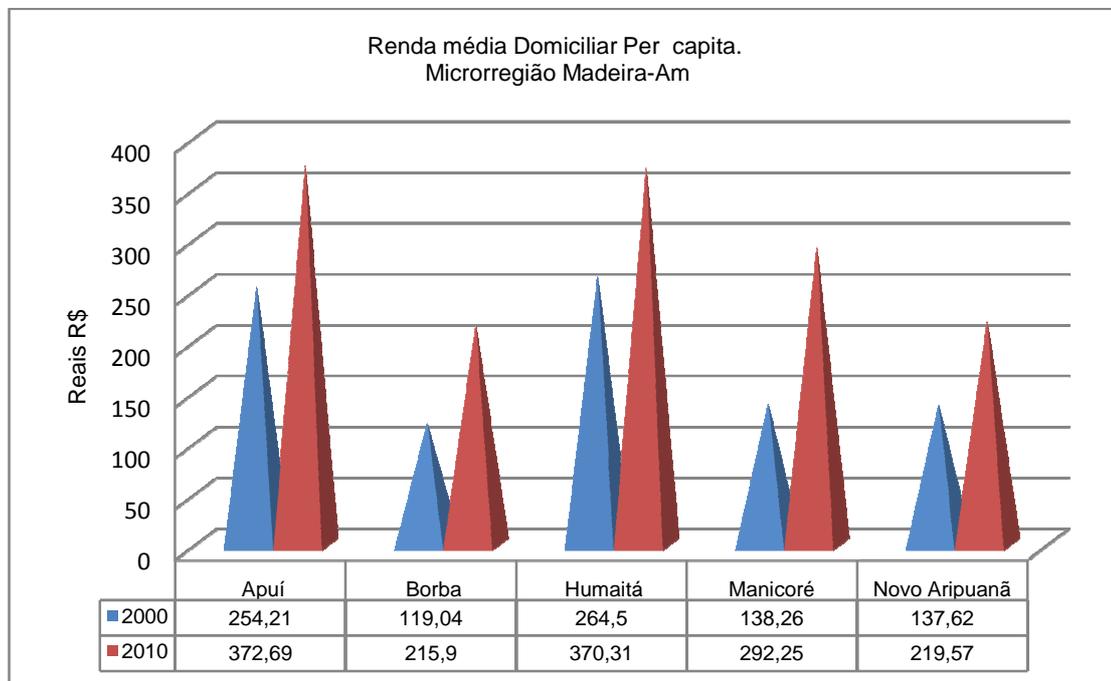


Gráfico 27: Renda média domiciliar per capita. Microrregião Madeira

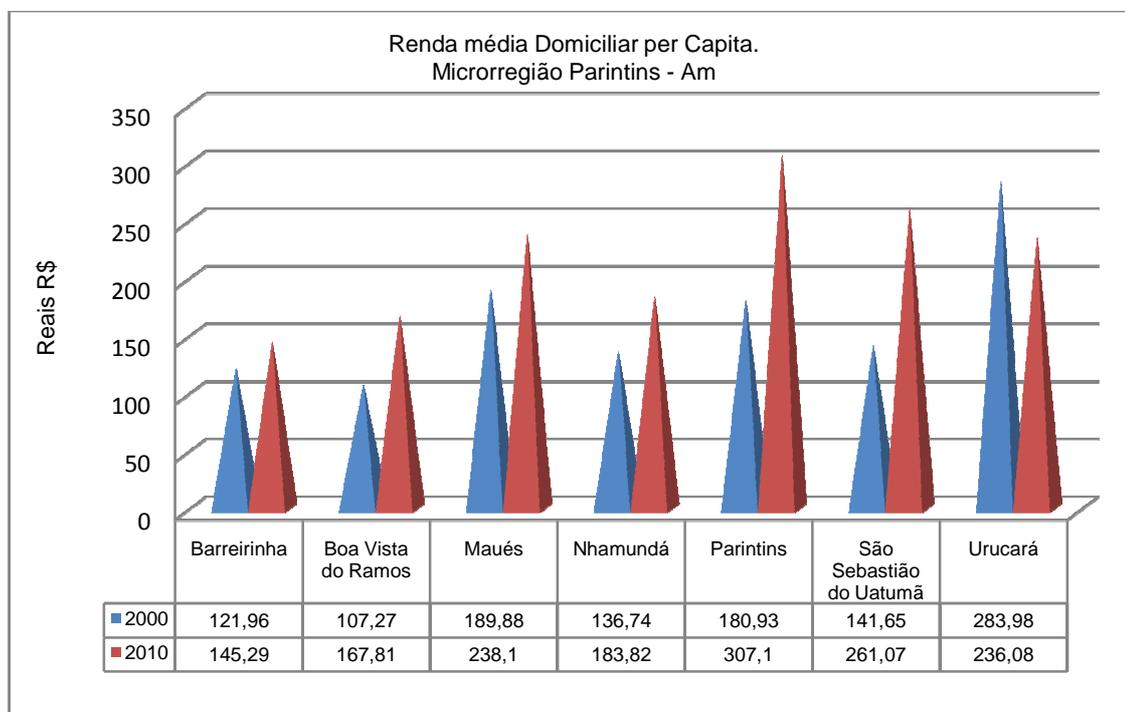


Gráfico 28: Renda média domiciliar per capita. Microrregião Parintins

Na microrregião do Madeira, quatro municípios têm na avaliação do índice de Gini um coeficiente em torno de 0,6 (Gráfico 29). Apenas o município de Apuí apresentou um crescimento acima desta média, no ano de 2000, aumentando a desigualdade, retornando na década seguinte a média da região. Individualmente, pode-se observar que Apuí apresenta, nos anos de 1991 e 2010, um índice de desigualdade próximo ao coeficiente nacional que é de 0,560, em 2010. No entanto, no ano de 2000 esta desigualdade aumenta chegando a 0,763. O município de Borba apresenta um coeficiente um pouco acima do índice nacional e se caracteriza por manter-se neste patamar, nos três períodos avaliados. Em Humaitá e Manicoré a desigualdade cresceu em relação ao ano de 1991, mantendo-se acima da média nacional. O município de Novo Aripuanã, embora tenha apresentado um crescimento no ano de 2000, conseguiu reduzir a desigualdade e mantém-se próximo à média brasileira.

Contudo, mesmo estando próximos aos valores nacionais pode-se analisar que o Brasil é o quarto país mais desigual dentro da América Latina e que a Venezuela é o menos desigual com 0,41 pontos, logo este índice demonstra apenas o quão diferenciado são as rendas em um país ou região, mas não se traduz em qualidade de vida, riqueza ou acesso a bens e serviços, restringe-se somente às disparidades entre as rendas. Portanto, uma região onde todos são muito pobres poder-se-á apresentar um índice GINI baixo e uma região em desenvolvimento, onde apenas uma parte da população já conseguiu aumentar sua renda poderá apresentar um índice muito alto de desigualdade. Este índice deve ser utilizado com cautela e em conjuntos com outras informações que sirvam de embasamento para uma melhor análise da região estudada.

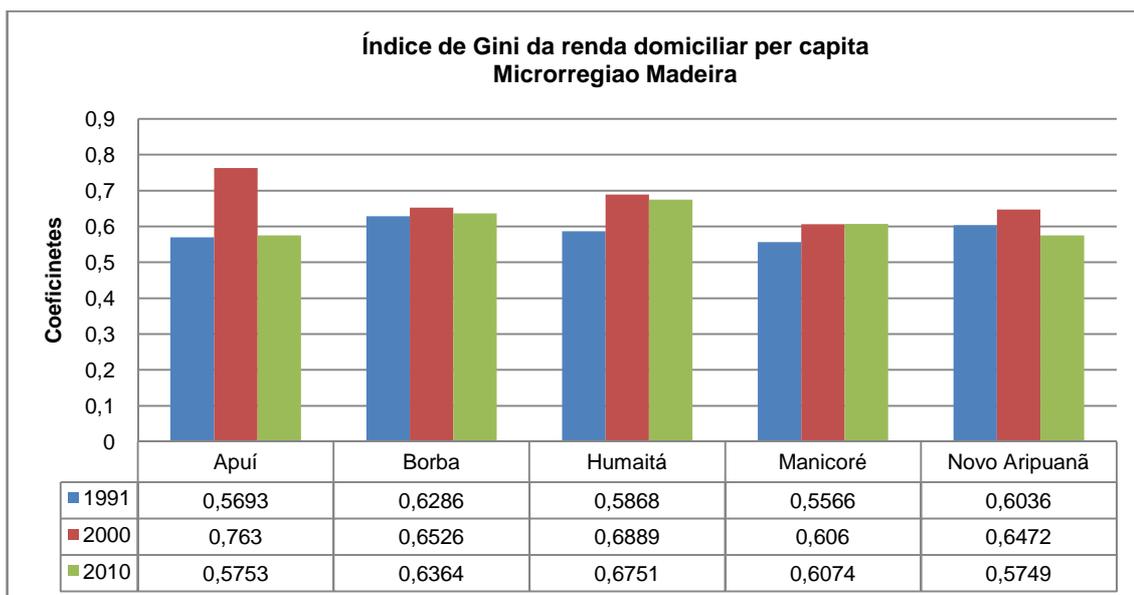


Gráfico 29: Índice GINI de renda domiciliar per capita. Microrregião Madeira.

Em relação à microrregião de Parintins, observa-se um quadro com realidades distintas e alguns padrões no comportamento do índice entre municípios. Os municípios de Maués e Parintins possuem um coeficiente acima do índice nacional e mantiveram um padrão de redução da desigualdade de renda nos três períodos estudados (Gráfico 30). O município de Barreirinha fez um caminho inverso e verifica-se o aumento da desigualdade nos três períodos, apresenta coeficiente inferior ao nacional na primeira avaliação e supera os 60% na avaliação de 2010.

O município de Boa Vista do Ramos apresentou, no primeiro período avaliado, uma desigualdade menor do que a atual média nacional, entretanto no segundo período a desigualdade de renda deste município sobe alcançando quase 70%, este conseguiu reduzir para 61% em 2010, mas não retornou ao padrão inicial. Urucará apresenta um comportamento semelhante de subida de 0,633 para 0,757 entre 1991 e 2000, com o maior índice de desigualdade registrado nesta microrregião, no período estudado, mas conseguiu reduzir para um coeficiente inferior ao inicial (0,609).

Os municípios de Nhamundá e São Sebastião do Uatumã apresentam um comportamento de queda no segundo período e de subida no terceiro período. No entanto, Nhamundá superou o índice inicial e São Sebastião, mesmo com o crescimento da desigualdade no ano de 2010 manteve um coeficiente inferior ao inicial, apresentando um quando de redução da desigualdade da renda, no período estudado.

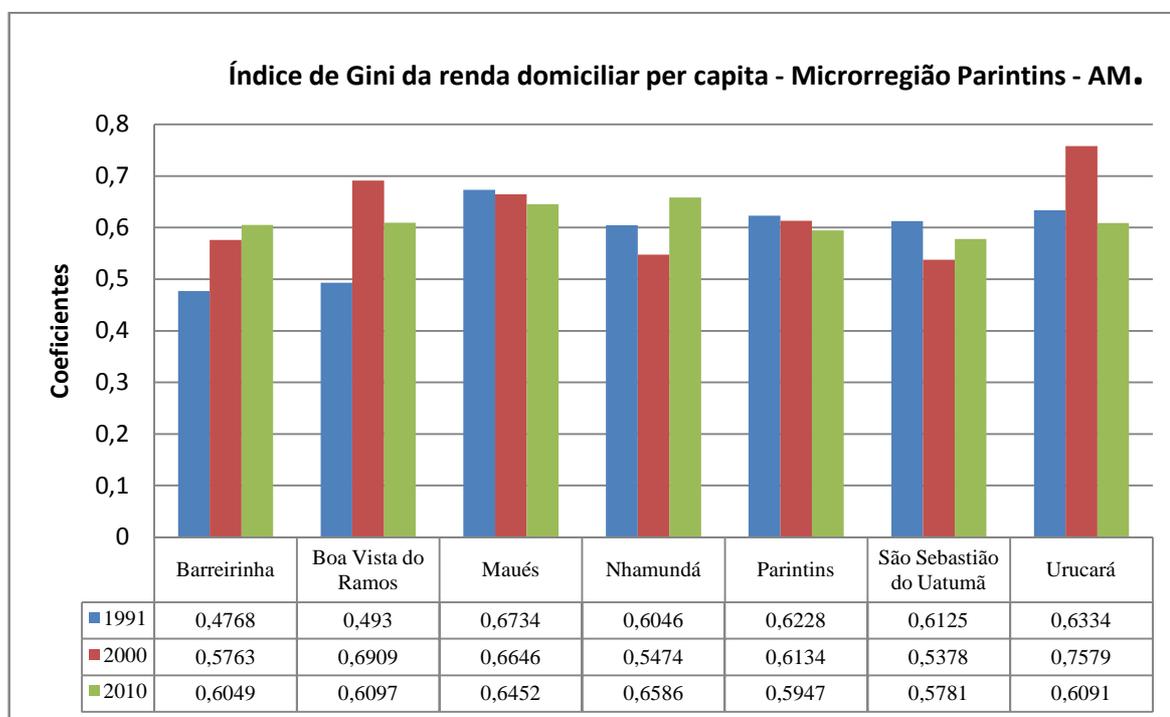


Gráfico 30: Índice Gini de renda domiciliar per capita. Microrregião Parintins.

4.3. DIMENSÃO AMBIENTAL

4.3.1 O desflorestamento nas microrregiões

Historicamente, as áreas de maior concentração do desmatamento na Amazônia estão localizadas ao longo do arco do desmatamento, no qual faz parte o sul do Amazonas (BECKER, 2005). As causas históricas e presentes do desmatamento na Amazônia são diversas e estão, frequentemente, inter-relacionadas às mudanças, advindas das forças econômicas. Dada a imensa disponibilidade de terras para o cultivo na região, muitos trabalhos focam sobre o seu sistema agropecuário (BRANDÃO *et. al.*, 2005). A adaptação da agricultura familiar às características naturais do bioma amazônico é retratada por Homma (2006) bem como a dualidade entre agricultura empresarial e familiar na região. O avanço da pecuária (MARGULIS, 2003) para atender aos mercados internacionais (KAIMOWITZ *et al*, 2004) e da soja (FEARNSIDE, 2006) ou até mesmo o crescimento populacional, pode-se constatar que todos estão plenamente relacionados ao desmatamento.

No caso do Amazonas, a maior pressão é oriunda da expansão da pecuária seguida pela exploração ilegal de madeira e pela ocupação ilegal da terra (grilagem). São vários os determinantes do crescimento da pecuária na região, e entre eles destacam-se os de natureza financeira. Arima e Brito (2005) argumentam que

“... o acesso relativamente fácil a terras públicas e a baixa aplicação da lei florestal permitem o acúmulo de capital por meio da exploração ilegal de madeira; parte desse capital é investida na pecuária. Além disso, os fundos constitucionais destinados à Amazônia Legal emprestam dinheiro a taxas de juros de 6% a 10,75% ao ano (bem abaixo da praticada no mercado), permitem descontos de 15% a 25% para produtores adimplentes e possibilitam que associações contratem crédito em nome de pequenos produtores que não possuem título definitivo das terras.” (ARIMA & BRITO, 2005).

As atuais políticas de redução do desmatamento na Amazônia e no Estado buscam considerar formas de contrabalançar essa tendência.

Os dados acerca do desmatamento na Amazônia são acompanhados desde 1988. Basicamente, o monitoramento do desmatamento é feito por dois sistemas: Detecção do Desmatamento em Tempo Real (DETER³⁰) e pelo Programa de Cálculo do Desflorestamento da Amazônia (PRODES), ambos do INPE (www.inpe.br). Os dados são apresentados de acordo com o calendário oficial do governo federal, cujo ano de desmatamento inicia-se em agosto e termina em julho do ano seguinte. Esta sistematização

³⁰A partir de maio de 2004, com dados do sensor MODIS do satélite Terra/Aqua e do Sensor WFI do satélite CBERS, de resolução espacial de 250 m.

é acordada a partir do ano 2000. Além do órgão oficial do governo federal, existem instituições de pesquisa não governamentais que também monitoram o desmatamento nos Estados da Amazônia, como é o caso do IPAM³¹ e do IMAZON³².

As taxas anuais entre os municípios não variam uniformemente (Gráfico 31), tal indicação sugere que estas são localidades que apresentam dinâmicas distintas, associadas às características socioeconômicas locais. Dentre os municípios da microrregião Madeira, quatro possuem os dados monitorados sistematicamente, são eles, Apuí, Humaitá, Manicoré e Novo Aripuanã, por se localizarem no arco do desmatamento³³.

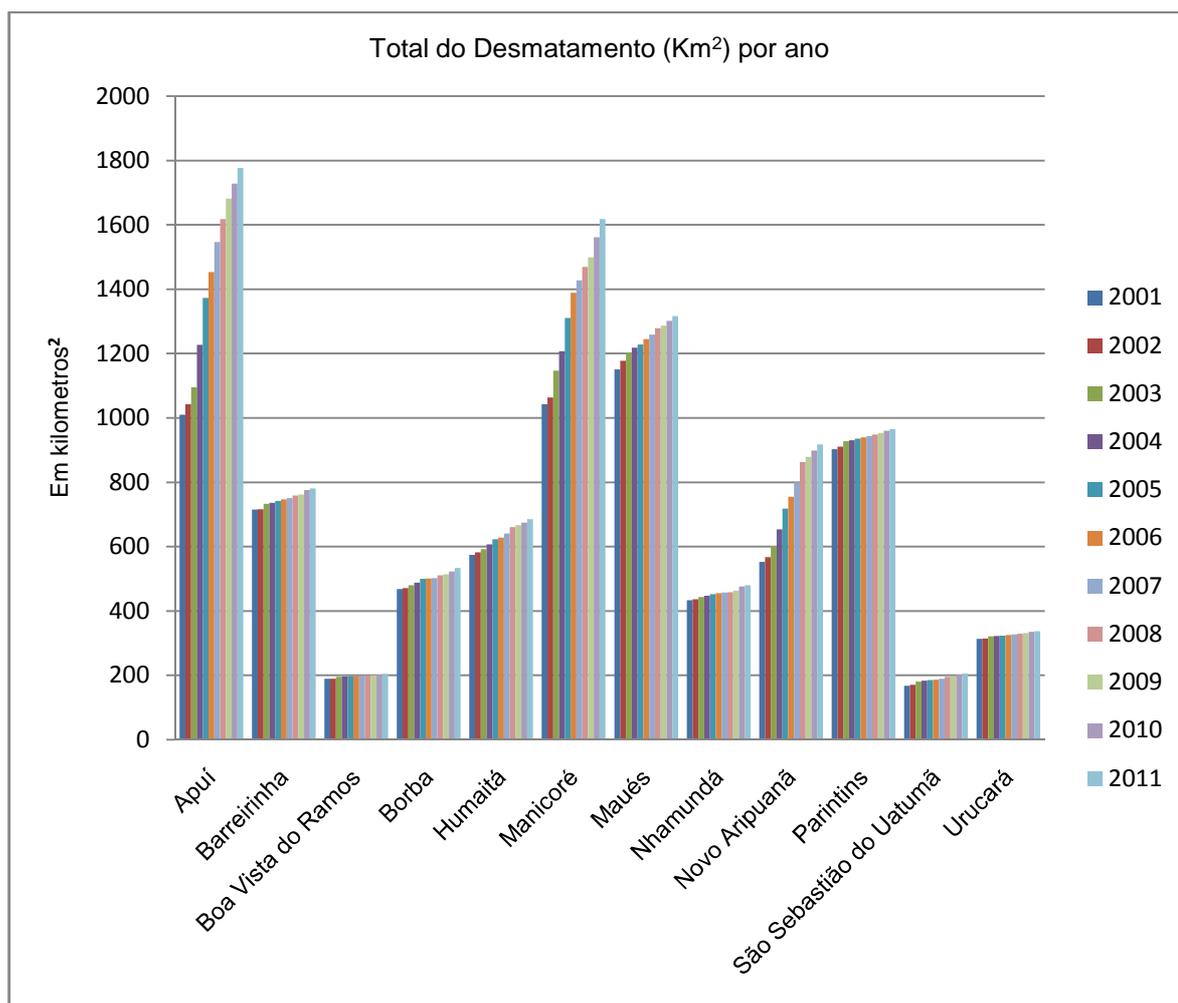


Gráfico 31: Desmatamento total por ano (km²) para os municípios das microrregiões Madeira e Parintins 2001 a 2011.

Fonte: PRODES/INPE

³¹ <http://www.ipam.org.br/>

³² <http://www.imazon.org.br/programas/monitoramento-da-amazonia>. Sistema de Alerta de Desmatamento (SAD) desenvolvido pelo Imazon, utiliza imagens de satélite obtidas pelo sensor Modis, com capacidade para detectar desmatamentos maiores que 6,25 hectares, a cada 16 dias.

³³ Região onde a fronteira agrícola avança em direção à floresta e também onde são encontrados os maiores índices de desmatamento da Amazônia. São 500 mil km² de terras que vão do leste e sul do Pará em direção oeste, passando por Mato Grosso, Rondônia e Acre.

Nesta microrregião, a geografia do desmatamento está ligada às estradas, ramais e vicinais existentes nos municípios, com desdobramentos dos avanços para áreas mais internas, onde não há presença de órgãos do poder municipal. Este cenário é mais expressivo para os municípios de Manicoré e Novo Aripuanã.

Sobre as rodovias, existe certo consenso na literatura de que a abertura ou a pavimentação das existentes facilitam o acesso dos agentes econômicos (como os agricultores) a áreas até então isoladas e diminuem os custos de transporte, ampliando a área destinada à agropecuária e, portanto, o desmatamento (FEARNSIDE, 2006; FEARNSIDE & GRAÇA, 2006; SOARES FILHO *et al*, 2005). As rodovias direcionam apenas o sentido do desmatamento, cuja velocidade depende de como os agentes são influenciados positivamente a exercer atividades que demandem solo e que tais atividades sejam alternativas à floresta (SOARES FILHO *et al*, 2005).

Ainda que em muitos municípios do Estado as taxas de desmatamento tenham diminuído nos últimos anos, em Apuí o desmatamento mantém-se de forma constante cuja taxa acumulada é de 1777,1km² (Gráfico 32). Dentre os demais municípios possui 63,1% do seu território com categorias de uso sustentável (07) e de proteção integral (02). Ressalta-se que nos municípios de Manicoré e Novo Aripuanã, apesar das áreas desmatadas e sob a pressão de desmatamento localizar-se às margens das estradas, também apresentam áreas desmatadas próximas às sedes dos municípios.

Os Projetos de Assentamento Acari (Apuí/Novo Aripuanã), o Juma (Apuí) e Santo Antônio do Matupi (Manicoré) e seu entorno concentram a maior parte do desmatamento acumulado dos três municípios juntos.

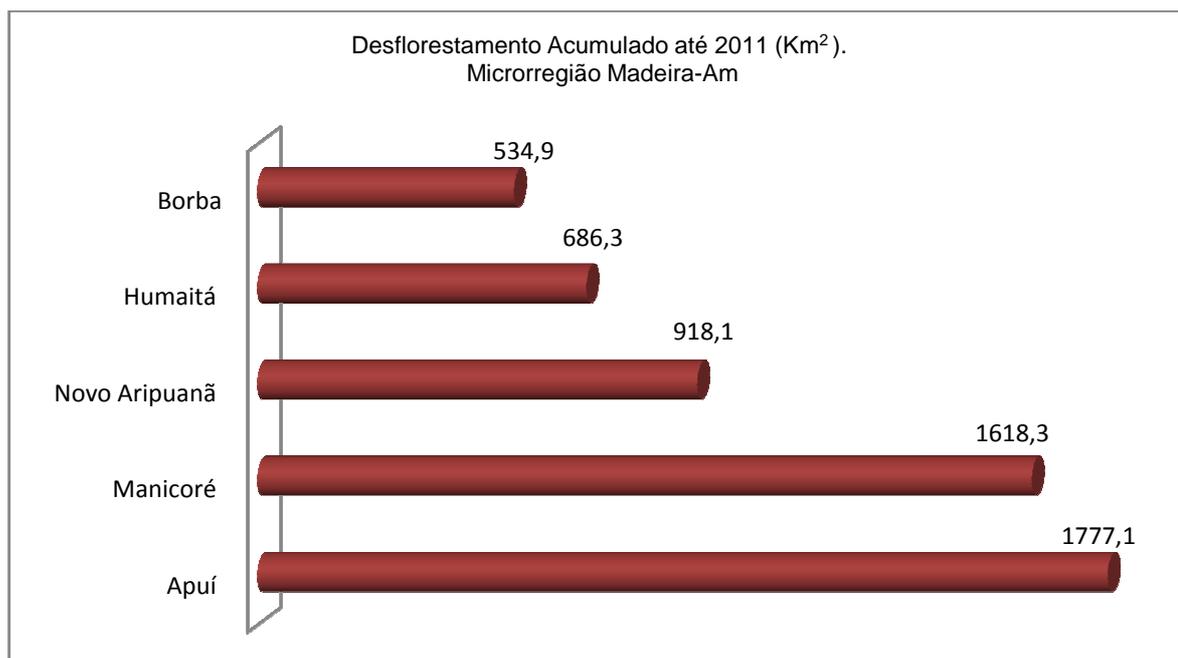


Gráfico 32: Desflorestamento acumulado até 2011 dos municípios da microrregião Madeira.
Fonte: PRODES/INPE

Na microrregião Parintins, a geografia do desmatamento está ligada à malha dentríca da região. Os municípios que apresentam taxas anuais monitoradas são Barreirinha, Maués e Parintins (Gráfico 33).

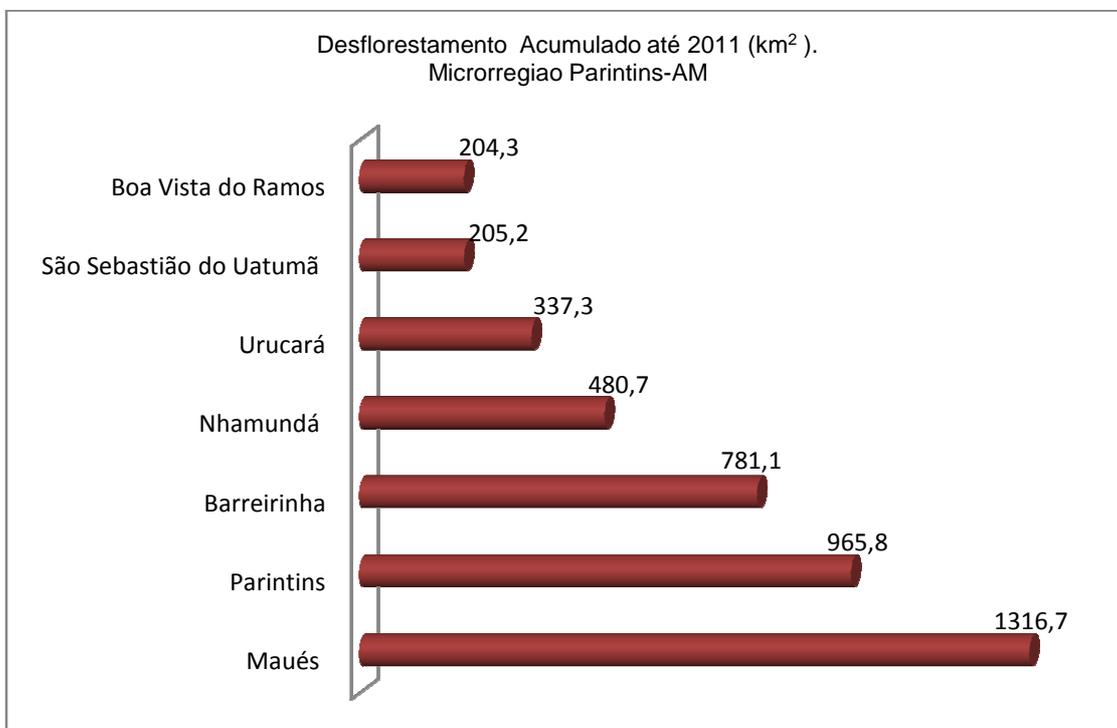


Gráfico 33: Desflorestamento acumulado até 2011 dos municípios da microrregião Parintins.
Fonte: PRODES/INPE

Do ponto de vista da ocupação, as duas microrregiões evoluíram de forma diferenciada. A microrregião Madeira em 1980 possuía 88.349 habitantes, enquanto que na microrregião Parintins havia 119.556 habitantes. Decorridos trinta anos, a configuração da população do é Madeira 165.663 e de Parintins 242.680 habitantes.

A população urbana de todos os municípios que formam as microrregiões teve aumento ao longo de todo o período analisado (ver Gráfico de pop. residente 1 e 2 páginas 113 e 114), a população rural seguiu a mesma dinâmica que a população urbana. Ressalta-se que os municípios de Borba e Manicoré no Madeira e Barreirinha e Maués em Parintins apresentam população rural maior que a urbana. Vale ressaltar, também, que entre os anos de 2003 e 2006, na microrregião Madeira foram criados vários assentamentos pelo INCRA, dentre eles cita-se como exemplo o assentamento PDS Realidade, localizado na BR 319, no trecho que liga Humaitá a Manaus, cuja contribuição para o cenário descrito relaciona-se ao fluxo migratório, a partir de 2005.

A densidade demográfica nas áreas rurais próximas aos centros urbanos é outro fator que contribui para o desmatamento, uma vez que é necessário provisionar moradia e subsistência para estas populações, gerando assim desmatamento nas proximidades das

áreas urbanas. Noda & Noda (2006) observa que “existe uma forte concentração populacional nas áreas próximas às sedes municipais, tanto no Estado do Amazonas como no Pará”. Isso demonstra o crescimento da população rural e a pressão potencial sobre o desmatamento.

Embora a economia das microrregiões seja diversificada. De forma geral, ela é baseada na agropecuária (principalmente na extração de madeira, pecuária e agricultura). O PIB da microrregião madeira é de 1.409.461, enquanto da microrregião Parintins é de 1.359.989.

De todos os setores, o agropecuário tem o maior impacto sobre o desmatamento, em razão da sua necessidade por solo. Especificamente sobre ele, os municípios com maior importância do PIB agropecuário no período estudado na microrregião Madeira é Apuí, Humaitá e, Manicoré; na microrregião Parintins Maués, Parintins e Uruará. De 2000 até 2010, o crescimento da produção agropecuária da região não foi contínua. Entre 2000 e 2005, o PIB agropecuário dos municípios de Apuí, Humaitá e Manicoré cresceu 538%, enquanto que os dos municípios de Barreirinha, Maués e Parintins apresentaram um crescimento de 143%.

O pico do desmatamento na Amazônia ocorreu em 2004, no ano seguinte ocorreu na microrregião Madeira. Segundo Young *et al*,

Entre 2001 e 2005 o crescimento no número de bovinos no Brasil foi de 22% aproximadamente, enquanto que a Região Norte apresentou um crescimento de 39%. Os municípios onde se notou maior crescimento foram Boca do Acre e Apuí, responsáveis por 53% e 18% da variação total, e taxas de crescimento do efetivo do rebanho de 172% e 182%, respectivamente. Com concentração nesses municípios e na região de Parintins, onde a pecuária está estabelecida há muito mais tempo (Young *et al*, 2007).

Mesmo com menos incentivos, a pecuária nas microrregiões vem crescendo, a partir do final da década de 1990. A pecuária continuou crescendo na microrregião Madeira, passando de 65.299 cabeças em 1996 para 75.520 em 2000 e 251.958 cabeças em 2010. Na microrregião Parintins, o quadro pecuário é de 188.776 cabeças em 1996 para 237.862 em 2000 e 334.245 cabeças, em 2010 (IBGE).

Fearnside (1991) diz que quando comparada com a pecuária, a influência da agricultura sobre o desmatamento, a partir da década de 1980, a agricultura praticada pelos colonizadores, representava um grande potencial de desmatamento, a chamada agricultura do “corte e queima”.

A agricultura das pequenas propriedades, muitas vezes familiar, exerce também impacto sobre o desmatamento, principalmente as roças de mandioca. Estas representam

um processo muito tradicional no Estado e na região, são áreas cultivadas durante algum período, (entre um e dois e no máximo, três ciclos), e após, são deixadas em pousio, para recuperação da fertilidade e eliminação de plantas invasoras. No novo ciclo de plantação, ocorre corte-queima da capoeira que se formou na área, o que apresenta inconvenientes ambientais, como focos de calor, erosão e perda de nutrientes. O Estado, por meio dos serviços de ATER, busca corrigir “práticas ambientalmente predatórias no cultivo da mandioca, como os plantios itinerantes”³⁴ (IDAM, 2009 p. 21 e 2010, p. 24).

No entanto, para Noda & Noda, 1993 e Fraxe, 2012 o “plantio itinerante” é na verdade técnica agrícola tradicional conservacionista e ambientalmente importante, visto que envolve uma integração ecológica sustentável entre agricultura e a exploração dos recursos florestais. É a forma de produção cujo ciclo expressa-se na sequência dos componentes do sistema agroflorestal: roça, capoeira com pousio.

Hurtienne (2001, p. 203) critica a generalização que se faz entre ‘agricultura de corte e queima’ e ‘agricultura itinerante’. Na visão do autor, o fato da agricultura familiar amazônica se basear no ‘corte e queima’ da floresta ou capoeira deve ser encarado como uma técnica de rotação de áreas e não necessariamente como um nomadismo o que caracterizaria a ‘agricultura itinerante’. Fearnside (1989, p.198), classifica como agricultura itinerante ou migratória apenas a praticada por populações indígenas, que se baseia no corte e queima da floresta para plantio de roças extremamente diversificadas. Estas, ao serem abandonadas, formam capoeiras e voltam a apresentar as características do ecossistema de floresta. Entretanto, o mesmo autor (1989, p, 200) afirma que agricultura de ‘corte e queima’ utilizada pelos agricultores migrantes na Amazônia, lembra apenas superficialmente a praticada pelas populações indígenas. A diferença está no encurtamento do tempo de pousio, na simplificação dos cultivos e do manejo das capoeiras, além da introdução de pastagens o que tornam esse sistema mais vulnerável e insustentável no médio/longo prazo.

De forma geral, o avanço do desmatamento na região também se deve à baixa tecnologia empregada, em boa parte, da produção agropecuária. Neste sentido, Homma (2006), argumenta que convivem na região atividades agropecuárias modernas, com plantadeiras e colheitadeiras e, no outro extremo, atividades arcaicas, que utilizam instrumentos rudimentares de produção.

O desmatamento não implica tão somente em indicadores econômicos e ecológicos, na perda da biodiversidade, erosão de solo, e contribuição ao aquecimento global, mas

³⁴ **Agricultura Itinerante** - Esse tipo de agricultura consiste no plantio de roças, onde o local cultivado é queimado ou retira-se a vegetação, os meios de produção são rudimentares, os solos geralmente são pobres; quando a área cultivada esgota-se, outra área é procurada. A produção da agricultura itinerante é voltada ao abastecimento do mercado local, mas a intenção principal é a subsistência.

também em termos culturais, uma vez que as populações tradicionais também são afetadas. O fato relacionado à derrubada de árvores é de grande importância para a economia local, em pelo menos três municípios da microrregião Madeira, como é o caso das castanheiras e seringueiras.

4.3.1 Focos de calor detectados nas microrregiões

Os dados de focos de calor são provenientes do sistema de monitoramento de do INPE, por meio da plataforma “queimadas”, do Programa de Prevenção e Controle de Queimadas e Incêndios Florestais na Amazônia Legal – PROARCO³⁵, considerando-se os focos captados pelo sensor Modis (a bordo dos satélites Terra e Aqua).

Os focos de calor passam a ser monitorados no Estado do Amazonas, a partir do mês junho/julho, quando se inicia a fase de preparo da terra, ou seja, uso do fogo para limpeza de pasto e roçado, o que coincide com a diminuição dos índices pluviométricos e a vazante dos rios Madeira e Amazonas.

A distribuição dos focos de calor na microrregião Madeira acompanha a geografia do desmatamento, ou seja, em geral, esses focos se situam em áreas já abertas, cujos detentores utilizam o fogo para limpeza ou em áreas próximo, em florestas degradadas por sucessivos eventos de incêndio florestal e/ou exploração madeireira. Todavia, também ocorre detecção de focos em áreas de unidades de conservação e em terras indígenas, apesar das limitações legais para uso do solo nessas áreas.

O município com maior quantidade de focos de calor acumulados é Apuí, seguindo por Manicoré, Novo Aripuanã e Humaitá, o que reproduz os mesmos municípios com totais acumulados de desflorestamento, entretanto, passa a constar o município de Borba (Gráfico 34)

³⁵Disponibilizados em <http://www.inpe.br/queimadas>.

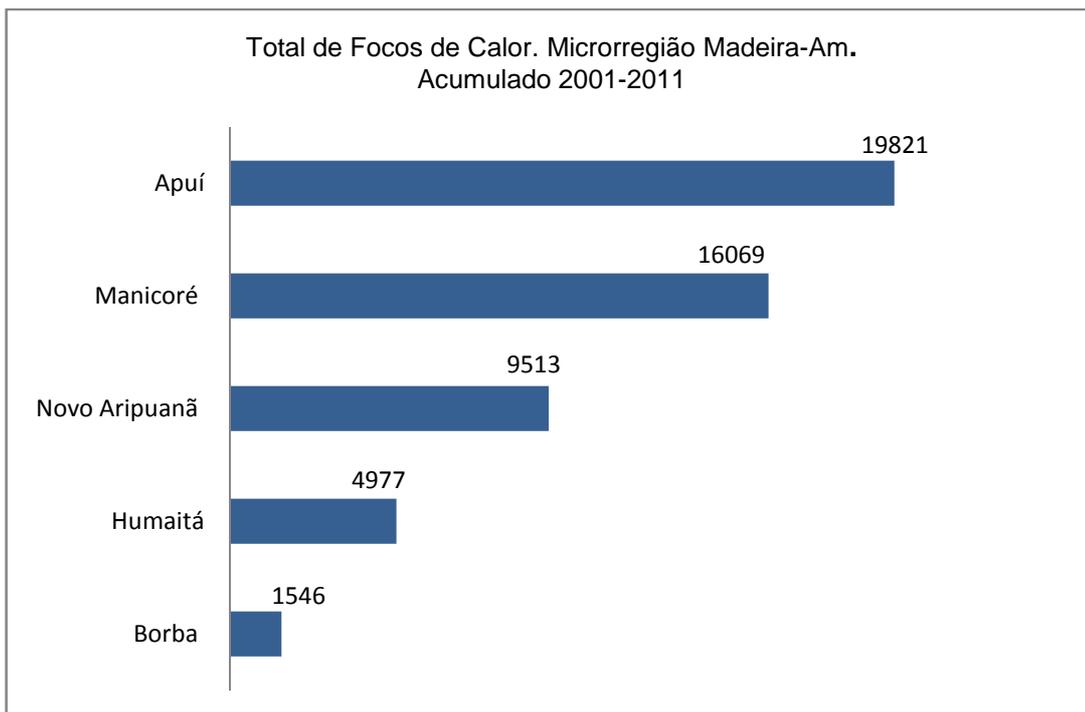


Gráfico 34: Focos de calor acumulados para os anos de 2001 a 2011. Microrregião Madeira
Fonte: INPE

A distribuição dos focos de calor na microrregião Parintins pode ser observada no (Gráfico 35), onde o município com maior quantidade de focos acumulados é Maués, seguindo por Parintins, Nhamundá e Barreirinha, reproduz os mesmos municípios com totais acumulados de desflorestamento.

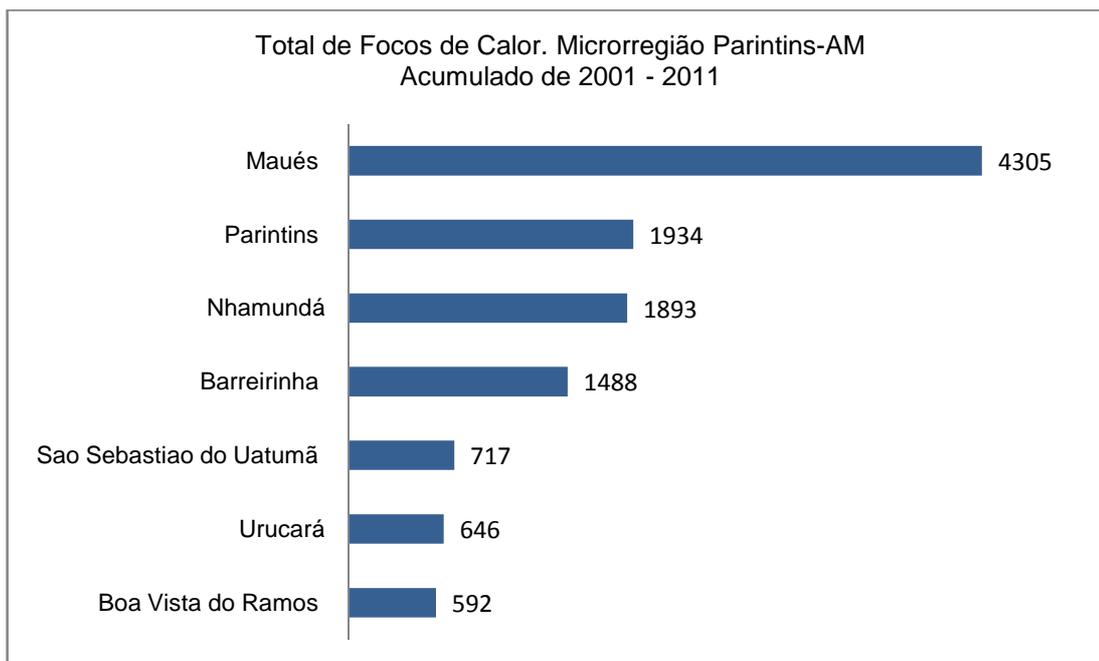


Gráfico 35: Focos de calor acumulados para os anos de 2001 a 2011. Microrregião Parintins
Fonte: INPE

4.4. DIMENSÃO INSTITUCIONAL

4.4.1 Análise Institucional das Microrregiões

A existência de uma rede institucional sólida é um dos aspectos fundamentais para a promoção do desenvolvimento sustentável (SACHS, 2000). Esta rede institucional é compreendida pela atuação de organizações governamentais, não governamentais e privadas e, fundamentalmente, a existência de normas que possam regular as relações.

Entende-se, para este estudo, que a capacidade institucional de um município, enquanto esfera do poder público, mais próxima do cidadão, que habita determinada microrregião, se expressa no âmbito da direção, gerência, administração e controle nas diferentes áreas de intervenção abrangidas por um programa de desenvolvimento sustentável. Para tanto, esta avaliação foi dividida em três partes: (i) capacidade de planejamento (ii) da capacidade gestão do município; e (iii) formas de organização social.

Os instrumentos de planejamento e gestão constroem um arcabouço dos mais variados tipos, com o objetivo de atender às demandas da sociedade. Salienta-se que para subsidiar a gestão ambiental é importante o município dispor de legislação específica que constitua o seu arcabouço legal, ou seja, de Política ou Código Municipal de Meio Ambiente; Código de Obras e Uso do Solo; Código de Postura; Conselho Municipal de Meio Ambiente, Fundo Municipal de Meio Ambiente e Nomeação dos Membros do Conselho Municipal do Meio Ambiente, dentre outras.

É também de entendimento que a gestão ambiental passa pelo fortalecimento da participação da sociedade civil, a partir das associações comunitárias, por meio de seus conselhos. Os instrumentos de participação e controle social são essenciais na consolidação de políticas ambiental, tanto em relação à gestão dos recursos naturais disponíveis, quanto à apropriação comum acerca dos espaços destinados à preservação integral.

O conhecimento das institucionalidades locais também contribui com a visualização dos espaços públicos na microrregião, cujos problemas socioambientais possam ser debatidos pelos diferentes atores ou partes interessadas.

Com efeito, nas duas microrregiões podem ser encontrados escritórios de instituições públicas federais como a Receita Federal, FUNAI, FUNASA, UFAM, IFAM, IBGE, IBAMA, INCRA, ICM-Bio, instituições públicas estaduais IDAM, UEA.

O tecido social dos municípios que compõem as microrregiões, objetos deste estudo, é formado por várias organizações de base, associações comunitárias, clube de mães, sindicatos rurais (produtores e agricultores) entre outras. Além do mais, as duas microrregiões têm organizações indígenas, localizadas em alguns municípios. Na microrregião do Madeira: Borba, Humaitá e Manicoré; na microrregião Parintins: Maués.

4.4.1.1 Instrumentos de planejamento e gestão urbana

Os instrumentos de planejamento municipal estão associados a um conjunto de leis e códigos, voltados a organizar e a determinar as intervenções do governo municipal dentro dos municípios. Os municípios que contam com os instrumentos legais e normativos tornam-se mais aptos para planejar, controlar, ordenar e proteger seu território, em cenário de crescimento constante. Para a avaliação da capacidade de planejamento e gestão urbana dos municípios, foram identificados:

(i) A base normativa e legal³⁶, destina-se à lei de uso do solo e de meio ambiente. Nesse sentido, o artigo 3º, inciso VIII, da Constituição fixa como competência do Município a promoção do ordenamento territorial, mediante planejamento e controle do uso, parcelamento e da ocupação do solo urbano. Já no campo da proteção ambiental, o planejamento municipal deve atender ao disposto no artigo 255 da Constituição, que prevê o direito ao meio ambiente ecologicamente equilibrado, como bem de uso comum do povo e essencial à sadia qualidade de vida, impondo ao Poder Público, inclusive o municipal, e à coletividade o dever de defendê-lo e preservá-lo para as gerações presentes e futuras.

(ii) Os sistemas de planejamento, cujo enfoque é o Plano Diretor Municipal; instrumento estratégico e global da política de desenvolvimento urbano, prevista no Estatuto das Cidades.

Na análise de sistema de planejamento e gestão urbana existentes nas microrregiões constatou-se a baixa existência de instrumentos de planejamento na microrregião Madeira. Dentre os municípios desta microrregião que possuem todo o arcabouço legal listado pelo na Pesquisa de Informações Básicas Municipais/IBGE, ou seja, Plano Diretor, Lei do perímetro urbano; Lei do parcelamento do solo; Lei do zoneamento, Legislação sobre áreas de interesse especiais; Código de obras, Código de Posturas, Código de Vigilância Sanitária e o IPTU progressivo, somente o município de Manicoré tem todos, seguindo por Humaitá que possui 05 dos instrumentos.

Na microrregião Parintins o quadro é mais problemático nenhum dos municípios apresenta a totalidade dos instrumentos e somente três municípios possuem sete dos instrumentos citados acima.

³⁶As bases normativas e legais são instrumentos que auxiliam os municípios e também a sociedade, no sentido de proteger o território de ocupação desordenada, em cenário de crescimento constante de ocupação. Esta análise fundamentou-se na lei de uso do solo, incluindo o seu zoneamento, a fiscalização das construções e todo sistema de licenciamento das edificações

4.4.1.2 Capacidade Gestão Municipal

Estes instrumentos estão associados a um conjunto de políticas e programas, voltados a incentivar, a desenvolver e coordenar as ações governamentais de âmbito municipal. Dentre eles estão: o consórcio administrativo que engloba consórcios: intermunicipal, com o Estado e/ou com a União; a informatização dos serviços públicos.

Com objetivo de melhorar a prestação de serviços básicos com melhor qualidade e menor custo, os consórcios podem permitir maior agilidade à máquina administrativa. Contudo, são instrumentos pouco empregados pelas administrações municipais nas duas microrregiões estudadas.

Na microrregião Madeira, de acordo com os dados do IBGE (2011), o município de Humaitá apresenta esta capacidade de gerência, uma vez que participa de consórcios administrativos com o Estado e a União para as áreas de educação, saúde, habitação, e meio ambiente, dentre outras. Além de ter seus serviços públicos informatizados, o que agiliza os trâmites administrativos. Na microrregião Parintins, o município que reúne esta capacidade gerencial é o município de Parintins.

4.4.1.3 Capacidade Gestão Ambiental

O arcabouço legal considerado para subsidiar a gestão ambiental municipal é composto seguintes instrumentos definidos pela Secretaria de Estado de Meio Ambiente e Desenvolvimento Sustentável do Amazonas: Política ou Código Municipal de Meio Ambiente; Código de Obras e Uso do Solo; Código de Postura; Conselho Municipal de Meio Ambiente; Fundo Municipal de Meio Ambiente; Organização Municipal do Meio Ambiente; Nomeação dos Membros do Conselho Municipal do Meio Ambiente.

Os municípios de Apuí, Humaitá e Manicoré, na microrregião Madeira, e os municípios de Barreirinha, Maués, Parintins, na microrregião Parintins, possuem lei de criação da Política ou do Código Ambiental, contudo esta ainda não está regulamentada (SDS, 2012).

Deve-se ressaltar que a vinculação da administração municipal com as agências federais e estaduais, atuantes no município, pode criar sinergias desejáveis, desde que haja uma política clara nesta relação, tanto na gestão da produção, quanto na gestão ambiental.

O debate ambiental e as ações de mitigação de mudanças climáticas não podem dispensar o papel dos governos locais no tratamento destas questões. Em várias partes do mundo, alguns governos locais vêm elaborando políticas públicas voltadas à prevenção e à redução do impacto das mudanças climáticas. O Brasil ainda não se voltou de forma enfática a esse problema, mesmo diante de grande responsabilidade, como a preservação da floresta amazônica e de outros biomas importantes.

O Estado do Amazonas, apesar de ter legislação sobre a questão da mudança do clima, ainda não conseguiu implantá-la nos municípios. Com a criação do Fórum Permanente das Secretarias Municipais de Meio Ambiente do Estado do Amazonas (2010), cujo objetivo é estabelecer uma interlocução com o órgão estadual, visa mobilizar os secretários municipais de meio ambiente, para produzir conhecimentos sobre a realidade ambiental dos municípios. Espera promover, dessa forma, uma gestão participativa e corresponsável.

A Confederação nacional dos municípios, conjuntamente com as associações estaduais, tem discutido amplamente a questão ambiental, entendem que na prevenção das alterações climáticas as ações podem partir do nível local. A ação no nível local tem a força do convencimento, da persuasão. Nada como presenciar medidas no território brasileiro para o convencimento de que o problema é real e deve ser enfrentado. Enquanto as discussões ficarem nos corredores da ONU, dificilmente o cidadão comum poderá compreender que é problema de sua alçada, afirma (BIDERMAN, 2008).

Este conjunto de indicadores foi selecionado como o intuito de formar um conjunto de informação que permitisse analisar as vulnerabilidades nestas microrregiões. Conhecendo estas populações, por meio de dados macros, pode-se traçar um perfil por municípios e embora não mostre as características específicas permitiu identificar pontos de atenção como o crescimento populacional ou econômico desigual ou concentrado, baixo índice de escolaridade e alfabetização, crescimento da pressão ambiental pelo aumento de queimadas ou redução da floresta, bem como a capacidade de planejamento, gestão e organização municipal.

5. CONTEXTO DAS COMUNIDADES E DA PERCEPÇÃO LOCAL

Quando se trata de sustentabilidade, tem-se que levar em consideração as idiosincrasias de cada região, pois a percepção dos indivíduos também influencia no comportamento e nas necessidades desta população, uma vez que o modo de relacionar-se com o ambiente em que vivem exerce uma influência preponderante comparada a influências externas. Desta forma, também será considerada a percepção dos moradores de uma determinada área estudada. Com a finalidade de capturar a vivência destas populações sobre uma realidade perceptível em seu dia a dia, optou-se pela averiguação da sensibilidade desta população e da capacidade adaptativa destas pessoas frente às variações climáticas.

Para um melhor entendimento dos resultados obtidos na pesquisa local realizada em comunidades do município de Humaitá, tornou-se necessário uma abordagem holística, que inclui os dados hidroclimáticos e uma caracterização socioeconômica da população estudada.

5.1 CARACTERÍSTICAS HIDROCLIMÁTICAS NA ÁREA DE INFLUÊNCIA DAS COMUNIDADES

5.1.1 A Hidrologia do rio Madeira

O rio Madeira é um dos afluentes do rio Amazonas. É um rio de águas fortemente barrentas ou “brancas”, caracterizado pela presença de áreas de várzea nas suas margens (com vegetação e solos adaptados aos ciclos de enchente e vazante) alternadas a áreas de terra firme (vegetação e solo fora do alcance dos níveis máximos da água do rio).

É um rio dinâmico e em plena atividade de erosão dos seus antigos depósitos sedimentares, com geração de depósitos atuais apresentando grande heterogeneidade litoestratigráfica e estrutural em suas margens, várzeas e ilhas. Esse efeito acontece basicamente nas margens e leito do rio e raramente nas planícies de inundação (COBRAPE, 2006).

Essa dinâmica tem sido objeto de estudo de diversos autores, dentre eles Adamy e Dantas (2004) Lima (2002) e Rapp Py-Daniel (2007), afirmam que as margens deste rio vêm sofrendo uma dinâmica fluvial bastante intensa. Esta é representada, principalmente, por trechos com recuos erosivos das margens, em decorrência do processo de migração do canal³⁷ da esquerda para direita.

³⁷O fenômeno de alargamento dos canais fluviais é provocado pelos processos de erosão das margens que estão entre os elementos mais dinâmicos dos canais fluviais. (Souza & Cunha 2007).

O rio Madeira no trecho do Estado do Amazonas é um rio retilíneo com áreas sinuosas e presença de ilhas. Os tributários da margem direita são longos e de maior caudal, são eles Ipixuna, Marmelos, Manicoré, Atininga, Arauá, Mariepauá e Aripuanã. Na margem esquerda, os tributários são rios curtos, com seus trechos inferiores afogados em lagos, que escoam para o canal do Madeira por meio de furos.

Os autores Teixeira & Maia (2009) observaram por meio da análise multitemporal que a área do município de Humaitá no período de 1987 a 1997, sofreu modificações, na sua geometria, cujo processo predominante foi erosão em relação ao processo de deposição. No intervalo de 1997 a 2007, as modificações predominantes são de deposição em relação ao processo de erosão.

Na avaliação de Ferreira e Saraiva (2009, p.1357) o rio Madeira, em sua extensão no Estado do Amazonas³⁸, apresentou uma dinâmica erosiva com aproximadamente 230.609 km², constatada por meio da análise temporal, em contrapartida, a deposição obteve-se um valor de 244.920 km². Os autores creditam que esta maior deposição esteja relacionada com a contribuição de material do advindo do médio e alto curso, ou seja, além dos limites do Estado do Amazonas.

Os transbordamentos do rio Madeira ocorrem na margem convexa, nas áreas onde o rio faz curvas. Na sua margem côncava, geralmente atingindo sedimentos da Formação Solimões, não se verifica inundação provocada pelo rio. Pela margem convexa, o trabalho evolutivo na adaptação do rio atinge as altitudes menores e, conseqüentemente, facilita o alagamento, acarretando colmatação e posterior alargamento da planície fluvial (RAPP PY-DANIEL, 2007, p. 41).

Quando se compara, *in loco*, superfícies que sofreram erosão versus as áreas que sofreram deposição, observa-se que o balanço se equivale, porém seus efeitos não são homogêneos, alteram-se, havendo região onde um processo apresenta-se ora com maior intensidade, ora com menos. Esses fatores afetam a vida dos ribeirinhos e de cidades que já vêm sofrendo processo de perdas econômicas, em função de processo de erosão fluvial, como é caso do município de Manicoré.

O regime de hidrológico do rio Madeira é composto pelo período de enchente/cheia que se inicia em dezembro até maio e pelo período vazante/seca que se inicia entre junho e julho aproximadamente e vai até novembro. A Figura 13 apresenta os valores das cotas máximas e mínimas observadas anualmente, a partir de 1967, na estação 15.630.000 do rio Madeira em Humaitá. O tom azul claro identifica as cotas máximas e, no tom laranja, as

³⁸Análise multitemporal entre imagens de RADAR (70) e imagens de satélite (2000), da dinâmica fluvial dos principais rios no Estado do Amazonas (Solimões, Madeira, baixo Rio Negro e Amazonas).

cotas mínimas. A média anual das cotas máximas é identificada na cor azul/roxo e das mínimas anuais em rosa. (CPRM/2012).

Na década de noventa, do século passado, foram registradas as maiores cheias no rio Madeira em Humaitá – 15.630.000 (1991- 2.398 cm; 1993 - 2.458 cm e em 1997 - 2.412cm). Na distribuição mensal das ocorrências, no período de 1967 a 2012, das cotas máximas há uma concentração de vinte e dois registros para o mês de abril, seguindo do mês de março com 15 registros. Com relação às cotas mínimas a predominância ocorre no mês de setembro, com vinte e dois registros, e no mês de outubro dezessete registros. (CPRM, 2012)

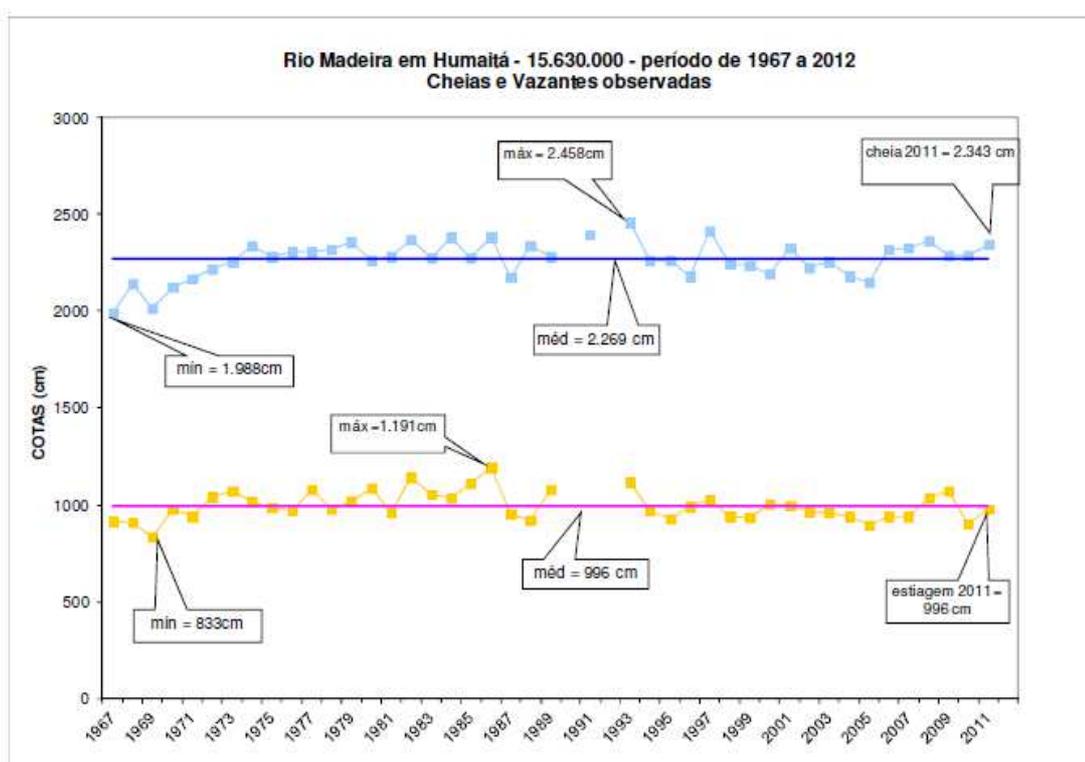


Figura 13 – Cotograma da série histórica 1967 a 2012 do rio Madeira em Humaitá-Am – 15.630.000. Cheias e Vazantes observadas.

Fonte: HIDROWEB/ANA. In: CPRM. Monitoramento Hidrológico 2012 – Rio Madeira. Manaus, CPRM/SIPAM. 2012

Os estudos sobre sedimentologia, na região Amazônica, ainda são incipientes, apesar de já possuírem algumas pesquisas hidrológicas, na bacia Amazônica. Entretanto, o tema sobre a sedimentação do rio Madeira é algo recente, o que torna um desafio para a discussão referente ao sistema da dinâmica fluvial.

5.1.2 A Climatologia

A precipitação é a variável meteorológica de fundamental importância para definição do clima de uma região e, em especial, no Estado do Amazonas, apresenta uma grande variação, tanto espacial, quanto temporal.

Os estudos sobre a precipitação na Bacia Amazônica são baseados em dados pluviométricos mensais e anuais. Porém, ocorrem lacunas de estudos sobre as características do regime de chuva, relacionados com as datas de início e fim da estação chuvosa, e com a variação de períodos secos e chuvosos. Alguns autores abordaram sobre a temática, dentre eles Marengo *et al*, (2001) – apresentam trabalhos sobre o início e fim da estação chuvosa na Bacia Amazônica. Para os autores, a maior variação na data de início da estação chuvosa ocorre na Amazônia Central. A data de início da estação chuvosa é mais precoce no sudeste da Amazônia e mais tardia próxima à foz do Rio Amazonas. Horel *et al*, (1989) utilizou medições de radiação de onda longa emitida constataram variações interanuais superiores a um mês, tanto no início quanto no fim da estação chuvosa da Bacia Amazônica.

Nobre (2007) esclarece que, no período chuvoso, as chuvas se caracterizam pela forte intensidade, enquanto que no período menos chuvoso, são frequentes as estiagens de duração variável, elevando o risco da exploração agrícola da Amazônia.

A região do Médio rio Madeira está situada na zona climática, pertencente ao grupo A (Clima Tropical Chuvoso), caracteriza-se pelo tipo Am (chuvas do tipo monção), apresenta um período seco de pequena duração. A elevada pluviosidade é um dos aspectos mais característicos da região, limitada pelas isoietas de 2.200 e 2.800 mm. A maior ocorrência de chuvas se dá na parte leste da área. O período chuvoso, geralmente, inicia-se em outubro, prolongando-se até junho. As temperaturas médias anuais variam entre 25^o e 27^o C, com uma umidade relativa do ar, variando entre 85 e 90% (BRASIL, 1978, p. 561).

No município de Humaitá, os dados meteorológicos são coletados por duas estações: automática de superfície – INMET (instalada em abril de 2008) e a outra do CPTEC, instalada em 1980. Com base nos registros fornecidos por estas estações para o sistema de monitoramento agrometeorológico³⁹, a precipitação no município, é de 15436 mm, e o trimestre mais chuvoso é de janeiro a março.

De acordo com o INMET (1992), a temperatura do ar em Humaitá (AM) apresenta pequena variação sazonal, com temperaturas médias acima de 25°C, em todos os meses do ano. A temperatura máxima média do município, nos últimos seis anos, foi de 31°C. A temperatura mínima média do ar ficou em 21°C, registrada nos meses mais chuvosos, uma vez que é comum, na estação chuvosa, a elevada nebulosidade. As temperaturas máximas

³⁹AgriTempo/Embrapa - O sistema permite a atualização dados climáticos diários (temperaturas máxima e mínima, e precipitação) e criação de boletins agrometeorológicos.

médias do ar mais elevadas ocorreram entre os meses de setembro a novembro, representa a transição entre o fim do período menos chuvoso e o início do período mais chuvoso⁴⁰. A temperatura máxima do ar aumenta continuamente de maio a novembro, decrescendo a partir de dezembro, pelo da nebulosidade e início da estação chuvosa propriamente dita.

Na Amazônia e no Amazonas, não há um número suficiente de estações climatológicas com leitura em nível diário. O município de Humaitá, assim como em outros municípios do Estado, apresenta problemas com respeito à obtenção de série dados climatológicos para a realização adequada de modelagens⁴¹.

Não há registro sobre eventos extremos na região, a falta de informação meteorológica confiável e homogênea, em estações desta região, contribui para a lacuna de dados.

5.1.3 Os efeitos hidroclimáticos na agricultura familiar da região

O problema advindo dos períodos das cheias e secas no Madeira não é uma questão recente. No entanto, constata-se que a frequência e intensidade dos episódios de cheia vêm se agravando nos últimos anos. Os eventos hidrológicos severos, nos últimos anos, foram registrados em 2005 e 2011 (seca), 2008 e 2010 (cheia). Tais fenômenos afetam as populações de agricultores familiares ribeirinhos da região do Madeira de forma diferenciada, em cada um desses períodos hidrológicos.

Aos trechos mais afetados pelas cheias na região do Madeira, segundo estudos da dinâmica hidrológica do rio, são as áreas convexas (Gráfico 36).

⁴⁰A deficiência hídrica do município ocorre geralmente nos meses de agosto a novembro, embora o valor médio desses meses seja inferior a 60 mm. A ocorrência de excedentes hídricos, durante os meses de janeiro a maio é bem caracterizada. (CAMPOS, 2009).

⁴¹Dentre as alternativas para a estimação de dados climatológicos da região está o uso da técnica de extrapolação⁴¹, utilizando-se de informações geradas pelas estações de Lábrea/AM, de Porto Velho/RO ou de Manicoré/AM; também podem ser estimados os dados meteorológicos por satélites (NOAA, AQUA, etc.)

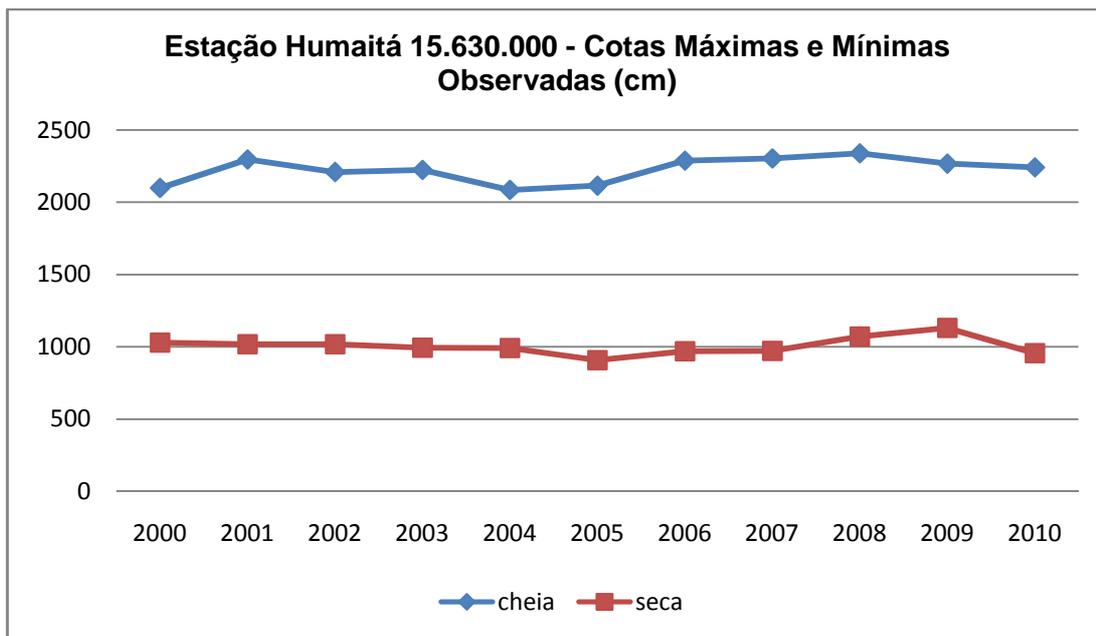


Gráfico 36: Cotas máximas e mínimas medidas na Estação 15.630.000, em Humaitá.
 Fonte: SNIRH – Banco de Dados hidrometeorológicos

A ausência sistemática de dados sobre a quantidade produzida pela agricultura familiar que habita as áreas próximas ao rio Madeira dificulta a avaliação sobre o montante das perdas agrícolas. No entanto, sabe-se que tanto o volume das enchentes como o rigor da seca causam prejuízos socioeconômicos para a região bem como para o Estado. As consequências destes episódios têm sido alvo de atenção por parte dos meios de comunicação social locais, os quais refletem o desânimo e a descrença política da população, os prejuízos frequentemente avultados, nomeadamente com a inundação de habitações, destruição de explorações agrícolas e agropecuárias, a degradação de infraestruturas comunitárias, como da escola. O quadro 03 sintetiza as principais consequências de secas e cheias percebidas pelos agricultores.

FATORES	SECA – 2005 COTA 908 cm
Saúde	Doenças de veiculação hídrica
Locomoção	<ul style="list-style-type: none"> • Dificuldades de acesso • Aumento das distâncias • Aumento na formação das faixas de praia • Deslocamento e formação de bancos de areia
População	<ul style="list-style-type: none"> • Isolamento nos lagos
Animais	<ul style="list-style-type: none"> • Aumento na densidade mosquitos • Aumento população de animais predadores. • Mortandade de peixes
Produção	<ul style="list-style-type: none"> • Dificuldade de distribuição e comercialização dos produtos • Perda de colheita
FATORES	CHEIA- 2011COTA 2339 cm
Saúde	<ul style="list-style-type: none"> • Doenças diarreicas • Acidente com animais peçonhentos (arraia, cobras)
Educação	<ul style="list-style-type: none"> • Interrupção do ano letivo
Produção	<ul style="list-style-type: none"> • Perda com destruição das propriedades e das culturas plantadas, tanto na terra firme como nas áreas de várzea. • Desabastecimento alimentar

Quadro 03: Principais consequências das secas e cheias, segundo percepção da população ribeirinha do rio Madeira.

Fonte: Entrevistas de campo organizadas pela autora.

Os entrevistados afirmaram que o período de seca do rio torna a vida mais difícil, afetando principalmente a locomoção, o acesso à água e à produção.

O mês de março marca a fase de transição, quando geralmente ocorre a diminuição das chuvas e o nível das águas cruza ou se aproxima da cota média. Os meses de março, abril e maio constituem o trimestre do período da cheia. O período hidrológico das cheias que causam inundações em extensas áreas também expõem as vulnerabilidades da população ribeirinha, quando o tempo de duração é longo, privando as comunidades do abastecimento de diversos gêneros alimentícios.

Além da produção, a pesca é outra atividade fundamental para a subsistência da população ribeirinha e é governada pelo regime fluvial, é fortemente influenciada pelo volume das enchentes e rigor das secas. O regime fluvial afeta diretamente as propriedades físico-químicas da água e o tamanho da área inundada. Estas alterações traduzem-se em reflexos diretos nos padrões migratórios das espécies e indiretos na atividade pesqueira comercial. Anos de grandes enchentes tendem a apresentar um maior volume de

pescado. Anos de seca reduzida e ou seca pronunciada, apresentam uma menor produção e de evolução irregular no pescado ofertado nos mercados (UFAM, 1999)⁴².

O período de julho a setembro denominado de “verão amazônico” forma o trimestre da seca. Esta estação se caracteriza por um menor nível das águas, mínimas mensais de precipitação, máximas de insolação e de evapotranspiração. É também neste período que os focos de calor são monitorados na região. Esta diminuição da precipitação ocasiona a existência de um déficit hídrico durante a estação agrícola. No período de preparo da terra, o plantio começa quando a cheia termina e o nível das águas diminui, deixando as faixas de terra descobertas. Se o agricultor familiar dispuser de sementes das culturas perenes e iniciar o plantio no início do período apto pode efetuar um segundo plantio - janeiro (primeira quinzena), antes que a subida das águas, fato que compromete os cultivos.

Os meses de outubro a novembro são períodos considerados críticos, justamente nos dois meses mais importantes para a agricultura local, pois há implicações diretas para o potencial de uso do solo e imposições de limitações quanto aos tipos de plantas que podem ser cultivadas e, conseqüentemente, quanto à produtividade agrícola. Nesses meses, considerados de transição das altas temperaturas para o período de chuva ou “inverno amazônico”, ocorrem chuvas fortes e intensas.

Para os agricultores ribeirinhos dos municípios de Humaitá, Manicoré, Novo Aripuanã, Borba, a duração da cheia é mais importante que o nível atingido pela água, pois ela determina quais cultivos e em que período serão feitos os plantios.

5.2. ANALISE CONTEXTO DAS COMUNIDADES

A agricultura familiar baseia-se nos sistemas agroflorestais quanto às formas de produção e consumo dos bens necessários à sua reprodutibilidade. Caracteriza-se pelos quintais, pelo sistema de roçados, com a utilização da técnica de pousio⁴³, pela criação de animais e pelo extrativismo animal e vegetal. Tais sistemas são tradicionalmente utilizados pelas populações que vivem na Amazônia e têm sido mencionados como meios alternativos e viáveis à produção para o suprimento das necessidades alimentares urbanas e rurais.

A agricultura familiar ribeirinha do município de Humaitá produz sua agricultura com o auxílio de instrumentos e de técnicas tradicionais. O manejo das terras se dá num processo sustentado, no qual estão envolvidos os animais, as árvores e os cultivos agrícolas (NODA & NODA, 1994).

⁴² Os fatores hidrológicos descritos acima afetam os municípios da região do Madeira, com exceção para o município de Apuí, localizado às margens da BR 230 – Transamazônica.

⁴³ Pousio é o período de um ano em que as terras são deixadas sem sementeira, para repousarem.

Os produtos que contribuem na composição da renda e na manutenção familiar representam o grau de diversidade de espécies e de sua ocorrência nas localidades. A maior diversidade de espécies ocorridas nas localidades é uma característica da agricultura praticada no município, pela necessidade de cultivar espécies anuais para obtenção de produtos, em curto prazo, e por aproveitar os espaços que serão preenchidos pelo crescimento das espécies perenes. Os cultivos perenes de fruteiras tropicais participam da composição dos rendimentos.

5.2.1 Característica social dos agricultores entrevistados

Nesta sessão serão tratados os dados de origem, faixa etária, escolaridade e tempo de moradia dos agricultores familiares entrevistados na pesquisa de campo.

A forma de utilização da terra no município de Humaitá está na maioria das vezes diretamente relacionada à origem dos agricultores, aos hábitos e aos costumes adquiridos ao longo de suas vidas e são determinantes na condução de uso da terra.

No estudo em foco, a naturalidade dos agricultores foi investigada, levando-se em consideração o local de origem em relação ao Estado do Amazonas. Dos 30 entrevistados, a maioria é originária da região Norte, com 19 (63,3%), deste total 16 (53,3%) são naturais do Estado do Amazonas, enquanto que 03 (10%) são oriundos do Acre, seguida da região Nordeste com 6 (20%) dos entrevistados e finalmente da região Sul do Estado Paraná, com 16,6%. Esta migração de agricultores de outras regiões, principalmente do Nordeste e do Sul, se dá pelo fato das oportunidades agrícolas da produção de grãos disseminadas no final da década de 90, e pela busca de melhores condições de vida.

A distribuição etária dos entrevistados é apresentada no Gráfico 37. Observa-se que a faixa de idade dos agricultores familiares do sexo masculino é entre 40 a 49 anos, sendo que a maior média de idade nesta faixa é de quarenta e cinco anos. Dentre as mulheres a faixa é de 30 a 39 anos, com referência à idade média de trinta e sete anos. Esta dispersão ao redor da faixa de 30 a 50 anos sugere afirmar que a posse das propriedades está sob o domínio de pessoas voltadas ao emprego de sistemas agrícolas tradicionais.

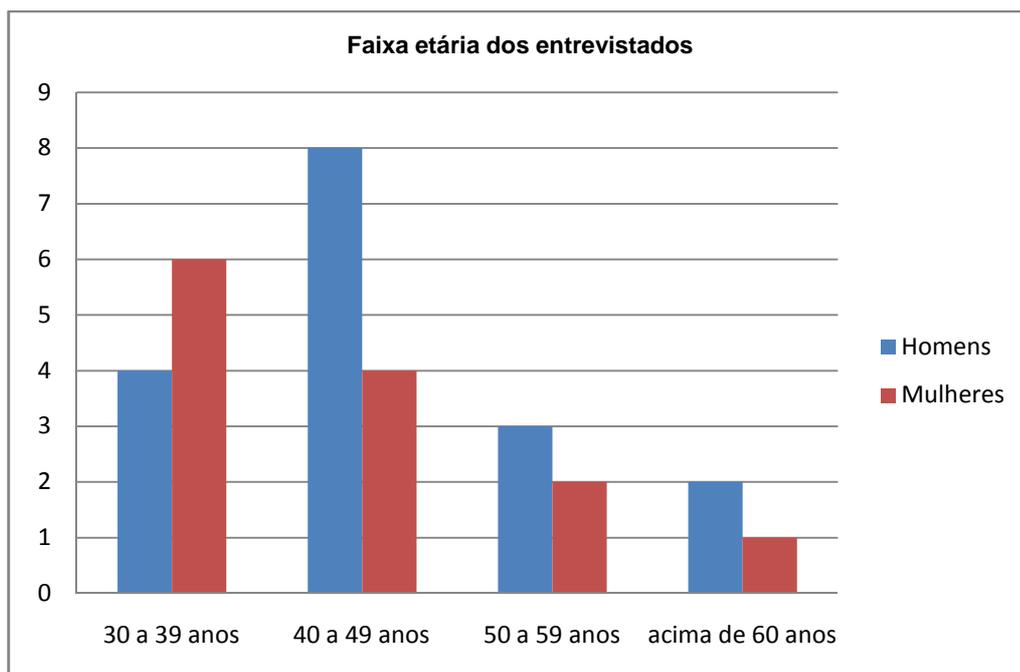


Gráfico 37. Faixa etária por sexo dos agricultores familiares entrevistados no município de Humaitá-AM. 2012.

Quirino *et al* (2002) demonstraram que o ensino fundamental (antigo primeiro grau) é o nível máximo de escolaridade para a maioria dos trabalhadores rurais da região Norte, tornando assim o nível de escolaridade do agricultor familiar desta região um dos mais baixos do Brasil. O nível de escolaridade e instrução é tido como um indicador importante para a caracterização de agricultores familiares, uma vez que o grau de instrução desses agricultores pode ser um fator limitante na obtenção de financiamentos e de busca por inovações tecnológicas.

Os dados da pesquisa de campo revelaram a realidade do agricultor familiar de Humaitá, a maior parcela frequentou a escola apenas por poucos anos, em geral, cursaram apenas o ensino fundamental, porém incompleto (antigo primeiro grau). Apenas um dos agricultores possui o ensino médio (antigo segundo grau) completo.

Dentre as razões que talvez explique os baixos níveis de escolarização desses agricultores cita-se o fato de que as políticas públicas voltadas para o ensino foram ampliadas somente a partir do final da década de noventa. Todavia, até a presente data algumas escolas localizadas no município de Humaitá ainda oferecem somente os cursos de 1ª a 4ª série. Outro fato relevante para a análise é que muitos jovens, na faixa etária entre 14 a 18 anos, priorizaram o trabalho na roça e no garimpo para complementar a renda familiar. Outros, no entanto, apresentavam condições de estudar, mas o problema seria o acesso à sala de aula, principalmente pela distância do local onde havia uma escola de ensino médio.

Portanto, verifica-se que o problema da distância entre as comunidades com escolas do ensino fundamental completo e do ensino médio locais ainda persiste na região, fato relatado e percebido pelos agricultores das comunidades do Lago do Antônio, Maici-Mirim e o Lago do Puruzinho.

Fraxe (2007) enfatiza que no cotidiano do homem rural amazônico a escola representa a possibilidade de mudança, de ascensão econômica e social. É nela que os pais e filhos da comunidade projetam suas esperanças e expectativas de um futuro melhor, com novos conhecimentos e possibilidades de melhoria de vida. A maioria dos entrevistados, no que se refere às práticas agrícolas, prefere que seus filhos não tenham a mesma “sorte” que eles, que possam continuar seus estudos e melhorar suas condições de vida.

Entre as classes de escolaridade, observou-se que os níveis de instrução são bastante baixos, a maior parcela dos entrevistados, 83,3%, frequentou a escola por poucos anos, em geral até a 4ª série. Em torno de 13,3% dos agricultores, apenas 04 dos entrevistados são alfabetizados. Esses fatores educacionais merecem ser observados quando se procura estabelecer programas de capacitação que exigem interpretação, volume de leitura, escrita e operações de matemáticas.

A escola da comunidade de São Miguel, fundada em 1995, possui estrutura pequena, com cinco salas de aula e uma cozinha (Figura, 14). O ensino existente é a alfabetização e o ensino fundamental até o oitavo ano. É ministrado por oito professores, todos com formação acadêmica em pedagogia. O número de matriculados é de 114 alunos, distribuídos entre a alfabetização e o 8º ano. As dificuldades enfrentadas pela escola são: estrutura inadequada, falta de sala de aula e de material escolar. Os alunos do 6º, 7º e 8º ano desenvolvem suas atividades de estudo na sede da associação comunitária. O nono ano é ofertado na sede do município.

A escola da comunidade de São Miguel exemplifica a situação das escolas rurais do município de Humaitá, que apresentam lotação, em razão dos pequenos espaços, também não possuem espaços para socialização dos alunos e nem para a prática de esporte. Ressalta-se, porém, que no período da pesquisa estava sendo iniciada a reforma de ampliação do prédio desta escola.



Figura 14: Escola Municipal São Miguel. Humaitá/AM. 2012
 Fonte: Acervo da pesquisa de campo, 2012

O tempo de moradia dos entrevistados por comunidades pode ser observado na Tabela 12, que apresenta o dado referente ao menor e ao maior tempo de moradia, citado pelos entrevistados por comunidade.

Tabela 12. Tempo de moradia dos entrevistados nas comunidades. Humaitá/AM.

Comunidades	Menor tempo	Maior tempo
Alto Crato	6 anos	58
São Miguel	11 anos	30
Lago do Antônio	10 anos	55
Paraizinho	18 anos	22
Puruzinho	20 anos	40
Maici-Mirim	12 anos	40

Fonte: Dados da pesquisa de campo, 2012.

Pode-se observar que as famílias entrevistadas possuem uma vivência local, são moradores antigos, possuem laços com a terra. O menor tempo de moradia citado (06 anos) foi de um agricultor da vicinal L1 na comunidade do Alto Crato, apesar de ser agricultor ainda se encontra em processo de adaptação a região, segundo seu relato.

5.2.1.1 Caracterização geral das unidades familiares entrevistadas

Os dados apresentados a seguir tratam dos aspectos sociais, das informações sobre o tipo de documentação da terra, tamanho da propriedade, principais problemas enfrentados e mão de obra.

Todos os entrevistados, ou seja, 100% afirmaram participar das Associações de Produtores de suas comunidades, uns de forma mais participativa outros de forma bem discreta.

O título da propriedade é um documento fundamental para o agricultor, nesse contexto, a pesquisa procurou saber quais os tipos de documentos de propriedade que os agricultores possuem e o órgão emissor. A situação fundiária das unidades familiares estudadas é retratada na Tabela 13.

Tabela 13: Formas de Apropriação da Terra nas Comunidades Estudadas. Humaitá-AM.

Tipo de Titularidade	Quantidade	Porcentagem (%)
Título Definitivo	07	23,3
Declaração INCRA	16	53,3
Sem Titularidade	06	20
Arrendatário	01	3,3

Fonte: Dados da pesquisa de campo. 2012

Os agricultores que possuem a titularidade definitiva representam 23,3%. Estes agricultores estão localizados na BR230 – Transamazônica e no ramal principal do Alto Crato. Dentre os 53,3% que possuem a Declaração de Posse da Terra emitida pelo INCRA, em 1997, estão os moradores da comunidade de São Miguel, do lago do Puruzinho e do Alto Crato, porção localizado as margens do Madeira. Os agricultores sem titularidade são do Paraizinho e alguns do Lago do Antônio que totalizam 20% dos amostrados.

De acordo Guanzirolli *et al*, (2002), no Brasil 39,8% dos estabelecimentos familiares possuem sob qualquer condição, menos de 5 ha, o que na maioria dos casos inviabiliza sua sustentabilidade econômica por meio da agricultura, com exceção de algumas atividades econômicas, e sua localização e/ou seu grau de capitalização.

A área total das propriedades das comunidades estudadas é bastante variável. As comunidades localizadas às margens da estrada e dos ramais apresentam áreas superiores a 50 ha. Enquanto que as localizadas nas áreas próximas ao rio ou em áreas de lago, possuem em média 7,5 ha. Todavia, as propriedades localizadas na Comunidade Paraizinho possuem até 2 ha, pois se encontram limitadas ao fundo pela Flora de Humaitá.

O ambiente dominante dessas propriedades norteia a forma de uso da terra nas comunidades e diz respeito às espécies utilizadas nos cultivos e o manejo implantado pelos

agricultores. Assim, os dois principais ambientes que condicionam às atividades agrícolas das comunidades são a terra firme e a várzea.

Das 30 unidades familiares visitadas, 50% apresentaram características ambientais tanto de terra firme como de várzea. Das restantes, 33.3% possuem características ambientais de várzea e 17%, de características terra firme (Gráfico 38).

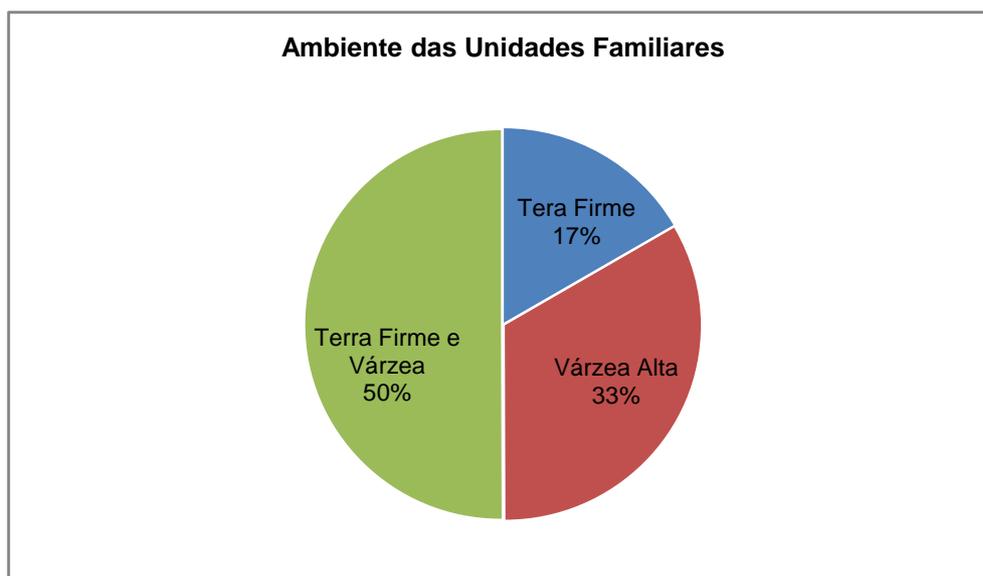


Gráfico 38: Caracterização do ambiente dominante nas unidades familiares, Humaitá/AM – 2012.

Cada um desses domínios paisagísticos (terra firme e várzea) é constituído por uma heterogeneidade de ambientes – habitats, paisagens e vegetação, que formam a diversificada rede de ecossistemas Amazônicos.

As terras firmes ocupam cerca de 70% da superfície da Amazônia. São formadas na sua maioria por solos de baixa fertilidade natural. Não obstante, a diversificação do uso das terras firmes, requer na sua maioria a remoção de maneira drástica da biomassa, seja para fins agrícolas ou não, conduzindo a uma rápida degradação do solo e do ambiente (FEARNSIDE, 1985).

As terras de várzea têm como fator limitante a alternância de fases terrestres e aquáticas, em virtude das variações do nível do rio. No entanto, é importante destacar a intensa dinâmica de modificação ambiental que caracteriza as áreas de várzeas, causada não em decorrência das ações antrópicas dos moradores locais, um dos exemplos é a sucessão florestal na várzea que é iniciada nas praias, com a rápida acumulação de sedimentos, que intensifica com o aumento gradual da cobertura vegetal (JUNK, 1984). Este processo resulta na formação dos chavascais, restingas baixas e restingas altas. Esta construção é complementada pelo desbarrancamento das restingas altas, seguida pelo "nascimento" de novas praias. Algumas comunidades visitadas localizam-se em meio a esta

dinâmica, adquirindo desta forma, certo caráter nômade, pois as mudanças são forçadas e necessárias, devido ao desmoronamento das áreas comunitárias. O caráter “anfíbio” do sistema várzea levou o homem que a ocupa a desenvolver estratégias adaptativas peculiares (FRAXE, 2000).

As principais dificuldades apontadas pelos agricultores são demonstradas na Tabela 14. Foram identificados 07 tipos de problemas ou dificuldades mencionadas nas entrevistas, que por sua vez dependendo do grau de interferência na unidade familiar, pode comprometer a produtividade da agricultura familiar do município.

Tabela 14: Principais problemas da agricultura familiar nas comunidades estudadas. Humaitá/AM. 2012.

Problemas Relatados	Percentual(%)
Assistência técnica	86,6 %
Água, para consumo e plantação	77%
Crédito rural	40%
Capacitação e Treinamento	26.6%
Deslocamento na seca e no período das chuvas	66%
Transporte para escoamento da produção	53,3%

Fonte: Dados da pesquisa de campo. 2012

A deficiência ou inexistência do atendimento da assistência técnica local foi o problema mais citado pelos agricultores com indicação de 86,6% dos entrevistados. Para atender às necessidades locais, o Município não possui pessoal técnico e o Estado, por meio do órgão de assistência técnica (IDAM) dispõe de 05 técnicos extensionistas, estes, no entendimento dos entrevistados não suprem a expectativa da agricultura local.

As comunidades ribeirinhas não possuem acesso à água tratada. As unidades familiares localizadas na estrada e nos ramais utilizam água de poço. As demais comunidades utilizam água proveniente do rio que são captadas mediante o uso de bombas d'água. A escassez de água no período da vazante e seca (estiagem) é uma das principais dificuldades enfrentada pelos agricultores, com 77% de indicação. Como a maioria das propriedades não dispõe de irrigação, a atividade agrícola e o consumo (qualidade) tornam-se deficientes, nos períodos de vazante e seca do rio.

A dificuldade de acesso aos recursos financeiros (crédito rural) e a capacitação do agricultor são problemas também citados com prioridade para 40% e 26.6% dos entrevistados, respectivamente.

Outro problema relatado por 66% dos entrevistados diz respeito à dificuldade de deslocamento. Para as comunidades localizadas nos lagos e na margem do rio Madeira, este problema apresenta-se no período hidrológico da seca, devido às extensas faixas de praia e à tapagem nos lagos. No entanto, para os moradores das vicinais, ramais e estrada

a dificuldade relaciona-se à condição de trafegabilidade dessas vias durante o período chuvoso. Segundo os relatos, essa dificuldade afeta tanto a vida social como a produtiva dessas populações.

O problema do transporte para escoamento da produção foi referenciado por 53,3% dos produtores. A impossibilidade do escoamento da produção causa prejuízos significativos aos agricultores na medida em que ele não consegue comercializar sua produção. Além da existência de agentes de comercialização que historicamente se estabeleceram na região e atuam como elementos de mediação com o mercado local. Estes sujeitos interceptam a cadeia produtiva e causam prejuízos ao produtor, o qual se submete a um processo de subalternização no ato da comercialização de seus produtos vendidos a preços muito baixos, o que desestimula a agricultura em pequena escala⁴⁴

A eletrificação rural era uma das dificuldades apontadas pelos entrevistados das comunidades mais próximas à sede, pois somente as unidades familiares localizadas no ramal principal do Alto Crato possuíam luz elétrica. Entretanto, durante os trabalhos de campo, verificou-se o início das redes de eletrificação, nas comunidades São Miguel, Maici-Mirim e Paraizinho, por meio do programa Luz pra Todos. O problema continua a ser causador de dificuldades nas comunidades do lago do Puruzinho e lago do Antonio.

Os problemas que restringem o desenvolvimento da agricultura familiar do município de Humaitá não podem ser estudados somente pelos fatores que dizem respeito ao segmento produtivo, mas devem ser analisados de forma ampla, a fim de diminuir as distorções existentes. Sendo assim, problemas de ordem técnica, social, econômico e ambiental devem ser solucionados de forma sincronizada com participação e interação da comunidade, para que seus efeitos sejam assimilados se colocados em práticas.

O sucesso de uma atividade agrícola depende da maneira de como ela é organizada e conduzida, principalmente, entre os pequenos agricultores, cujo ambiente sociológico, tal como a comunidade, o tipo de unidade de produção familiar e as organizações políticas e econômicas exercem forte influência nas relações de produção econômicas e conservacionistas (TOURINHO, 1998).

As dificuldades mencionadas pelos agricultores familiares pesquisados no município de Humaitá não diferem muito das de outras comunidades agrícolas, compostas por micro e pequenos agricultores, em situações semelhantes na Amazônia.

Outro aspecto importante da agricultura familiar diz respeito ao conhecimento empírico dos membros mais idosos, que por sua vez é repassado de uma geração para outra, ainda

⁴⁴O atravessador se configura na maioria dos casos como um mal necessário ao agricultor, tornando-se o prestador da assistência técnica e assumindo o papel das instituições de fomento, financiando a inserção de novas tecnologias na área de produção e, minimamente, proporcionando melhores condições de vida ao produtor (PARENTE, V.M.A, 2003).

na fase infantil para os membros mais jovens da família. Desta forma, a participação da mão de obra familiar é um importante fator de aprendizado e de economia, nas unidades familiares. A mão de obra familiar é vista como a força de trabalho invisível, cuja remuneração, muitas vezes, não é inserida no balanço dos custos finais na propriedade (GALVÃO *et al*, 1999).

Das famílias entrevistadas, apenas uma contratava trabalhadores temporários ou diaristas, o restante empregava somente a mão de obra existente em sua família.

As atividades de produção relatadas pelos entrevistados que mais demandam mão de obra foram as relacionadas ao preparo da área para novos plantios (que envolve broca⁴⁵, derruba, queima, destoca e encoivamento), os tratos culturais (capinas e roçagens) e a colheita. Para os entrevistados, os períodos críticos de mão de obra nas unidades familiares concentram-se entre os meses de junho a outubro (preparo de área e plantio) e de outubro a janeiro (colheita).

5.2.1.2 Produtos e canais da comercialização

As comunidades ribeirinhas amazônicas caracterizam-se pela diversidade de suas atividades produtivas, atributo que assegura sua sobrevivência nos ambientes em que vivem. A produção familiar trabalha com um diversificado elenco de produtos cultivados e/ou explorados nas unidades produtivas, seja para a subsistência, seja para o mercado, incluindo produtos alimentares tais como: frutas, produtos extrativos vegetais, criação de animais e pescado.

A diversidade, nesses sistemas de produção, é mantida por permuta de sementes, pelo fluxo gênico, por meio de trocas de material vegetativo como mudas e estacas com vizinhos, parentes e amigos, mesmo mediante compra ou busca em comunidades próximas ou longínquas, aumentando assim a biodiversidade agrícola nestes ambientes de cultivo. Estas formas de produção, na Amazônia, podem ser descritas como sistemas de subsistência resultantes da integração humana com a natureza, que não prejudicam de forma significativa o meio ambiente (PARENTE, 2003).

Na agricultura familiar, parte da produção agrícola é usada no consumo direto da família, como meio de subsistência imediata e a outra parte, o excedente, sob forma de mercadoria, é comercializada. Excedente, no entanto, não é o restante da produção oriunda da subsistência, mas o produto dos fatores de produção excedentes utilizados, dentre esses fatores têm-se mão de obra, a fertilidade da terra, a piscosidade dos lagos (MELO FILHO, 1999)

⁴⁵ Roçagem das vegetações rasteiras.

As seis comunidades que compõem a pesquisa apresentam uma diversidade de produtos comercializados, oriundos tanto da agricultura, quanto da extração vegetal e animal. No tocante aos produtos agrícolas, a mandioca é um dos cultivos mais explorados pelos agricultores familiares dessas comunidades, além da importância na dieta alimentar, também, contribui na renda das famílias.

As vinte espécies citadas pelos entrevistados que são comercializadas, foram classificadas nas categorias utilizadas pelo censo agropecuário do IBGE, a saber: a) lavouras temporárias; b) lavouras permanentes e as analisadas por comunidade.

Dentre os produtos de cultivo temporário, a mandioca é comercializada em 83% das comunidades (Gráfico 39). A comunidade do lago do Puruzinho a beneficia e a revende na forma de farinha. Os comunitários, a partir da instalação da casa higiênica de farinha (Figura 15), têm recebido capacitação de melhoria da qualidade deste produto, fato que contribui na sua comercialização, com preço mais justo, afirmam os entrevistados.



Figura 15: Casa de Farinha Higiênica. Comunidade do Puruzinho. Humaitá-AM. 2012.
Fonte: Acervo da pesquisa de campo, 2012

Outro produto de cultivo temporário que contribui com a renda dos agricultores é a melancia. Sua comercialização é praticada em 50% das comunidades. Destaca-se, entretanto, a comercialização de hortaliças nas comunidades próximas à sede do município, dada a maior facilidade de acesso ao mercado consumidor local.

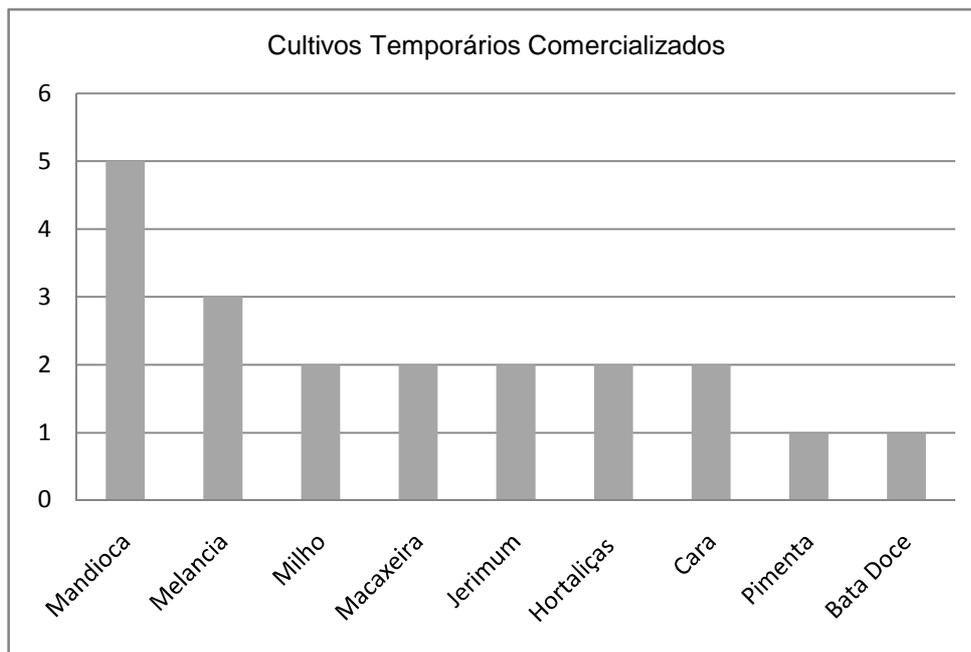


Gráfico 39. Principais produtos de cultivo temporário comercializados nas comunidades estudadas. Humaitá-AM. 2012.

Os produtos de cultivo permanente, mais comercializados pelos entrevistados, são a banana, o açaí e o cupuaçu (Gráfico 40). A banana tem sua comercialização explorada em 67% das comunidades estudadas. Enquanto que a comercialização do cupuaçu e do açaí recebem destaque em 50% delas, ou seja, em São Miguel, no Alto Crato e no Lago do Antonio. A Figura 16 demonstra o plantio de açaí e de banana às margens do rio Madeira, na comunidade de São Miguel.

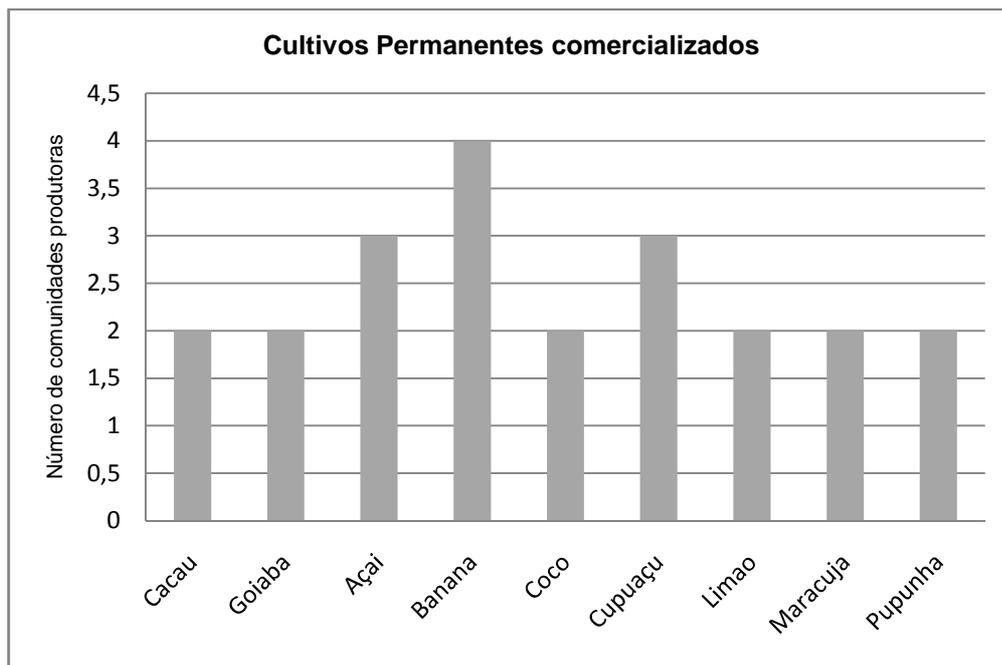


Gráfico 40. Principais produtos de cultivo permanente comercializados nas comunidades estudadas. Humaitá-AM. 2012.



Figura 16: Plantio de Açaí e Banana na Comunidade de São Miguel. Município de Humaitá/AM. 2012
Fonte: Acervo da pesquisa de campo, 2012

Os produtos de ordem extrativa vegetal ou animal, também, são comercializados pelos entrevistados. Dentre os produtos de origem vegetal comestível têm-se o açaí e a castanha.

Os agricultores das comunidades do Lago do Antônio e do Lago do Puruzinho extraem e coletam esses produtos para posterior revenda.

A pesca, com fins de comercialização, é praticada em 50% das comunidades são elas: o Paraizinho, o Lago do Antônio e o Lago do Puruzinho.

Para os 30 entrevistados, cuja unidade familiar é a fonte geradora de renda de produtos vegetais (agrícola ou extrativismo), foi perguntado de que forma comercializavam seus produtos, os resultados são apresentados na Tabela 15.

Tabela 15: Principais canais de comercialização utilizados pelos entrevistados. Humaitá-AM. 2012

Formas de Comercialização	Número de produtores	Percentual (%)
Direta ao consumidor	6	13
Intermediário	8	27
Consumidor e intermediário	16	53
Recreio ⁴⁶	2	7

Fonte: Dados da pesquisa de campo. 2012.

Usando as informações obtidas na pesquisa de campo, observa-se que a venda direta ao consumidor é realizada por 13% dos entrevistados (Figura 17). A produção de hortaliças tem como destino a comercialização direta entre o produtor e o consumidor, por meio da encomenda, normalmente, em estabelecimentos comerciais (lanches e supermercados) e a feira do produtor.

A forma de comercialização utilizando-se tanto da maneira direta (consumidor) como a indireta (intermediário) foi indicada por 53% dos entrevistados. A justificativa para a venda alternada está especificamente ligada a três fatores, a seguir apresentados.

⁴⁶ Barco regional que realiza o transporte de pessoas e de carga entre os municípios da região.



Figura 17: Embarcação típica utilizada no transporte de produtos para venda direta na feira do produtor em Humaitá-AM. 2012.

Fonte: Acervo da pesquisa de campo, 2012

O primeiro diz respeito ao beneficiamento de alguns produtos como a açaí e o peixe, para os quais o agricultor não dispõe dos equipamentos necessários para processamento. O segundo está relacionado com a dificuldade que o produtor possui em acessar os consumidores diretamente, ou seja, por meio das feiras ou nos estabelecimentos. O terceiro fator é que esse agente geralmente é grande comprador de produtos agroflorestais e participa da comercialização regional desses produtos como, por exemplo, a castanha.

A inexistência de uma política agrícola voltada para a região Amazônica é um dos principais fatores que favorecem o aparecimento desses agentes intermediários de comercialização.

A participação do segmento intermediário como canal de comercialização é de 27%, segundo os entrevistados. A figura do agente percorre com sua embarcação as comunidades, comprando produtos como a banana, a melancia e levam-nos para o município vizinho Manicoré ou para o mercado de Manaus.

Embora seja importante conhecer a forma de uso e a organização do processo produtivo, tanto no que se refere à distribuição do uso da terra, disponibilidade da mão de obra, os produtos que são comercializados e os canais utilizados, as evidências empíricas são consideradas ainda mais relevantes e, evidentemente, perseguidas com maior afinco, à luz dos objetivos desse estudo, foram aquelas relativas à percepção dos aspectos ambientais e de alterações climáticas desses agricultores familiares.

5.2.2 Percepção ambiental dos entrevistados

Para Ferrara (1996), muito se fala sobre meio ambiente e preservação, porém a correta percepção que os indivíduos têm sobre o assunto, sobretudo em relação à real dimensão das variáveis ambientais e seus efeitos no planeta, não é tão clara. Entretanto, o uso desta percepção ambiental, como instrumento de gestão ambiental, pode ser utilizado para melhorar a qualidade de vida das pessoas e da natureza.

Embora os estudos das percepções humanas possam ser um processo complexo e sujeito à expressão de subjetividade, a abordagem que inclua percepções e valores culturais não captados por análises econômicas podem trazer contribuições para o debate da vulnerabilidade socioambiental por se aproximar mais da realidade social.

Cada indivíduo percebe o ambiente em que vive de maneira diferente, e a forma como lida pode ser resultado da percepção ambiental individual ou coletiva. Dentre as dificuldades para a proteção dos ambientes naturais está a existência de diferenças nas percepções dos valores e a importância destas entre os indivíduos de culturas diferentes ou de grupos socioeconômicos que desempenham funções distintas, no plano social, nesses ambientes. (UNESCO, 2009).

Ferrara (1996) aborda a importância das pesquisas de percepção ambiental para a compreensão e planejamento do arranjo espacial, pois mediante esta vertente é possível apreender como e a partir de que lógica o homem vem transformando o ambiente. A análise geográfica a partir deste viés ganha profundidade na busca e no entendimento da organização e produção espacial a ser pautada, também, numa dimensão sociopsicológica. (ROSENDAHL & CORREA, 2001, p.39)

A partir da solicitação de que fossem identificados os principais problemas ambientais do lugar, observa-se que a percepção dos agricultores sobre questões ambientais está mais ligada a fatores que os afetam direta ou indiretamente, conforme fora apontado no Gráfico, 41. Os entrevistados, moradores dos lagos e das estrada/vicinais, foram unânimes em indicar como fator primeiro as queimadas, depois as dificuldades para o manejo da pesca foram apontadas pelos moradores tanto do lago, como do rio. A indicação do desmatamento como problema ambiental fora feita principalmente por entrevistados moradores da estrada e vicinais, já a extração de madeira é referenciada tanto por moradores dos lagos como da estrada e o problema do acúmulo e tratamento do lixo foi referenciado na comunidade localizada na Transamazônica.

De acordo com Casagrande(1997) o evento mais latente está relacionado ao cotidiano de suas atividades e certamente influencia na percepção da população envolvida, considerando que a percepção está ligada ao que se vê. Acredita-se que, neste caso, o

contexto é determinante ao fenômeno da percepção. Entretanto, dado que a vulnerabilidade socioambiental é um estado construído socialmente e, portanto, é suscetível a mudanças mediante a ação intencional, precisa ser levada à condição de aspecto central em estudos para se avaliar graus de risco a que estão expostos (BLAIKIE *et al*, 1994; CARDONA, 2001).

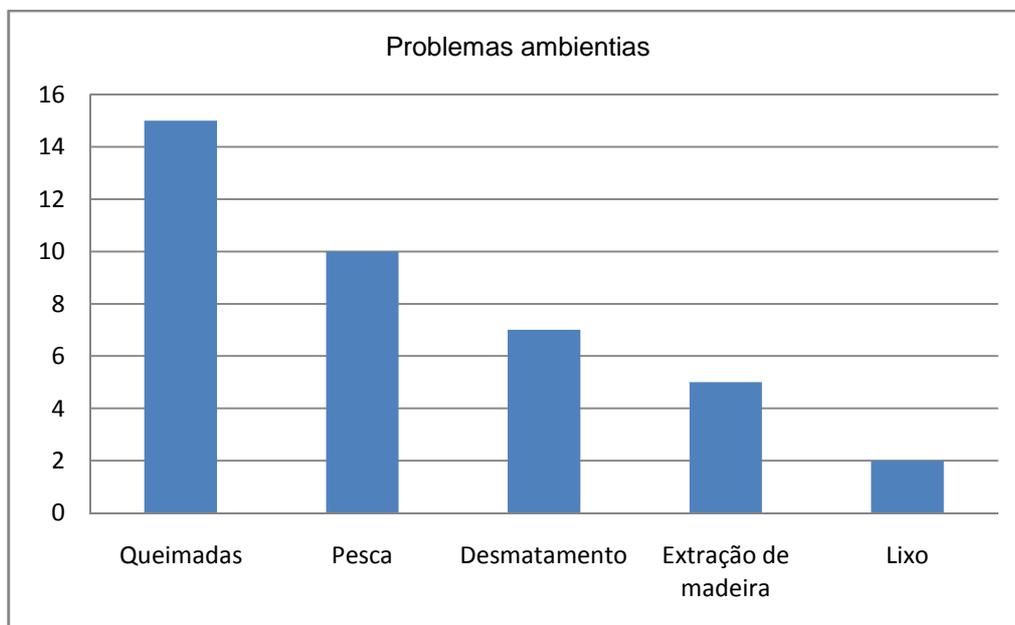


Gráfico 41: Problemas ambientais identificados entre os agricultores familiares de Humaitá. 2012.

Quando solicitados a identificarem o agente social responsável e quais deveriam participar da solução, observa-se a influência de estruturas discursivas oficiais, a partir da incorporação do discurso utilizado em reuniões de movimentos sociais, em campanhas de conscientização e de educação ambiental (Gráfico 42 e Gráfico 43). Os entrevistados se distanciam e apontam como principais agentes causadores das queimadas, da extração de madeira e do desmatamento a população migrante e os agricultores dos assentamentos. As dificuldades ligadas à pesca também tem como agente causador as pessoas que vêm de fora (barcos pesqueiros de Porto Velho).

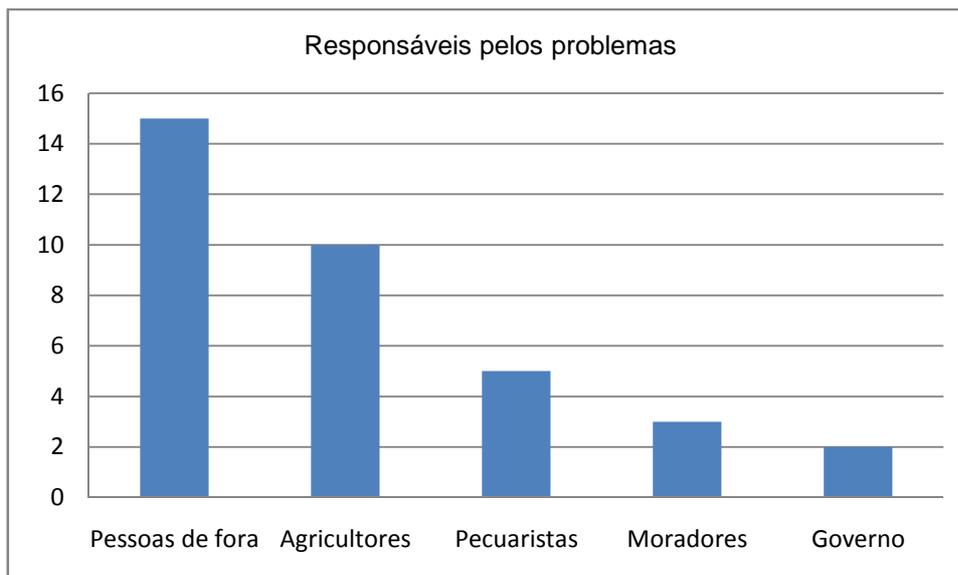


Gráfico 42: Identificação do agente social causador do dano ambiental. 2012.

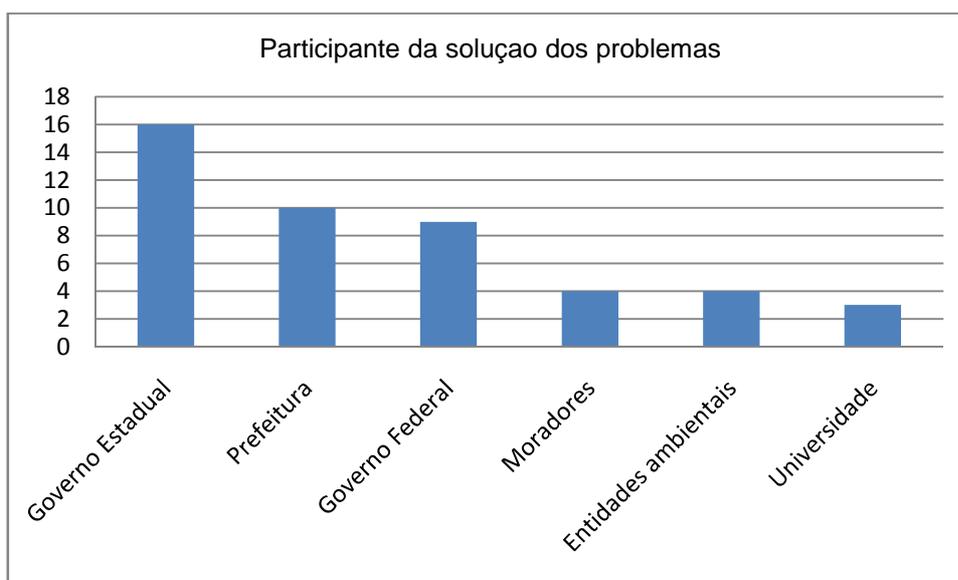


Gráfico 43: Identificação do agente social responsável pela solução do dano. 2012

Verifica-se que o grau de comprometimento presente na fala é pequeno em relação à adversidade ou ao risco potencial do problema. Percebe-se, nas repostas dos entrevistados, a crença de que os problemas são de responsabilidade do outro, personificado na figura do Estado. Esperam que haja intervenção das agências públicas, no **sentido orientação**. Pode-se verificar este desejo nas seguintes transcrições das falas dos entrevistados: deve-se “mostrar outras formas de obtenção de renda”, **seja na fiscalização/repressão** “Controlar o pescador de fora do Estado”, “fazer o cabra plantar quando derrubar”, seja **na solução de problemas**, “Estudar por que a piracema não tá acontecendo”.

5.2.2.1 Aspectos climáticos

No que concerne ao meio ambiente como objeto do conhecimento, a percepção desempenha um grande papel ao detectar sinais específicos da qualidade ambiental, seja ela negativa ou positiva. Aliás, é por meio deles que podemos aferir os sintomas incômodos da degradação ambiental que influem na qualidade de vida e na saúde humana. Esta percepção, segundo Coimbra (2004), como primeiro passo, conduz a uma série de medidas auxiliares de gestão ambiental: a sensação dos fenômenos, a identificação das causas, a relação causa-efeito.

Os autores Long & Long (1992) argumentam que a investigação centrada nas percepções de atores sociais possibilita o reconhecimento de múltiplas realidades e de práticas sociais diversas, ainda que demande metodologias capazes de dar conta de mundos sociais distintos, e até em certa medida incompatíveis.

Para alcançar os objetivos propostos, neste estudo, foram elaboradas as seguintes questões aos sujeitos participantes da pesquisa de campo, objetivando identificar como são percebidos os fatores e a intensidade de exposição à vulnerabilidade socioambiental no cotidiano. Foram aplicadas as seguintes perguntas: Em sua opinião o clima está mudando? A partir de quando começou a mudar? Em sua opinião porque está mudando? Notou mudanças na temperatura? Quais mudanças na temperatura foram notadas? Notou mudanças no período dos meses quentes e chuvosos?

Do total de trinta entrevistados todos afirmaram que o clima está mudando. A questão posterior buscou identificar, numa escala temporal, o início dessas alterações percebidas. Algumas respostas foram dadas com precisão, indicando o ano, pois eram associadas a fatos familiares ou marcantes para os agricultores. Outras eram estipuladas de forma não tão precisa, visto que indicavam aproximadamente o ano do acontecimento (Gráfico 44). Na observação do gráfico, verifica-se que a percepção desse fator apresenta dois grandes picos, muito provavelmente associados à ocorrência da seca no ano de 2005⁴⁷ e da seca de 2010⁴⁸. A memória de eventos hidrológicos recentes desempenha um papel importante para a percepção dos agricultores familiares, na Amazônia (BRONDIZIO & MORAN, 2008).

⁴⁷Conforme publicação no site do INPE - quarta-feira, 19 de outubro de 2005, sobre a Seca de 2005: “A atual seca que está afetando boa parte da região Amazônica, especialmente o setor sudoeste do Amazonas e Estado do Acre, caracteriza-se por possuir o menor índice pluviométrico nos últimos 40 anos, ultrapassando períodos como os de 1925-1926, 1968-1969 e 1997-1998, até então considerados os mais intensos.”

⁴⁸A diferença entre as duas tragédias 2005 e 2010 foi a intensidade do fenômeno. A primeira atingiu a região sul da Amazônia entre os rios Madeira e Solimões. “Já a seca de 2010 foi mais intensa na Amazônia Central e no leste da região”. Um segundo estudo do INPE mostra que o mesmo fenômeno que intensificou as secas foi responsável pelas chuvas de 2009.



Gráfico 44: O início da mudança climática, segundo percepção dos agricultores familiares de Humaitá-AM

As respostas quanto às possíveis causas dessas mudanças foram relacionadas ao desmatamento e às queimadas pela maioria dos entrevistados, o restante não sabe definir.

Todos os pesquisados notaram mudanças de temperatura, o entendimento desta mudança está, sobretudo, associado às alterações de temperatura e de precipitação. Em relação à temperatura, percebem que está mais quente e que os dias também estão mais quentes. Além disso, os moradores dos lagos afirmaram que as noites também estão menos frias. Essa percepção quanto à alteração de temperatura provavelmente está associada à sensação térmica da região e aos fatores climáticos como umidade, densidade e velocidade do vento (Gráfico 45).

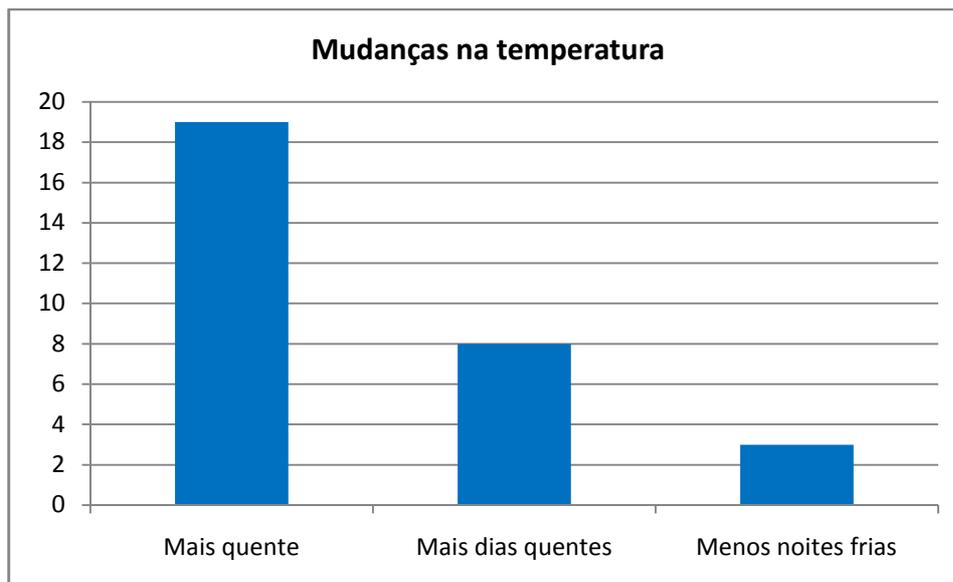


Gráfico 45: Mudanças de Temperatura, segundo percepção dos agricultores familiares de Humaitá-AM.

Em relação às mudanças que possam ocorrer nos períodos chuvosos e quentes, os entrevistados percebem a ocorrência de deslocamento, o qual na opinião de quatorze entrevistados tem ocorrido em relação aos dias quentes e se prolongado nos meses de novembro e dezembro, período em que já começava a chover. Os restantes dos oito entrevistados responderam que esse deslocamento tem relação com mais dias de chuvas, pois tem chovido até julho. A imprevisibilidade das mudanças foi indicada por seis entrevistados pautados no início e fim da vazante e somente dois afirmaram não ocorrer nenhuma mudança (Gráfico 46).

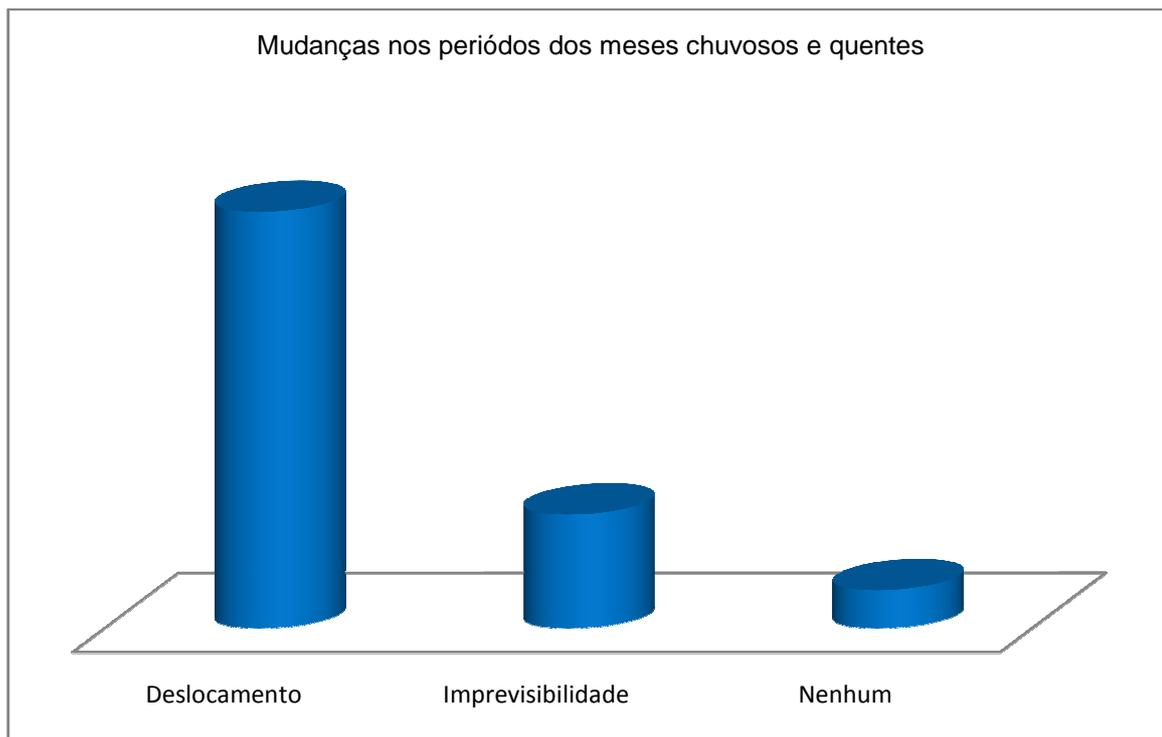


Gráfico 46: Mudanças nos períodos Chuvosos e Quentes, segundo percepção dos agricultores familiares de Humaitá-AM

Quando perguntado aos pesquisados se já havia ocorrido alguma perda ou dano econômico, causados pelas alterações climáticas, a resposta foi positiva. O principal evento causador de perdas na produção foi a inundação, com treze indicações entre os entrevistados. As perdas relacionadas a "calor elevado sem chuva" foram relatadas por dez dos entrevistados que explicaram que o fato antecipa ou retarda a germinação/amadurecimento de frutos e sementes. Outras duas causas apontadas foram as tempestades (temporal) e a queimada (causada pelos raios), citadas por cinco e dois pesquisados respectivamente (Gráfico, 47).

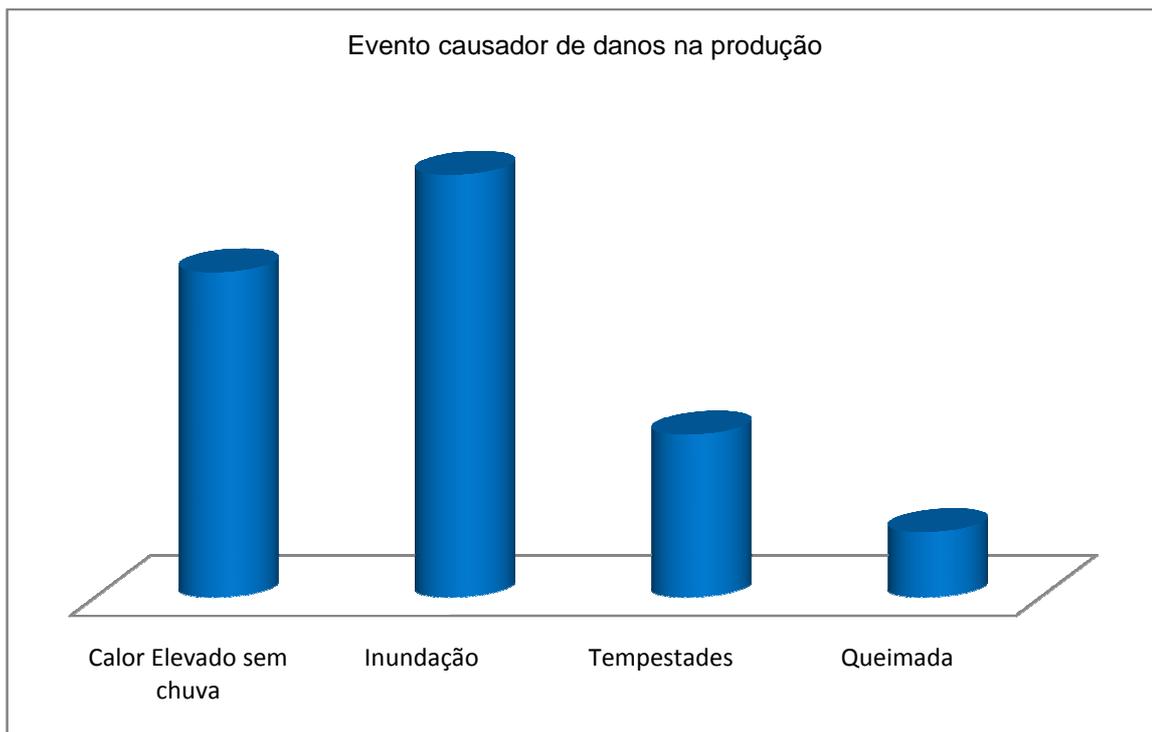


Gráfico 47: identificador do evento causador de danos/perdas econômicas, segundo percepção dos agricultores familiares de Humaitá-AM

Tradicionalmente, a temperatura do ar e a precipitação são consideradas indicadoras clássicas que justificam as alterações climáticas. Porém, é geralmente aceito que as mudanças nos padrões de precipitação e chuva e dos eventos extremos podem ter fortes impactos no meio ambiente e na sociedade, ainda que as tendências na precipitação acumulada ou na temperatura média sejam de nível anual ou sazonal.

O Painel Intergovernamental de Mudanças Climáticas concluiu nos relatórios de avaliação (IPCC 2001, 2007) a existência de evidências de eventos extremos como secas, enchentes, ondas de calor e de frio, furações e tempestades, as quais têm se intensificado nos últimos anos, afetando diferentes partes do planeta e têm produzido enormes perdas econômicas e até de vidas.

Mudanças nos extremos de precipitação e temperatura com, por exemplo, a frequência de chuvas intensas e, conseqüentemente, de enchentes têm apresentado impactos econômicos e sociais ao longo do tempo no município. Porém, não há registro sistemático junto aos órgãos municipais que possam subsidiar estudos que dimensionem as perdas econômicas municipais.

5.2.2.2 Mudanças no ambiente

Ao inquirir sobre a ocorrência de mudanças no ambiente, as repostas foram afirmativas e as mudanças indicadas são relacionadas ao desmatamento e às queimadas que ocorrem no município e na região. Os entrevistados afirmam que esses fatos têm contribuído para a “quentura”, o que prejudica o período de floração, ocorrido extemporaneamente, causando perda do fruto ou pela baixa produtividade. Entretanto, este fato diz respeito a mudanças locais relacionadas ao uso da terra e não à mudança do clima.

Quanto à atividade de pesca, afirmam que ocorreu uma diminuição na quantidade e alteração no tamanho de algumas espécies, porém não relacionam este fato a eventos ligados ao clima e sim às obras das hidrelétricas que estão sendo construídas no Estado vizinho de Rondônia.

Em relação às alterações no movimento de subida e descida das águas, as comunidades localizadas, ao longo do rio, têm fortemente marcadas na memória as maiores enchentes (1997) e secas (2005)⁴⁹ e 2010. Temem as alterações que o rio possa sofrer, em razão das barragens⁵⁰ acima de Porto Velho, pois vêm percebendo atraso no período da piracema, bem como demora na descida das águas. Entretanto, ressalta-se que esse fato não é relacionado ao clima e sim a uso da terra.

Todos os entrevistados são unânimes em afirmar que a condição do clima mudou para pior. Perguntado quais são as áreas mais afetadas com esta mudança, a saúde foi citada pelo pesquisados, cujos problemas relacionados foram: resfriados, garganta inflamada, diarreia e problemas de pele. A produção agrícola foi indicada por sete dos entrevistados. As outras referências foram para alimentação e criação de animais (Gráfico 48).

⁴⁹ Na percepção de vários dos entrevistados, quanto à ocorrência periódica de cheias e secas mostraram-se adaptados, no sentido em que os meios de vida foram mantidos, sob condições de mudanças.

⁵⁰ Referem-se às barragens das Usinas Hidrelétricas Jirau e Santo Antônio no Rio Madeira, em Porto Velho (RO).

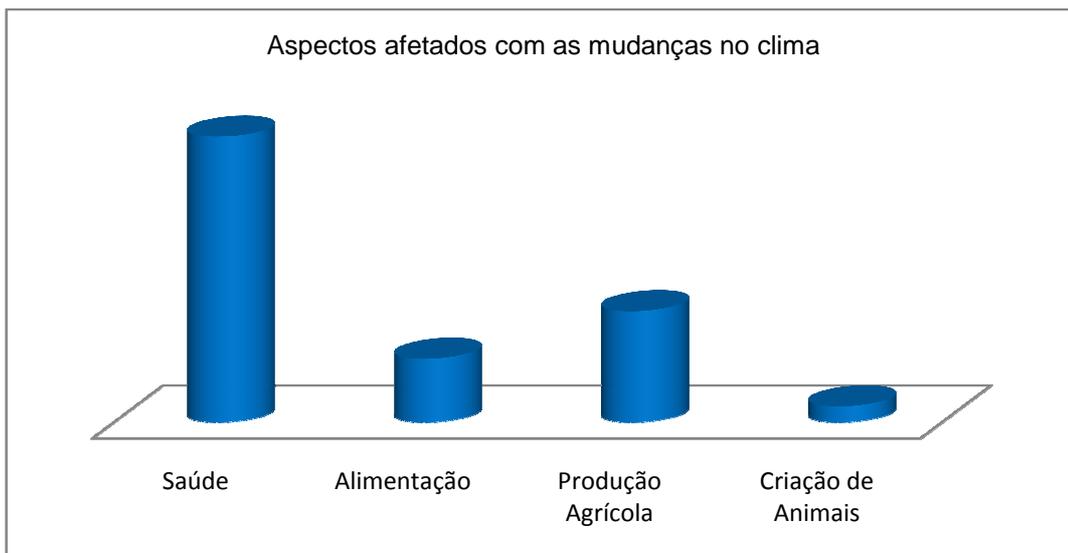


Gráfico 48: Aspecto mais afetado com as mudanças climáticas, segundo percepção dos agricultores familiares de Humaitá-AM

Questionou-se aos entrevistados, com o objetivo de identificar o entendimento dos agricultores familiares acerca do tema mudanças climáticas e ou aquecimento global, a maioria das respostas foi positiva. Entretanto, os inquiridos que já ouviram falar de alterações climáticas foram incapazes de descrever esse fenômeno (Gráfico 49).

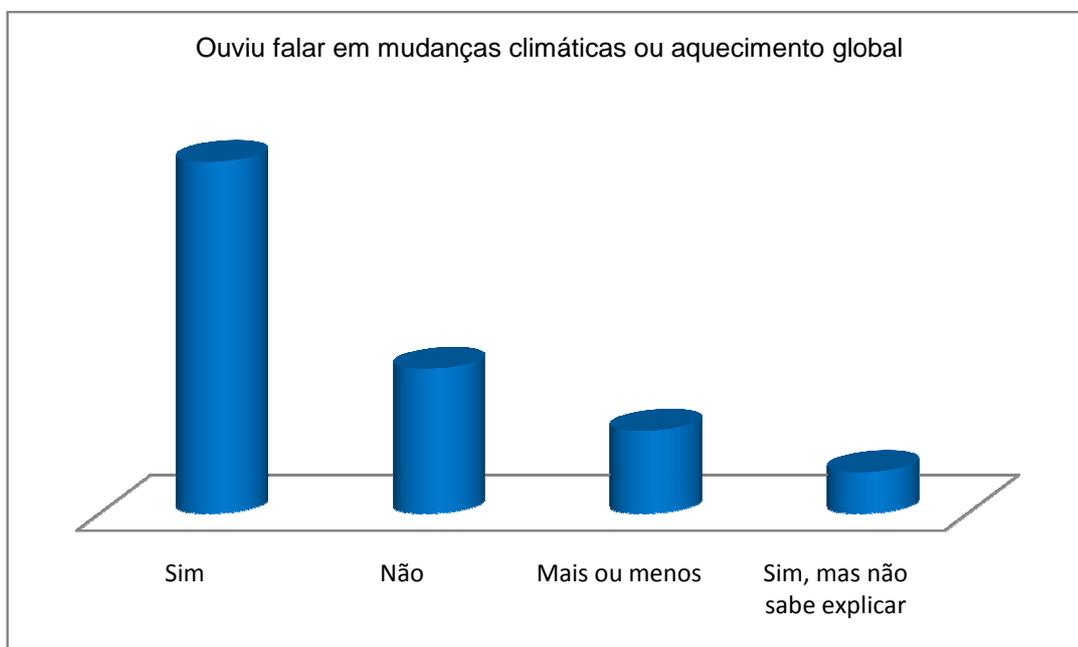


Gráfico 49: Identificação do conhecimento acerca das Mudanças climáticas e do aquecimento global, segundo percepção dos agricultores familiares de Humaitá-AM

Quando solicitados a definirem o que seria tais fenômenos, as explicações foram as mais diversas possíveis, apesar da ocorrência dos fenômenos climáticos apontados no

estudo terem sido quase sempre relacionados ao cotidiano dos entrevistados. As principais expressões utilizadas pelos entrevistados para caracterizar o que seja mudança climáticas foram: mudança de temperatura; muita chuva e muito calor; é a chuva, as enchentes e a seca do rio e por fim calor elevado.

No argumento de Coelho *et al* (2004), as atitudes e representações mentais das alterações ou mudanças climáticas e seus riscos são determinadas pelos distintos contextos sociais, ambientais e políticos. Para esta autora, não significa que os sujeitos não reconheçam um fato catastrófico ou uma possibilidade de desastre, mas sim que eles relacionam o sentimento de perigo de acordo com suas experiências pessoais.

Os canais pelos quais foram informados sobre o tema acima estão relacionados com a igreja – Campanha da Fraternidade (2011), reuniões de movimentos sociais e pelo rádio.

A pesquisa sobre percepção de fatores socioambientais realizada no município com os agricultores familiares de Humaitá torna-se indispensável para que se possa desenvolver estratégias de ação, as quais permitam em curto ou médio prazo promover mudanças frente às vulnerabilidades a que estão expostos.

Ecossistemas naturais podem ser afetados pelas mudanças na temperatura e no padrão de chuva. A população pode ser afetada por enchentes, ondas de calor e vendavais. Estimar o potencial de mudanças futuras em extremos de temperatura e precipitação poderá contribuir na definição de políticas de planejamento ambiental, assim como na implementação de políticas locais de avaliação de vulnerabilidade socioambiental, definindo e identificando zonas de risco a esses eventos de tempo e clima, com objetivo de definir critérios de adaptação políticas de mitigação.

4.6.2.3 Estratégias de adaptação

A sazonalidade hidrológica da região regula os ciclos de vida do bioma local e, conseqüentemente, regula as oportunidades de subsistência disponíveis para as populações humanas.

Como membros integrantes do bioma várzea, os agricultores familiares ribeirinhos locais precisam adotar estratégias de adaptação em relação às mudanças drásticas ocorridas na passagem entre as fases aquáticas e terrestres dessas áreas.

No trabalho de campo foi observado que entrevistados adotam estratégias adaptativas que implicam a organização de todas as atividades produtivas, desde o cultivo de plantas anuais e perenes, a criação de animais, e a pesca.

Os relatórios do IPCC (2001, 2007) abordam o fato de que o conhecimento da resposta humana a alterações climática encontra-se em fase inicial, com muito ainda a ser aprendido pela experiência histórica. É consenso, no entanto, que a capacidade de se

adaptar é determinada pelo acesso a recursos, informação e tecnologia, pela habilidade e conhecimento para usá-los.

No sistema de várzea, a fase de terras exposta é abundante e concentrada, enquanto que a fase aquática é caracterizada por relativa escassez tanto de produtos como de dispersão da fauna aquática, ou seja, ocorre uma flutuação dos recursos. A habilidade dessas populações serve para prevenção e compensação, assegurando a sincronização espacial e temporal entre demanda e recursos (PEREIRA, 2007)

As de cunho preventivo caracterizam-se por medidas de curto e de longo prazo, tendo por meta evitar a escassez recurso: em longo prazo - está a conservação dos recursos e área/território; em curto prazo - destaca-se a armazenagem de recursos.

As de caráter compensatório visam lidar com escassez de recursos que sejam inesperados (como os causados por longos períodos de cheia).

A tática do armazenamento de recursos busca uma eficiência temporal destinada a aproveitar a disponibilidade temporária de determinados recursos. A secagem do peixe foi uma das técnicas relatadas por oito entrevistados, principalmente pelos moradores dos lagos. Os agricultores mais antigos relataram já terem utilizado esta técnica no passado.

Outra forma de provisão é caracterizada pela criação de aves (galinhas, patos) na estação da seca, as quais serão consumidas durante as enchentes/cheias (período de escassez).

Todos os agricultores familiares entrevistados nas comunidades do rio e dos lagos, sabedores que a umidade excessiva do solo acarreta problemas ao cultivo, utilizam a solução do plantio das hortaliças em canteiros suspensos, denominados de jiraus. Esta é uma solução usada tanto na cheia quanto no período das chuvas.

A planificação, ou seja, a divisão da área permite a exploração simultânea de diferentes ambientes produtivos: a roça, a capoeira, o quintal e as áreas de extrativismo vegetal, além das áreas de criação animal.

Em relação à pesca os agricultores do rio e dos lagos relataram estratégia de utilização de diferentes utensílios, bem como a exploração de ambientes aquáticos diferenciados.

As estratégias compensatórias relatadas referem-se no caso de grandes cheias (período de duração e volume). Os moradores das comunidades mais próximas migram para a cidade. Os agricultores de comunidade mais distantes, no caso, as comunidades do Lago do Antônio, programam sua migração, ou seja, estabelecem uma linha limite que quando alcançada pelo nível da água determina o deslocamento da família e dos recursos de criação para outro local. Enquanto não ocorre as migrações estas populações utilizam o

recurso das marombas (plataformas suspensas) para a criação ou assoalho suspensos no interior das casas.

Outra estratégia utilizada por essas populações são os jiraus que são construídos em canoas, tronco de árvores, para a manutenção das plantas medicinais e hortaliças. As mulheres utilizam também recipientes como latas, garrafas pets, bacias etc., disponíveis e cultivam plantas ornamentais de forma a assegurar a continuidade dos jardins na seca (Figura 18 e 19).

Os entrevistados residentes nas áreas de terra firme, vicinais e na Transamazônica, utilizam os canteiros suspensos, mas como forma de proteger os cultivos dos ataques dos animais domésticos, criados soltos. A criação de aves também funciona como provisão para períodos de escassez.

As estratégias de adaptação aqui apresentadas são observadas em outras regiões do Estado e estão diretamente ligadas à vivência em todos os anos das cheias e das vazantes. A convivência cultural dos agricultores ribeirinhos com as populações indígenas contribuiu para absorção de práticas utilizadas por esses povos, como por exemplo, a armazenagem, que são técnicas culturalmente praticadas pelas populações indígenas.

Os agricultores ribeirinhos de Humaitá apresentam uma capacidade de adoção de certas práticas aparentemente melhor ajustadas ao fenômeno hidroclimático da região.



Figura 18: Diversas formas de adaptação utilizadas no período de enchentes nas comunidades estudadas. 2012.
Legenda: 1A e 1B – casas flutuantes; 2A 2B – modelos de jirau



Figura 19: Diversas formas de adaptação utilizadas no período de enchentes nas comunidades estudadas. 2012.
Legenda: 2C, 2D modelos de jiraus; 3A e 3B modelos de maromba.

6. ANALISE DOS RESULTADOS

Os indicadores de desenvolvimento sustentável, analisados a partir de dados do IBGE, os quais foram selecionados utilizando-se como parâmetros a maior proximidade com a escala estudada, ou seja, os indicadores que apresentassem resultados microrregionais e/ou municipais. Este fator foi ao mesmo tempo um norteador e um limitante na escolha, visto que algumas dimensões, que poderiam ser atreladas ao estudo, tiveram de ser excluídas, em razão da ausência de dados aplicáveis à escala estudada.

Este fator limitante também se mostrou como um entrave ao estudo de determinados setores que são alvos de políticas públicas e que deveriam ser mais bem compreendidos nas diversas escalas estudadas. Outro ponto de atenção na utilização de IDS para a tomada de decisão é o seu caráter urbano, uma vez que as pesquisas e os pesquisadores privilegiam os dados desta área pela acessibilidade e concentração populacional.

Deve-se considerar, também, a origem destes indicadores e seus objetivos primários. Muitas variáveis que os compõe têm origem em indicadores internacionais que foram adaptados à realidade brasileira. No entanto, o Brasil, por ser um país com dimensões continentais que abriga diferentes ecossistemas, regiões com estágios diferentes de desenvolvimento, culturas diversas, com formas de produção específicas a cada uma destas realidades, precisa encontrar uma metodologia flexível e adaptável a estas especificidades.

Isto se torna mais evidente ao analisarmos a região Amazônica, em particular o Estado do Amazonas, uma vez que este possui um processo de desenvolvimento e formas de produção que atendem a uma lógica local de adaptação e distribuição espacial de sua população. Desta forma, serviços que são oferecidos de maneira diferenciada dos centros urbanos não aparecem nos indicadores ou ainda são incluídos em dados estaduais. Esta situação torna-se evidente quando se avaliam dados relativos à saúde, a maioria dos indicadores é apresentada na escala estadual e nos serviços oferecidos à população rural ou ribeirinha e no Pronto Socorro Fluvial, acabam por não serem incluídos nos estudos por não atenderem à lógica dos grandes centros urbanos.

Portanto, ao se construir indicadores de sustentabilidade que melhor representem a vulnerabilidade socioambiental na escala microrregional necessita-se da inclusão de variáveis específicas à realidade de determinada área de estudo. Os indicadores, aplicados de forma homogênea, no âmbito nacional, devem ser ponderados dentro da realidade local e sempre que se fizer necessário utilizar

indicadores ou pesquisas formatadas, a partir de um conjunto de variáveis que apresentem as reais demandas ou que atendam às especificidades da microrregião ou do município analisado.

Dentro dos indicadores pesquisados, identificou-se um conjunto de quatro dimensões com oito indicadores e aproximadamente quinze variáveis que possibilitou realizar as análises municipais e microrregionais por permitirem a segmentação e ou aglomeração dos dados de forma a ilustrar a escala desejada pelo tomador de decisão. Os resultados fornecidos pelos indicadores, também, foi um dos fatores qualificadores, uma vez que a clareza e facilidade de entendimento do dado são de vital importância para a proposição de políticas que sejam eficazes no tratamento das vulnerabilidades municipais e ou microrregionais.

As fragilidades e as carências encontradas nas diversas dimensões apontam para setores que devem receber incentivos governamentais e tornarem-se alvos de políticas públicas municipais ou microrregionais. O que deverá determinar a escala em que a política será aplicada é a abrangência espacial em que esta vulnerabilidade se apresenta. Caso seja restrito a um ou dois municípios poderá ser alvo da gestão municipal, se for comum à maioria dos municípios poderá ser alvo de uma ação que inclua toda a microrregião.

Para subsidiar a tomada de decisão estabeleceram-se, a partir dos critérios descritos acima, as dimensões e indicadores abaixo relacionados, obtendo-se resultados que permitiram as reflexões a seguir sobre quais fatores determinam a vulnerabilidade em cada uma das dimensões selecionadas:

A Dimensão Social – buscou avaliar a qualidade de vida das populações estudadas, baseando-se na análise das especificidades social de cada município ou microrregião e do acesso aos serviços sociais, dentre elas a demografia e os serviços educacionais e de saúde. Neste trabalho, as variáveis relativas à saúde não puderam ser incluídas, visto que a maioria das informações necessárias à análise encontra-se em escala estadual.

A utilização de indicadores que possibilitem a avaliação do ritmo de crescimento populacional de um município ou de uma dada região favorece o planejamento e a gestão de condições adequadas para absorver essa população, de modo que não seja comprometida a qualidade de vida atual ou futura desses cidadãos, uma vez que embasa o planejamento de políticas microrregionais e municipais, permite, ainda, realizar análises cruzadas entre diferentes períodos e regiões.

Entretanto o crescimento e a distribuição espacial também são fatores que podem apontar a vulnerabilidade de uma determinada população a partir da análise da maneira como ocorre este crescimento. Se há um processo de crescimento acelerado

ou um decréscimo de determinada população ou faixa etária, isto pode representar uma vulnerabilidade relacionada a região em que ocorre ou a um risco social desta faixa etária.

Outro ponto vulnerável que o indicador por domicílio poderá apontar é um aumento ou redução da concentração da população em determinada área, demonstrando a demanda por políticas de retenção em áreas emigrantes e de contenção em áreas receptoras desta população, podendo indicar a necessidade de políticas públicas em áreas rurais. Desta maneira, este indicador possibilita traçar um perfil do município de forma a priorizar políticas para a área urbana ou rural, bem como apontar o fluxo migratório intramunicipal ao se considerar as taxas de crescimento das áreas entre os censos.

O planejamento e a implantação de políticas que atendam às populações residentes nos municípios requerem o conhecimento deste contingente de forma que as ações atendam às expectativas de infraestrutura, tanto urbanas quanto rurais, porém adequadas a essas populações.

Dois outros indicadores que apresentam relação intrínseca a esses planejamentos e implantação de políticas para as populações residentes são os indicadores de situação de sexo e estrutura etária que atingem tanto o urbano quanto o rural. O equilíbrio entre a população masculina e feminina é positivo para a sustentabilidade, havendo um desequilíbrio entre essas populações poderá ser considerado como fator de vulnerabilidade. Entretanto, o indicador do quantitativo da população feminina conduz à percepção de que há demanda de mais ações preventivas, na área de saúde. Conhecer o quantitativo populacional favorece, portanto, o planejamento para ações de medidas preventivas.

A utilização desses dois indicadores possibilita analisar a vulnerabilidade da população de forma segmentada, pois permite identificar qual segmento que está se desenvolvendo ou se atrofiando. Permite, ainda, analisar quais grupos sociais estão crescendo, se há um processo migratório em determinada faixa etária e/ou para determinado sexo.

Conhecer a estrutura etária de uma população é um indicativo que permite planejar e desenvolver ações que mantenham os níveis equilibrados em grupo por faixas etárias, ou seja, permite definir quais políticas devam ser incrementadas, tanto as de caráter social, econômico como as de caráter cultural.

A educação é parte integrante das políticas sociais e parte do núcleo do sistema de promoção social por sua capacidade de ampliar as oportunidades e resultados para os indivíduos e famílias, além de ser elemento estratégico para o desenvolvimento.

O setor educacional foi, sem dúvida, favorecido pelo processo das políticas públicas implementadas no Estado e nas microrregiões. Nos últimos dez anos, os avanços registrados na ampliação do acesso a todos os níveis e modalidades educacionais, bem como no acesso ao ensino fundamental foram fatores observados nos dados expostos.

Os indicadores apresentados na análise contribuem para a avaliação da sustentabilidade, por oferecerem significativas contribuições para o processo de decisão e implementação de políticas públicas no âmbito da educação. Um dos fatores que contribui para o desenvolvimento de uma nação de forma sustentável é o acesso à educação básica, iniciada na alfabetização.

A baixa escolaridade da população e a desigualdade reinante ainda são, no entanto, graves problemas que conduzem à perda do potencial humano, prejudicando o desenvolvimento em bases sustentáveis e, portanto, indicadores de vulnerabilidade. O conhecimento do contingente de pessoas que necessita ter acesso à educação direciona, com maior eficácia e mantém a pauta políticas de universalização da educação básica e de melhoria da qualidade da educação, bem como a eliminação do analfabetismo, com inevitáveis impactos de longo prazo para a área.

A escolarização é um indicador que apresenta uma relação positiva com o desenvolvimento local, ao representar o contingente da população que frequenta a escola e que estará apta a participar da construção de uma sociedade mais justa. Desta forma, a baixa escolarização da maioria da população representa um fator de vulnerabilidade ao dificultar a criação e disseminação do conhecimento e práticas que possam melhorar a qualidade de vida e o acesso destas populações a melhores empregos com maiores ganhos salariais que promovam a melhoria da distribuição de renda.

Outro indicador que apresenta uma afinidade no tocante à sustentabilidade é o da escolaridade, uma vez que o conhecimento e a informação proporcionam uma visão mais ampla dos valores que são componentes básicos para o exercício da cidadania e da sustentabilidade. A escolaridade também deve ser avaliada a partir da sua universalização em uma determinada população, portanto quanto menor o número de pessoas com acesso a educação e quanto menos anos de estudo, mais vulnerável será considerada esta população.

Por fim, a avaliação do IDEB serve como parâmetro comparativo do desempenho microrregião das políticas de educação, no que diz respeito ao fluxo e aprendizado dos alunos no ensino fundamental. A qualidade da educação é um fator fundamental para que os conhecimentos recebidos possam ser apropriados, aplicados e disseminados no dia-a-dia destas populações, portanto, quanto menor o índice do

IDEB maior a vulnerabilidade social desta população. Isto torna-se um agravante quando há concorrência com profissionais de outras regiões com índices do IDEB mais altos, o que pode resultar em perda de postos de empregos pela população local.

Dimensão Econômica - os indicadores analisados possuem características puramente econômicas, na opinião de alguns economistas (ROSSETTI, MANKIW) esses indicadores não medem adequadamente o bem-estar da coletividade, por não refletirem as condições econômicas e sociais de uma região. Entretanto, a partir deles e principalmente por meio do PIB, apesar das limitações, é possível utilizá-los como meio para medir o crescimento da região ao longo de intervalos de tempo, captando-se, assim, o grau de desenvolvimento social e econômico.

O PIB é um indicador que pela série histórica mostra o crescimento econômico da região em um dado período de tempo, sem discriminar o que pertence ou não aquela região e sem indicar os fatores que geraram mudanças no seu crescimento ou nas contribuições dos setores econômicos. Como fatores positivos estão presentes a periodicidade anual e a possibilidade de dividi-los entre os setores econômicos, inclusive identificando a contribuição do setor público na formação de renda. Possibilita, ainda, realizar comparações inter e intramunicipais, o que poderá revelar de maneira eficiente o resultado de políticas direcionadas a cada setor. No entanto, produtos específicos de determinadas regiões, principalmente os extrativos, são ignorados na contabilização do PIB, por não estarem cadastrados na base de dados do IBGE e porque alguns municípios não mantêm o controle efetivo da produção local.

No entanto, é possível ter acesso a informações mais específicas que podem subsidiar análises como o comportamento de determinado setor ao considerarmos uma série temporal, ou ainda verificarmos a forma como contribuem para a formação do PIB total. A partir destas informações a vulnerabilidade econômica poderá ser avaliada.

Outro ponto a ser analisado é a composição do PIB, considerando-se as contribuições de cada setor. Neste caso, os setores agropecuário e industrial por representarem a capacidade produtiva de uma região, bem como os serviços, desconsiderando-se a contribuição da administração pública para este setor, devem ser considerados como indicadores de autonomia municipal. A administração pública por depender de repasses externos poderá ser analisada como fator de vulnerabilidade, portanto quanto maior a contribuição deste setor menor o grau de autonomia produtiva desta economia e maior a vulnerabilidade econômica desta população.

O indicador PIB *per capita* mostra o crescimento de uma população de forma mais próxima da realidade. Pois considera o PIB total e a população total, portanto se

crece em relação ao ano anterior, significa que houve um crescimento econômico acima do populacional. No entanto, por se tratar de uma média não mostra ao observador as disparidades regionais entre os mais ricos e os mais pobres, pode, portanto, distorcer um quadro de pobreza e desigualdade social.

No caso do PIB per capita, pode-se avaliá-lo pelo seu crescimento ao longo de um período de tempo, esta variável ganha perspectiva se avaliada juntamente com o crescimento populacional, para que possam ser avaliados os diferentes padrões de crescimento e decréscimo. Considerando que o crescimento real de uma economia deve ser analisado o quanto o seu crescimento superou o crescimento populacional, temos no PIB per capita um indicador deste crescimento.

Desta forma, o município que apresenta um crescimento maior deste indicador demonstra que está conseguindo elevar o seu crescimento econômico acima do seu nível de crescimento populacional e que o seu crescimento pode ser considerado real dentro desta perspectiva. Baseando-se nisso, temos que quanto menor o PIB per capita, menor a capacidade deste município de promover um crescimento econômico que garanta a geração de renda e riqueza para sua população, portanto quanto menor este indicador, maior a vulnerabilidade econômica deste município.

A Renda média é um indicador que mostra as diferentes concentrações salariais dos municípios, permitindo observar quais níveis salariais apresentam maior parcela da população. Desta forma, os tomadores de decisão poderão estabelecer políticas que permitam uma melhor distribuição da renda, inclusive poderão comparar o crescimento entre áreas rurais e urbanas.

A renda média pode ser considerada ainda como um indicador de concentração de renda. Assim sendo, a vulnerabilidade de uma determinada microrregião ou município a partir da renda média observando as concentrações nas rendas mais altas, se estão crescendo ou diminuindo, bem como a redução da parcela da população sem acesso a renda.

O aumento em todos os níveis de renda pode ser considerado como um fator de redução da vulnerabilidade, assim como um aumento mais acentuado na faixa de até um salário mínimo, pois pode ser considerado como a inclusão de pessoas antes sem remuneração, desde que não haja redução nas faixas superiores.

O Índice Gini é um indicador internacional replicado em vários países. Atualmente, passou a ser calculado por município, o que possibilitou uma melhor análise intermunicipal e microrregional. É considerado um indicador importante por mostrar a desigualdade de uma região, como ponderação pode-se citar que em um local onde todos são muito pobres a desigualdade será baixa e ao observar-se apenas este dado poder-se-á ter uma perspectiva errônea desta realidade.

Esse índice apresenta as disparidades entre as rendas domiciliares de determinada região, podendo ser um país, estado ou município. Isoladamente não representa ganhos ou perdas de renda ou riqueza no período, apenas se há igualdade ou desigualdade na distribuição de renda, podendo uma região muito pobre ser menos desigual que uma região muito rica. Deve, portanto, ser avaliada com cautela e conjuntamente com os demais indicadores econômicos. Sendo, que quanto mais se afasta de zero, maior é a desigualdade deste local.

É oportuno lembrar que esses indicadores selecionados para avaliar as duas microrregiões devem sempre ser mesclados em conjunto com outros indicadores para que se tenha uma avaliação mais completa da real condição socioeconômica de um município, região ou país.

Dimensão ambiental - a sustentabilidade e o desenvolvimento sustentável implicam condições de equilíbrio e preservação do meio ambiente. O conhecimento sistemático da dinâmica do desmatamento, bem como da relação aos tipos de floresta existentes na região tem um importante papel na indicação dos tipos florestais mais ameaçados por essa dinâmica. Outro fator importante é o conhecimento da distribuição geográfica dos focos de calor, visto que as informações permitem a elaboração de programas e práticas ambientais, além de implantação de planos de controle e combate ao fogo pelo poder municipal.

Os dois indicadores propostos são importantes para a avaliação do avanço das atividades agropecuárias e da ocupação antrópica sobre as áreas com vegetação nativa. A destruição de florestas, principalmente pelo processo de queimada, também contribui para o desenvolvimento do efeito estufa, provocando o aquecimento global.

Sabe-se que o desmatamento é um fenômeno de natureza complexa, portanto não deve ser atribuído a um único fator, porém em relação às ações no controle e combate aos focos de calor é importante observar que a variabilidade está relacionada às condições meteorológicas semanais de cada microrregião. Principalmente os índices de alta ou baixa pluviosidade, assim como as atividades agrícolas desenvolvidas nas microrregiões, por exemplo, o uso do fogo para limpeza de pasto e roçados.

A utilização das taxas desflorestamento como indicador permite analisar as áreas totais de desmatamento, ou seja, considera o passivo anterior e as contribuições atuais de cada município, utilizando-se de taxas de crescimento anual. A partir destas informações a vulnerabilidade ambiental poderá ser avaliada, pois permite, ainda, identificar dentro de cada microrregião os municípios que mais contribuem para o desflorestamento, bem como aqueles que estão aumentando esta contribuição, uma vez que apresenta uma série histórica anual.

No entanto, esse indicador mostra apenas resultados municipais e regionais gerais, sem possibilitar a identificação de que áreas dentro de cada município estão sofrendo maior pressão ou são mais vulneráveis. Por depender de uma caracterização maior dos impactos causados necessita ser acompanhado de análise do uso e da ocupação do solo, que poderá ser analisada como fator de vulnerabilidade. Portanto, quanto maior a pressão sobre o uso e ocupação do solo de determinado município ou região e menor o grau de alternativas de uso e ocupação maior a vulnerabilidade ambiental.

A identificação de focos de calor não teve como objetivo inicial tornar-se um indicador, mas sim monitorar as áreas de queimadas na Amazônia. A partir da coleta e agregação de dados, este se tornou um indicador de pontos de atenção pela regularidade e intensificação destes focos. Mostra as informações em tempo real, mas tem seus dados compilados anualmente.

Dimensão institucional - nesta dimensão os indicadores foram agrupados em três linhas: os instrumentos de planejamento e gestão urbana, gestão municipal e capacidade gestão ambiental. De maneira a sintetizar as análises, observa-se que a capacidade de gestão existente nas microrregiões é bastante deficitária. Em primeiro lugar, deve-se ressaltar a discreta incidência de instrumentos de gestão urbana, nos municípios que as compõem contribuem para vulnerabilidade institucional.

Os instrumentos de gestão urbana ausentes podem impedir a realização de convênios que possuam parâmetros de desenvolvimento condicionantes a determinados instrumentos como, por exemplo: Plano Diretor Municipal e Código de Obras. Além do que, nas ações ambientais, estas são traçadas pelos órgãos federais ou estaduais, a partir dos campos de atuação institucionais, tendo a ação municipal caráter institucional de apoio.

Ressalta-se que os indicadores utilizados, para esta análise, contemplam aspectos importantes para que haja uma capacidade institucional preparada para o planejamento e gestão da atividade de mitigação das vulnerabilidades socioambientais.

6.1 ANÁLISE DAS VULNERABILIDADES DAS MICRORREGIÕES MADEIRA E PARINTINS

Tendo as reflexões acima como parâmetros, a vulnerabilidade pode ser observada a partir dos indicadores selecionados em cada dimensão. Desta forma, tornou-se possível a análise comparativa da vulnerabilidade das microrregiões estudadas a partir das dimensões social, econômica, ambiental e institucional.

Ao avaliar a dimensão social no indicador população a microrregião de Parintins apresentou maior disparidade na taxa de crescimento e no tamanho das populações entre os municípios que a compõe. A diferença entre os municípios de maior e menor população é de 10 vezes e as taxas apresentam crescimento que varia de - 0,72 a 4,11. Desta forma, esta microrregião apresenta uma maior vulnerabilidade a desequilíbrios pela migração intrarregional. Uma vez que os municípios que apresentam taxas de crescimento baixas ou negativas são os menos desenvolvidos e podem estar sofrendo processo emigratório para os municípios mais desenvolvidos como Maués e Parintins.

Em comparação a esta, a microrregião do Madeira mostra-se mais harmoniosa, uma vez que a diferença máxima entre a sua população é de no máximo 2,5 vezes e as suas taxas de crescimento variam de 2,01 a 3,04 com uma diferença total de apenas 1,03. Estes dados demonstram um maior equilíbrio intrarregional o que não gera fortes atrativos migratórios.

Na microrregião do Madeira observou-se um crescimento mais acentuado da população urbana em todos os municípios o que representa uma vulnerabilidade da área rural que pode ser ocasionada pela falta ou ineficiências de infraestrutura e incentivo a produção rural e geração de renda. Desta forma, poderá ocorrer uma sobrecarga dos serviços urbanos aumentando, por sua vez, a vulnerabilidade urbana concomitantemente. Na microrregião de Parintins há um crescimento mais equilibrado entre a área urbana e rural na maioria dos municípios. No entanto, o município de Parintins há um crescimento urbano muito mais acentuado que nos demais municípios, ao mesmo tempo que ocorre uma estagnação no crescimento da sua área rural. Este crescimento ressalta a sobrecarga de sua infraestrutura urbana e demanda por serviços urbanos, bem como a concentração população o que contribui para o aumento dos problemas sociais e conseqüentemente da vulnerabilidade deste município.

No indicador educação, ambas as microrregiões apresentam fatores semelhantes de vulnerabilidade educacional. Destacando-se os déficits educacionais na área rural, ocasionadas principalmente pela dificuldade de implantação de escolas e pela dispersão destas populações. Outro ponto que aparece como vulnerabilidade para as duas microrregiões é a baixa escolarização, onde a grande maioria das pessoas que tem acesso a escola restringe-se ao ensino fundamental.

O ensino médio possui um quantitativo de aproximadamente 30% em relação aos que cursaram o ensino fundamental. No entanto, o acesso ao ensino superior ainda é muito restrito, destacando-se apenas os municípios que possuem núcleos ou campus das universidades federal e estadual. A ausência de oferta de cursos de

graduação e a baixa diversidade também mostra-se como fator de vulnerabilidade, pois algumas famílias enviam seus filhos para estudarem na capital e uma parte destes jovens não retornam ao município de origem ou ainda atraem o restante da família para o local onde se instalaram.

Ao analisar a dimensão econômica do ponto de vista do indicador produção as duas microrregiões estudadas apresentaram pontos de vulnerabilidade em comum na composição de seus PIB municipais, entre elas destaca-se a forte dependência da administração pública na composição da renda. No entanto, ao considerarmos a composição da microrregião como um todo, identifica-se uma maior vulnerabilidade na microrregião de Parintins pela desigualdade dos PIBs internos, ocasionada principalmente pela concentração dos municípios de Parintins e Maués e pela inexpressividade dos municípios menores como São Sebastião do Uatumã, demonstram que o crescimento econômico desta região não ocorre de forma uniforme e independente, mas se forma concentrada embasada em incentivos e especificidades locais.

Esta vulnerabilidade é confirmada pela evolução do PIB *per capita*, pois embora o PIB total da microrregião Parintins seja maior que o da microrregião do Madeira o aumento populacional ocorrido no período torna o seu PIB *per capita* menor. Este crescimento apresenta-se, portanto como um fator de atratividade populacional que pode criar problemas na distribuição de renda e ou melhoria de vida da suas populações.

No indicador Renda a vulnerabilidade foi analisada a partir de seu crescimento e distribuição entre a população do município ou da microrregião estudada. Na microrregião do Madeira observou-se que relativamente a sua população o aumento na quantidade de domicílios com acesso as faixas medianas de renda é maior que na microrregião de Parintins.

No entanto, considerando-se o número de pessoas sem rendimento, a redução ocorre de maneira mais expressiva na microrregião de Parintins. Quanto às pessoas que ganham mais de 20 salários mínimos têm-se uma redução em ambas as microrregiões, sendo que a queda na microrregião de Parintins foi maior que na microrregião do Madeira. Desta forma, a microrregião de Parintins apresenta uma maior vulnerabilidade na manutenção e crescimento das populações com acesso a renda. No entanto, a redução da população sem rendimento, reduz esta vulnerabilidade pela inclusão destes indivíduos na economia.

Em relação ao índice GINI pode-se observar que no período de 2000 a 2010 houve uma redução maior na microrregião do Madeira do que na microrregião

Parintins. Considerando-se este indicador esta última microrregião é mais vulnerável quanto as desigualdades distribuição de renda a sua população.

Ao avaliar a dimensão ambiental com o indicador de desflorestamento a microrregião do Madeira apresentou um crescimento mais acelerado nas taxas e uma maior área total desmatada, sendo, portanto a mais vulnerável. A microrregião Parintins dentre os sete municípios que a compõe apresenta um quadro menos vulnerável, uma vez que somente dois desses municípios possuem áreas desmatadas embora as taxas de crescimento não sejam expressivas.

Na analisar da dimensão institucional as microrregiões Madeira e Parintins, apresentam um quadro vulnerável frente aos instrumentos de gestão urbana, ambiental e municipal, uma vez que nenhum dos municípios que as compõem possui os instrumentos normativos na sua totalidade.

O quadro abaixo sintetiza as vulnerabilidades apontadas pelos indicadores selecionados para este trabalho. Observa-se que a microrregião Parintins apresenta uma vulnerabilidade maior em relação à microrregião Madeira. Entretanto, em algumas dimensões a vulnerabilidade é igual para as duas microrregiões.

DIMENSÃO	INDICADOR	MICRORREGIÕES	
		MADEIRA	PARINTINS
Social	População	-	X
	Educação	X	X
Econômica	Produção (PIB e PIB per capita)	-	X
	Renda (renda média e Gini)	-	X
Ambiental	Desflorestamento	X	-
Institucional	G Urbana	X	X
	G. Ambiental	X	X
	G. Municipal	X	X
Total		05	07

Quadro 04: Resumo das vulnerabilidades por dimensão nas microrregiões Madeira e Parintins.

Embora este conjunto de informações seja relevante, tornou-se necessário uma visão mais aproximada desta realidade, incorporando a percepção da população local e a busca de dados primários que mostrassem como cada área dentro destas microrregiões se relaciona com estes indicadores macro, na busca de uma visão holística que articule o nível local com o nível municipal e microrregional.

A aplicabilidade de políticas públicas torna-se mais realista à medida que se embasa não somente em dados gerais, mas principalmente quando se flexibiliza e

conecta com as diversas realidades que formam o mosaico do estado. Desta forma, adotou-se como instrumento de coleta complementar a aplicação de formulários que capturassem a percepção de agricultores.

A partir desta experiência, verificou-se que a percepção pode fornecer informações, advindas da influência de estruturas discursivas locais, como de estruturas discursivas globais, neste caso, específicas em relação às alterações climáticas. Notou-se que os entrevistados possuem percepção dos problemas ambientais locais, com identificação dos agentes causadores e com a percepção de que os agentes sociais podem auxiliar na mitigação destes, podendo, portanto, contribuir para o estabelecimento de políticas que atendam às necessidades locais.

Este contexto torna-se evidente, em relação aos aspectos climáticos, visto que todos os moradores entrevistados os compreendem e percebem mudanças no padrão de temperatura do ambiente e de sua elevação, bem como o deslocamento com prolongação do período que antecede as chuvas na região, assim como relacionam os eventos que contribuíram para danos na produção. De forma complementar, os participantes do estudo citaram que as políticas públicas não atendem a estas mudanças e muitas vezes a chegada de insumos ocorre em períodos em que o plantio já fora realizado ou que as condições ambientais impossibilitam a sua utilização.

Considerando-se esta realidade e relacionando-a com as dimensões analisadas no início deste capítulo, pode-se também identificar nas comunidades locais pesquisadas parâmetros de vulnerabilidade.

Na dimensão social, observou-se a vulnerabilidade educacional ocasionada em muitos casos pela inexistência ou precariedade de escolas para a formação das crianças e dos jovens.

Em relação a dimensão econômica, as vulnerabilidades estão relacionadas a capacidade produtivas, a carência de assistência técnica, a dificuldade de acesso a mercados e recursos financeiros, e conseqüentemente, a formação de renda torna-se instável e insuficiente para atender as necessidades da unidade familiar.

A dimensão ambiental apresenta como principal vulnerabilidade as formas produtivas que baseiam-se no plantio itinerante que se caracteriza pela baixa utilização de tecnologias, desgastando o solo e exigindo a expansão da área de plantio. A vulnerabilidade da dimensão institucional se da pela ausência de planejamento e de instrumentos de gestão voltados para estas comunidades.

Os estudos das percepções humanas são um trabalho complexo e estão sujeitos à expressão da subjetividade, em razão do fator emocional ser influenciável e não poder ser excluído dos resultados. No entanto, incluir percepções e valores culturais e traz contribuições valiosas para o debate da vulnerabilidade socioambiental.

CONCLUSÕES

A sustentabilidade ainda é um conceito em construção e as formas de mensurá-la encontram-se em diferentes estágios e utilizam diferentes formatos, criando desta forma vários indicadores a partir das realidades a serem analisadas. No entanto, nem sempre os resultados encontrados apontam para um quadro positivo de sustentabilidade.

Quando este quadro se forma, deve-se estudar os fatores de (in)sustentabilidade da localidade estudada e a partir destes resultados tem-se a identificação das vulnerabilidades a que estão expostas estas populações, localidades ou regiões estudadas, dependendo do enfoque e da análise do contexto objeto do estudo, sendo, portanto a vulnerabilidade o reverso da sustentabilidade.

A partir da compreensão acerca da sustentabilidade, este trabalho buscou analisar comparativamente a vulnerabilidade socioambiental em microrregiões por meio de dados secundários – IDS. Para tanto, utilizou-se metodologias distintas que envolveram a pesquisa bibliográfica e documental, a análise da base de dados do IBGE, bem como pesquisa de campo.

As pesquisas iniciais serviram como embasamento teórico e nortearam o desenvolvimento das demais fases do trabalho. Neste sentido, o primeiro objetivo alcançado foi a compreensão do discurso da sustentabilidade e da utilização dos indicadores de DS como instrumentos de mensuração, dentro da abordagem da vulnerabilidade ambiental.

Ao analisar uma determinada realidade, tornou-se necessário entender o seu processo de formação econômica e social, para tanto esta pesquisa contextualizou o processo de desenvolvimento no Estado do Amazonas e estudou a ocupação e o ordenamento territorial das microrregiões Madeira e Parintins.

Mediante a contextualização e caracterização acima citadas, estabeleceu-se um conjunto de indicadores que retrataram a realidade socioambiental das microrregiões estudadas, tendo como norteador a facilidade de interpretação dos resultados, a série histórica e a possibilidade de utilizá-los no âmbito municipal ou microrregional. Permitindo a detecção de vulnerabilidades entre microrregiões.

Paralelamente, como forma de aporte informacional, aplicou-se instrumentos de pesquisas na busca de captar a percepção de populações de um dos municípios analisados. Desta maneira, pôde-se observar o tipo de informações e o grau de entendimento que estas populações têm acerca do ambiente em que se inserem.

Este aporte teórico e informacional serviu de base para as análises e discussões que se seguiram e subsidiaram a proposição da metodologia de apoio à tomada de

decisão, fundamentadas em informações de base de dados secundários, conjuntamente, com a percepção das populações das áreas abrangidas no estudo.

Desta forma, a pesquisa apresentou fatores que devem ser considerados ao se aplicar indicadores para análises de vulnerabilidade, nas escalas municipais e microrregionais, a partir das configurações dos cenários de sustentabilidade propostos pela literatura atual.

Considerando-se, ainda, que a sustentabilidade é um conceito em constante transformação no meio acadêmico e, por isso, adquire novas nuances a cada confronto de ideias e ideais, por sua complexidade e necessidade à adaptação as diversas características socioambientais do planeta, pondera-se a importância das contribuições individuais, por meio das diversas experiências com os ecossistemas e entendimento de seu funcionamento.

Neste sentido, quando se trata de agricultores, percebe-se que estes podem apresentar entendimentos diferenciados, quanto aos impactos e ou alterações ambientais. De modo geral, enquanto os dados secundários dão uma visão panorâmica da realidade, os dados específicos podem ofertar uma análise mais próxima da realidade, uma vez que permite identificar as características e as potencialidades de cada área beneficiada, pelo olhar dos moradores locais.

O entendimento desse contexto torna-se um diferencial determinante para se atingir o (nível) de sucesso alcançado por uma medida pública, considerando-se que um dos motivos para o insucesso de determinadas ações é a discrepância com as necessidades e ou características dos locais estudados. A utilização das duas abordagens, conjuntamente, poderá ser a chave para a regionalização de políticas públicas, principalmente as exógenas, cuja probabilidade de fracasso é maior.

Os indicadores macros (IDS) são importantes quando se quer conhecer a realidade da região dentro do quadro geral. No entanto, estes podem ser falhos ao querer aceitá-los como um retrato de cada microrregião. Para se entender as distintas realidades, é imprescindível aproximar o foco, conhecer as características sociais, econômicas e ambientais e a forma como estas interagem, inserindo-as no contexto global.

Portanto, depreendeu-se do estudo que, na busca pela sustentabilidade foi possível compreender o contexto, identificar e indicar propostas futuras de desenvolvimento de metodologias locais, que incluam os IDS como um referencial de seu desempenho e de suas características gerais e a percepção das populações locais quanto à realidade em que estão inseridas.

Desta forma, foi possível entender que cada região possui especificidades, necessitando de atenção e de políticas diferenciadas, uma vez que a vulnerabilidade,

por ser local, também deve ser considerada de forma individualizada para que possa ser mitigada, tratando-se os pontos críticos dentro de cada cenário abordado e, principalmente, contribuindo, desse modo, para minimizar os impactos na qualidade de vida da população.

Referências

ABRAMOVAY, Ricardo e VEIGA, José Eli (1999) – “**Novas instituições para o desenvolvimento rural**: o caso do Programa Nacional de Fortalecimento da Agricultura Familiar (PRONAF) – *in* GUEDES, Vicente G. F. e SILVEIRA, Miguel Ângelo – *A agricultura familiar como base do desenvolvimento rural sustentável* – EMBRAPA/CNPMA – Jaguariúna – SP.

AB'SABER, Aziz Nacib. **Os Domínios da Natureza no Brasil**: potencialidades paisagísticas. São Paulo: Ateliê Editorial, 2003.

ADGER, W.; DESSAI, S.; GOULDEN, M.; HULME, M.; LORENZONI, I.; NELSON, D.; NAEISS, L.; WOLF, J.; WREFORD, A. **Are there social limits to adaptation to climate change?** *Climatic Change* 93, p. 335–354, 2009.

ADGER, W.N. Vulnerability. **Global Environmental Change** .16 (3), 268–281, 2006.

ADAMY A. & DANTAS M. E. **Complexo Hidrelétrico Rio Madeira** - Geomorfologia Setor Jirau. Porto Velho: CPRM-SGB Residência de Porto Velho, 2004.80p.

AGENDA 21. **Conferência das nações unidas sobre o meio ambiente e desenvolvimento**. 3. ed. Brasília: Senado Federal, Subsecretaria de Edições Técnicas, 2000.

AGUIAR, Josiane. **Indicadores Urbanos em Macapá**. Dissertação de Mestrado. Brasília: UnBCDS, 2003.

ALBUQUERQUE, R.C. e CAVALCANTI, C.V. (1978). **Desenvolvimento regional no Brasil**. Brasília, IPEA.

AMAZONAS (Estado). SDS/PGAI. **Diagnóstico Socioeconômico do município de Humaitá**. Manaus, 2007.

AMAZONAS. Governo do Estado. **Unidades de Conservação do Estado do Amazonas**/Secretaria de Estado de Meio Ambiente e Desenvolvimento Sustentável. Manaus: SDS/SEAPE, 2007. 86p

AMAZONAS (Estado). **Plano de Desenvolvimento Sustentável para o Sul e Sudoeste do Estado do Amazonas**. Grupo Permanente de Trabalho Intersecretarial para a Prevenção e Controle do Desmatamento no Sul do Estado do Amazonas/Governo do Estado do Amazonas, Manaus, 2003.

AMAZONAS (Estado). **Programa de Desenvolvimento Integrado e Sustentável do Estado do Amazonas** - Zona Franca Verde (ZFV). Governo do Estado do Amazonas, Manaus, 2002.

AMAZONAS (Estado). **Plano Estratégico de Desenvolvimento do Amazonas, PLANAMAZONAS**. Versão Preliminar. Manaus, 1995. 143 p.

AMAZONAS (Estado). IPAAM. **Diretrizes Iniciais para um Ordenamento Ecológico Econômico do Sudeste**- Sul do Estado do Amazonas. Manaus, 2001. 120p. ilustr.

AMAZONAS (Estado). **Zoneamento Ecológico- Econômico no Estado do Amazonas**. Junho de 2001. Diretrizes Iniciais para um Ordenamento Ecológico-Econômico do Sudeste-Sul do Estado do Amazonas. Manaus, Amazonas: Instituto de Proteção Ambiental do Amazonas (IPAAM), 2001.

AMORIM, Antonia Terezinha dos Santos. **Baixo Amazonas: uma síntese histórica**. Santarém: Editora ULBRA, 1998.250p.

ARIMA, E., Barreto, P., Brito, M. **Pecuária na Amazônia: tendências e implicações para a conservação ambiental**. Belém: Instituto do Homem e Meio Ambiente da Amazônia, 2005.

BAGNASCO, Arnaldo (1996) - "**Le développement diffus: le modèle italien**" in SACHS, Ignacy (org.) – *Quelles Villes pour quel développement* – Presses Universitaires de France – Paris.

BANEGA, A.; GOMES, K. "**BR-319 começa a ser recuperada**". Amazonas em Tempo [Manaus]. 09 de julho de 2005, p. A-5, 2005.

BANEGA, A.; SIMONETTI, A. "**Alfredo garante: enfim, a BR-319 será recuperada**." Amazonas em Tempo [Manaus]. 06 de março de 2005, p. B-4, 2005.

BARNI, P. E.; FEARNSIDE, P. M.; GRAÇA, P. M. L. A. **Deforestation and carbon emissions in Amazonia: Simulating the impact of connecting Brazil's state of Roraima to the "arc of deforestation" by reconstructing the BR-319. (Manaus- Porto Velho) Highway**. In: WILLIAMS, C. (ed.). XIII World Forestry Congress, Buenos Aires, Roma, Itália: Food and Agriculture Organization of the United Nations (FAO), 2009.

BATISTA, Djalma. **O complexo da Amazônia: análise do processo de desenvolvimento**. Manaus: EDUA, 2007.

BOLLMANN, H. A. **Metodologia para avaliação ambiental integrada**. In: MAIA, N.B.; MARTOS, H. L.; BARRELLA, W. (org.), Indicadores Ambientais: conceitos e aplicações. São Paulo: EDUC/COMPED/INEP, 2001.

BRAGA, Tania M; et al. **Índices de sustentabilidade municipal: o desafio de mensurar**. Nova Economia. Belo Horizonte: 14 (3) 11-33. Setembro-dezembro, 2004.

BRANDÃO, Antonio Salazar Pessoa; REZENDE, Gervázio Castro de MARQUES, Roberta Wanderley da Costa. **Crescimento Agrícola no período 1999-2004: explosão da área plantada com soja e meio ambiente no Brasil**. IPEA, TextoparaDiscussão nº1062, 2005.

BRANDÃO, A. S. P.; REZENDE, G. C.; MARQUES, R. W. C. **Agricultural growth in the period 1999-2004, outburst in soybeans area and environmental impacts in Brazil**. Rio de Janeiro: Ipea, 2005. 35p. (Texto para Discussão, 1062).

BRASIL, **Áreas Prioritárias para Conservação, Uso Sustentável e Repartição dos Benefícios da Biodiversidade Brasileira**. Brasília: MMA/SBF/PROBIO, 2003.
Disponível em: <http://www.camara.gov.br/internet/comissao/index/perm/capr/mapa.pdf>

BRASIL, Presidência da República Casa Civil **Grupo Permanente de Trabalho Interministerial para a Redução dos Índices de Desmatamento da Amazônia Legal. Plano de Ação para a Prevenção e Controle do Desmatamento na Amazônia Legal**. Brasília, Distrito Federal, março, 2004.

BRASIL, **Plano de Ação para a prevenção e controle do desmatamento na Amazônia Legal**. 256p.,2004.

BRASIL, **PIN** (Programa de Integração Nacional). **Colonização da Amazônia**. Brasília, DF: PIN, 32 p., 1972.

BRASIL, **PROGRAMA AVANÇA BRASIL**: Plano Plurianual 2000-2003. Brasília, DF: Ministério de Planejamento, 1999. <http://www.abrasil.gov.br>.

BRASIL, BNDES. **Transporte na Região Amazônica**. Cadernos de Infraestrutura No. 7, Rio de Janeiro, RJ: BNDES. 114p., 1998. http://www.finame.com.br/conhecimento/cadernos/aicad_07.pdf.

BRASIL, MINISTÉRIO DE PLANEJAMENTO, ORÇAMENTO E GESTÃO (MPOG). PPA 2004-2007. **Lista Geral de Projetos de Infraestrutura**. Setembro/2004. Brasília, DF: MPOG, 2004. [http://www.planobrasil.gov.br/arquivos/57\(Livro Vermelho Nov 2004\).pdf](http://www.planobrasil.gov.br/arquivos/57(Livro Vermelho Nov 2004).pdf)

BRASIL. Ministério da Ciência e Tecnologia (MCT). **Análise da vulnerabilidade da população brasileira aos impactos sanitários das mudanças climáticas**. Brasília, 2005.

BRONDIZIO, E. S.; MORAN,E. **Human dimensions of climate change: the vulnerability of small farmers in the Amazon**. Journal Philosophical Transactions of Royal Society B, n. 363: p. 1803-1809, 2008.

BROOKS, N; ADGER, W; KELLY, P.**The determinants of vulnerability and adaptive capacity at the national level and the implications for adaptation**.Global Environmental Change15 , p. 151–163, 2005.

BENBROOK, C.M.; GROTH III, E. **Indicators of the Sustainability and Impacts of Pest Managements Systems**, 1996.Disponível em: <http://www.pmac.net/aaas.htm>

BENCHIMOL, Samuel Isaac. **Esboço de uma política e estratégia para a Amazônia**. Manaus: Edição xerox, 1994, 27 p.

BENTES, Rosalvo Machado. **A Zona Franca e o Processo Migratório para Manaus**. Dissertação - Belém, NAEA, 1993.

BERCKER, K.B. **Geopolítica da Amazônia**. Estudos Avançados, 19 (53): p. 71-86, 2005.

_____. **Amazônia: geopolítica na virada do III milênio**. Rio de Janeiro: Garamond, 2004. 168 p.

_____. **Revisão das políticas de ocupação da Amazônia: é possível identificar modelos para projetar cenários?** Parcerias Estratégicas, n. 12, 2001. pp. 135-159.

_____. **Novos rumos da política regional: por um desenvolvimento Sustentável da fronteira amazônica**. In: BECKER, Bertha K., MIRANDA, Mariana (orgs.). A geografia política do desenvolvimento sustentável. Rio de Janeiro: Editora UFRJ, 1997, p. 421 – 444.

_____. **A Amazônia pós ECO-92**. In: BURSZTYN, Marcel (org.). Para pensar o desenvolvimento sustentável. São Paulo: Ed. Brasiliense, 2.ed., 1994.

_____. **Geopolítica da Amazônia: a Nova Fronteira de recursos**. Rio de Janeiro: Zahar, 1982.

BESSERMAN, S. **A lacuna das informações ambientais**. In.: TRIGUEIRO, A. *Meio ambiente no século 21*. Rio de Janeiro: Sextante, 2003.

BIDERMAN, Rachel. **Mudanças Climáticas Globais: assunto para Municípios?** Planeta Sustentável, 2008.
Disponível em: http://planetasustentavel.abril.com.br/noticia/sustentabilidade/conteudo_285573.shtml

BIRKMANN, Jorn (Ed). **Measuring vulnerability to natural hazards: towards disaster resilient societies**. Tokyo: University Press, 2006.

BLAIKIE, P.; CANNON, T.; DAVIS, I.; WISNER, B. **At Risk: Natural Hazards, People's Vulnerability, and Disasters**. New York, Outledge, 1994, 290p.

BOSSSEL, H. **Indicators for sustainable development: Theory, method, applications**. Winnipeg: International Institute for Sustainable Development, 1999.

BOTELHO, Antonio J. **Redesenhando o Projeto ZFM**, 2. Ed. Manaus, 2006.

BOURDIEU, Pierre. **Compreender**. In: **A miséria do mundo**. Pierre Bourdieu et.al.(Orgs). 3ed. Petropolis: Editora Vozes, 1999, p 693-732.

BROOKS, Nick. **Vulnerability, risk and adaptation: a conceptual framework**. CSERGE. 2003.

BROOKS, N; ADGER, W; KELLY, P. **The determinants of vulnerability and adaptive capacity at the national level and the implications for adaptation**. Global Environmental Change 15, p. 151–163, 2005.

BUSSO, G. **La vulnerabilidad social y las políticas sociales a inicios Del siglo XXI: una aproximación a sus potencialidades y limitaciones para los países latinoamericanos**. Santiago do Chile: CEPAL/CELADE, 2001.

_____. **El enfoque de la vulnerabilidad social em el contexto latinoamericano: situación actual, opciones y desafíos para las políticas sociales a inicios del siglo XXI**. Santiago, Chile: CEPAL, 2001

CAMARGO, Ana Luiza de Brasil. **As dimensões e os desafios do desenvolvimento sustentável: concepções, entraves e implicações à sociedade humana**. 2002. 184f. Dissertação (Mestrado em Engenharia de Produção) – Universidade Federal de Santa Catarina, Florianópolis. Disponível em: <http://teses.eps.ufsc.br/defesa/pdf/6828.pdf> .

CARDONA, O. **La necesidad de repensar de manera holística los conceptos de vulnerabilidad y riesgo. Una crítica y una revisión necesaria para la gestión**. Red de Estudios Sociales en Prevención de Desastres en América Latina. 2001. Disponível em: <http://www.desenredando.org/public/articulos/index.html> Acesso em: 28 jun. 2012.

CARDONA, O. D. **Estimación Holística del Riesgo Sísmico Utilizando Sistema Dinámico Complejos**. Barcelona: Technical University of Catalonia. Disponível em: <http://www.desenredando.org?public/carios/2001/ehrisusd/index.html>. Acesso em 26.06.2012.

CARDOSO, Renato Soares; FREITAS Carlos Edwar de Carvalho. **A pesca de pequena escala no rio Madeira pelos desembarques ocorridos em Manicoré** (Estado do Amazonas), Brasil. Acta Amazônica. vol. 38(4) 2008: 781 - 788

CASAGRANDE, D.G. **Values, Perceptions and Restorations Goals**. In: CASAGRANDE, D.G. (ed.) *Restoration of an urban salt marsh: an interdisciplinary approach* (pp. 62-75). New Haven, Connecticut: Yale School of Forestry and Environmental Studies. (1997).

CEPAL, **Cambio Climático y Desarrollo em América Latina y Caribe**. 2009. Disponível em: <http://www.mudancasclimaticas.andi.org.br> Acesso em: 21 jun.2010.

CEPAL. **Análise Ambiental e de Sustentabilidade do Estado do Amazonas**. 202 p. 2007.

CEPLAC AMAZONAS. **Informativo da Gerência de Desenvolvimento da Região Cacaueira do Estado do Amazonas/GERAM – Ano III Nº 9 – Nov/2011**.

CHAMBERS, N.; SIMMONS, C.; WACKERNAGEL, M. **Sharing nature's interest: ecological footprints as an indicator of sustainability**. Londres: Earth Scan Publications, 2000.

CHAMBERS, R.; CONWAY, G. R., **Sustainable Rural Livelihoods: practical concepts for the 21st century**. Institute of development studies: Discussion Paper, n. 296, 1991. Disponível em: <<http://www.ids.ac.uk/ids/bookshop/dp/dp296.pdf>>. Acesso em: mar 2010.

CHARDON, A.C. **La percepción del riesgo y los factores socioculturales de vulnerabilidad**. *Desastres y Sociedad*, v. 5, n .8, p. 11-34, 1997.

CHARVÉRIAT, C. **Natural disasters in Latin America and the Caribbean: na overview of risk**. Inter-American Development Bank, Research Department. Working Paper. 2000. Disponível em: www.iadb.org/sds/doc/ENVNatDisastLACeline.pdf (Acesso em: 25/05/2012).

CHAUVEL, A. **Os latossolos amarelos, alícos, argilosos dentro dos ecossistemas das Bacias Experimentais do INPA e da região vizinha**. *Acta Amazonica*, 12 (supl.) 1982. 47-60.

CHAVES, R. S., Teixeira, P. E. G., H-Husny, E. C. e Chaves, F. I. S. (1988): **Utilização racional dos solos de várzeas da Amazônia sob diferentes sistemas de irrigação, Santarém, Pará, Brasil**. In Abstracts of the Symposium on Amazonia: deforestation and possible effect/46th International Congress of Americanists, Amsterdam, July 48, 1988.

CHAZAN, D.; GAUDET, C.; VENETOULIS, J. **Ecological footprint of nations**. 2004 Disponível em: <<http://www.redefiningprogress.org>>.

CLEMENTE, Ademir. HIGACHI, Hermes Y. **Economia e Desenvolvimento Regional**. São Paulo: Atlas, 2000.

CMMAD – Comissão Mundial sobre Meio Ambiente e Desenvolvimento. **Nosso futuro comum**. 2a ed. Tradução de *Our common future*. 1a ed. 1988. Rio de Janeiro : Editora da Fundação Getúlio Vargas, 1991

COBRAPE – Cia. Brasileira de Projetos e Empreendimentos. **Relatório de análise do conteúdo dos estudos de impacto ambiental (EIA) e do relatório de impacto ambiental (RIMA) dos aproveitamentos hidrelétricos de Santo Antônio e Jirau, no Rio Madeira**. Estado de Rondônia. Ministério Público. Porto Velho-RO, 2006. 210p. Disponível em www.mp.ro.gov.br.

COCHRANE, R. e Sanchez, P. A. **Amazônia land and Resources**. N. York. Pergamon Press. 1982

COELHO, C; *et al* **A percepção social das alterações climáticas e do risco de cheia**. 2004. Disponível em: <http://www.aprh.pt/congressoagua2004/PDF/64.PDF>. Acesso em: 04 maio. 2012.

COMMISSION on Sustainable Development. *Status Report on the Implementation of the CSD Work Programme on Indicators of Sustainable Development* (Background Document No. 18). New York: United Nations, 2005. Disponível em:

<<http://www.un.org/documents/ecosoc/cn17/1998/background/ecn171998-bp18.htm>>. Acesso em: mar. 2010.

CONFALONIERI, U. E. C. **Global environmental change and health in Brazil: review of the present situation and proposal for indicators for monitoring these effects.** in: Hogan, H.J and M.T. Tolmasquim. *Human Dimensions of Global Environmental Change – Brazilian Perspectives*. Rio de Janeiro: Academia Brasileira de Ciências, 2001.

CONFALONIERI, U.E.C. *Análise da Vulnerabilidade da População Brasileira aos Impactos Sanitários das Mudanças Climáticas* Ministério da Saúde. Fundação Oswaldo Cruz FIOCRUZ, Escola Nacional de Saúde Pública. 2005

CONFEDERAÇÃO NACIONAL DE MUNICÍPIOS. **Meio Ambiente: desafio e oportunidade para os gestores municipais.** Brasília: CNM, 2008.

_____. Confederação Nacional dos Municípios. Disponível em <http://cnm.gov.br>. Acesso em maio de 2010.

COSTA, L. C. **Mudanças climáticas: vulnerabilidade na agricultura.** Belo Horizonte, 2007. Disponível em: <http://www.ecolatina.com.br/pdf/anais/6.../LuizClaudioCosta.pdf>, Acesso em 10 set.2011.

CORRÊA, J.C. **Características físicas de um Latossolo Amarelo muito argiloso.** *Pesquisa Agropecuária Brasileira*, Brasília, v.20, n.12, p.1381-7, 1985.

CORSON, Walter H. Measuring sustainability: indicators, trends, and performance. In: PIRAGE, Dennis C. (ed.). *Building sustainable societies: a blueprint for a post-industrial world.* M.E. Sharpe, 1996.

CPRM. **Monitoramento Hidrológico 2012** – Rio Madeira. Manaus, CPRM/SIPAM. 2012.

_____. *Geologia e Recursos Minerais do Estado do Amazonas.* / Nelson Joaquim Reis... [et al.]. Geologia e Recursos Minerais do Estado do Amazonas. Manaus: CPRM – Serviço Geológico do Brasil, 2006. 125p. : il.; 30cm + 3 mapas coloridos, + 1 CD -ROM.

_____. *Projeto de Gestão Ambiental Integrada do Amazonas - Zoneamento Ecológico Econômico do Vale do Rio Madeira.* Manaus: CPRM -SGB SUREG Manaus, 2000.

CRUZ, Anna Karoline R. da; Teixeira, Peri. *A dança dos números: a evolução demográfica dos municípios amazonenses a partir dos anos setenta.* 2010

Disponível em:

http://www.abep.nepo.unicamp.br/encontro2010/docs_pdf/eixo_1/abep2010_2610.pdf

CRUZ, Manuel de Jesus Masulo. *Territorialização camponesa na várzea da Amazônia.* 2007.

CSD *Indicators of sustainable development. Framework and methodologies.* Technical Report DESA/DSD/2001/3, United Nations - Department of Economic and Social Affairs, New York. 2001)

CUSTANCE, John, HILLIER, Hilary. *Statistical issues in indicators of sustainable development.* *Journal of the Royal Statistical Society*, 1998, 161: Pat. 3, p. 281-290.

CUTTER, S.L. *Vulnerability environmental hazards.* *Progress in Human Geography.* London, v.20 n.4, 1994.

CUTTER, S.L. *Vulnerability environmental hazards.* *Progress in Human Geography.* London, v.20 n.4, 1996

DASGUPTA, Partha. *Economia.* São Paulo: Ática. 2008

DEAN, Warren. **A luta pela borracha no Brasil: um estudo de história ecológica.** São Paulo: Nobel, 1989.

DEMO, Pedro. A política educacional no contexto das políticas públicas no Brasil. In: **Políticas públicas e educação.** INEP: Fundação Carlos Chagas. UNICAMP. Campinas, 1987.

DIEGUES. A. C. (org.). *Povos e Águas. Inventário de Áreas Úmidas Brasileiras.* 2a Edição. São Paulo: NUPAUB, USP, 2002.

EEA. *Implementing the eu sustainable development strategy - making sustainability accountable.* 2001. Disponível no endereço: <http://org.eea.eu.int/documents/speeches/brussels20010709>.

EMPRESA BRASILEIRA DE PESQUISA AGROPECUÁRIA. **Sistema brasileiro de classificação de solos**. Rio de Janeiro: Ministério da Agricultura e do Abastecimento, 1999. 412 p.

ESTY, D.C. et. al. *Pilot Environmental Sustainability Index*. New Haven, Conn.: Yale Center for Environmental Law & Policy, 2000. Disponível em: <http://sedac.ciesin.columbia.edu/es/esi/ESI_00.pdf>. Acesso em: mar 2011.

_____. *2001 Environmental Sustainability Index*. New Haven, Conn.: Yale Center for Environmental Law & Policy, 2001. Disponível em: <http://sedac.ciesin.columbia.edu/es/esi/ESI_01_tot.pdf>. Acesso em: mar 2011.

_____. *2002 Environmental Sustainability Index*. New Haven, Conn.: Yale Center for Environmental Law & Policy, 2002. Disponível em: <http://sedac.ciesin.columbia.edu/es/esi/ESI2002_21MAR02tot.pdf>. Acesso em: mar 2011

_____. *2005 Environmental Sustainability Index: benchmarking national environmental stewardship*. New Haven, Conn.: Yale Center for Environmental Law & Policy. 2005. 403 p. Disponível em: <<http://sedac.ciesin.columbia.edu/es/esi/ESI2005.pdf>>. Acesso em: mar 2011
FEARNSIDE, P.M. *Desmatamento na Amazônia: dinâmica, impactos e controle*. Acta Amazônica, v. 36(3):p.395-400, 2006.

_____. O cultivo da soja como ameaça para o meio ambiente na Amazônia brasileira. In: FORLINE, L.; MURRIETA, R. (Ed.). *Amazônia 500 anos: o V centenário e o novo milênio: lições de história e reflexões para uma nova era*. Belém: Museu Paraense Emílio Goeldi, 2006. p. 263-306.

_____; GRAÇA, P. M. L. A. BR-319: Brazil's Manaus-Porto Velho highway and the potential impact of linking the arc of deforestation to central Amazonia. *Environmental Management*, New York, v. 38, n. 2, p. 705-716, 2006.

_____. Agricultura na Amazônia. Tipos de Agricultura: padrão e tendências. Na Trilha dos Grandes Projetos: modernização e conflito na Amazônia. Cadernos do NAEA 10. Castro, E & Hebette, J. (org.). Gráfica e Editora da UFPA. Belém, PA. 1989. 197 – 252 p.

_____. Deforestation and international economic development projects in Brazilian Amazonia. Conservation Biology 1(3): 214-221, 1988

_____. Settlement in Rondônia and the token role of science and technology in Brazil's Amazonian development planning. Interciência 11(5): 229-236, 1986

_____. Spatial concentration of deforestation in the Brazilian Amazon. Ambio 15(2): 72-79, 1986b.

_____. **Agriculture in Amazonia**. p. 393-418 In: PRANCE, G.T.; LOVEJOY, T.E. (eds.). *Key Environments: Amazonia*. Oxford, Reino Unido: Pergamon Press, 442 p., 1985.

_____. A floresta pode acabar? *Ciência Hoje*, 2: 42-52. 1984.

FENZL, N. **Estudo de parâmetros capazes de dimensionar a sustentabilidade de um processo de desenvolvimento**. In. **Perspectiva do desenvolvimento sustentável: uma contribuição para Amazônia** 21. UFPA/NAEA/UNAMAZ. 1997.

FERREIRA, Alexandre Rodrigues. Relação circunstanciada do rio Madeira e seus territórios. In: Anais do X Congresso Brasileiro de Geografia. Rio de Janeiro: Congresso Nacional de Geografia, 1949.

FERREIRA, Amaro; SARAIVA, Wesley. **Estudo da evolução dinâmica fluvial dos rios do Amazonas com base em imagens de RADAR e satélite nos últimos 30 anos, balanço entre a área de erosão e deposição e possíveis consequências para a ocupação humana**. In: Simpósio Brasileiro de Sensoriamento Remoto, 14., 2009, Natal. Anais... Natal: INPE, 2009, p.1353-1359.

FERRARA, L. D. A. As Cidades Ilégíveis -Percepção Ambiental e Cidadania. **Percepção Ambiental: a experiência brasileira**. EdUFSCar, São Carlos, SP 1996.

FLECK, Leonardo. **Eficiência econômica, riscos e custos ambientais da reconstrução da rodovia BR - 319**. Belo Horizonte: Conservação Estratégica Brasil, 2009.

- FRAXE, T.J.P. **Homens anfíbios: etnografia de um campesinato das águas**. São Paulo: Annablume. 2012.
- FRAXE, T. J. P.; WITKOSKI, A. C.; PEREIRA, H. S. Comunidades Ribeirinhas Amazônicas: Memória, modos de vida e uso dos recursos naturais. Manaus: EDUA, 2007. 224p.
- FREEMAN III, A. M. et al. The economics of environmental policy. New York : John Wiley & Sons, 1973.
- FUAM. Fundação Alfredo da Matta. **Avaliação das Ações de Controle da Hanseníase em municípios de alta e baixa endemicidade no Estado do Amazonas**. Gerência de Controle de Doenças. Relatório. 2011.
- GALLOPIN, G. C. **Linkages between vulnerability, resilience, and adaptive capacity**. Global Environmental Change, v. 16, n.3, p. 293- 303, 2006.
- GALLOPÍN, G. C. Environmental and sustainability indicators and the concept of situational indicators. A system approach. **Environmental modelling & assessment**, 1996.
- GALVÃO, E.U.P.; CONTO, A.J.; HOMMA, A.K.O.; OLIVEIRA, R.F.; CARVALHO, R.A.; FERREIRA, C.A.P.; MENEZES, A.J.E.A. **Introdução de mudanças tecnológicas em sistemas de produção familiares: o caso da associação dos pequenos e microprodutores rurais do Panela – Irituia – Pará**. Belém: Embrapa Amazônia Oriental, 1999. 64p. (Embrapa Amazônia Oriental. Documento, 17).
- GIBBS, Ronald J. **The Geochemistry of the Amazon River System: Part I**. The Factors that Control the Salinity and the Composition and Concentration of the Suspended Solids *Geological Society of America Bulletin*, October 1967, v. 78, no. 10, p. 1203-1232.
- GIL, Antonio Carlos. **Métodos e Técnicas de pesquisa social**. São Paulo: Atlas, 1999.
- GRAÇA, P.M.L.DE A., MALDONADO, F.D. & FEARNSSIDE, P.M. **Deteção de desmatamento em novas áreas de expansão agropecuária no sul do Amazonas utilizando imagens CBERS-2**. In: Anais XIII Simpósio Brasileiro de Sensoriamento Remoto, p.917-924, Florianópolis, 2007.
- GUANZIROLLI, C.; ROMEIRO, A.; SABATTO, A.; BUAINAIN, A.M.; BITTENCOURT, G. **Desenvolvimento sustentável e produção familiar**. Brasília, FAO/INCRÁ. 2002. 21p.
- GUIMARÃES, Roberto. **Desenvolvimento sustentável: da retórica à formulação de Políticas**. In: BECKER, Bertha K. MIRANDA, Mariana (orgs.). A geografia política do desenvolvimento sustentável. Rio de Janeiro: Editora UFRJ, 1997, p. 13-46.
- HAIR, J. *et al.* **Multivariate data analysis: with readings**. 6.ed. Prentice Hall. 2005.
- HAMMOND, A.; ADRIAANSE, A.; RODENBURG, E. et al. **Environmental Indicators: a Systematic Approach to Measuring and Reporting on Environmental Policy Performance in the Context of Sustainable Development**. Washington: WRI, 1995. 53p.
- HARDI, P.; SEMPLE, P. **The dashboard of sustainability: from a metaphor to an operational set of indices**. In: INTERNATIONAL CONFERENCE ON SOCIAL SCIENCE METHODOLOGY. 2000, Cologne, Germany.
- HARDI, Peter et al. **Measuring sustainable development: review of current practice**. Occasional Paper Number 17. Canada: Industry Canada, 1997
- HARDI, Peter, ZDAN, Terrence (eds.). **Assessing sustainable development: principles in practice**. Canada: International Institute for Sustainable Development, 1997.
- HARDI, P.; PINTER, L. **Models and methods of measuring sustainable development performance**. Winnipeg: International Institute for Sustainable Development, 1995.
- HAUWERMEIREN, S. V. **Manual de economia ecológica**. Santiago. 1998. 265 p.
- HILHORST, D.; BANKOFF, G. **Introduction: Mapping Vulnerability**. In: Mapping Vulnerability: Disasters, Development and People, London: Earthscan. 2004.
- HODGE, R.A. et al. **Pathways to sustainability: assessing our progress**. Canada: NRTEE, 1995.
- HOGAN, D.; CUNHA, J.; CARMO, R.; OLIVEIRA, A. **Urbanização e vulnerabilidades sócio-ambientais diferenciadas: o caso de Campinas**. In: ENCONTRO NACIONAL DE ESTUDOS POPULACIONAIS, 12., 2000,

Caxambu. Anais Caxambu: ABEP, 2000. Disponível em: http://www.abep.nepo.unicamp.br/docs/anais/pdf/2000/Todos/ambt15_2.pdf. Acesso em: 23/05/2012.

HOGAN, Daniel Joseph. População, pobreza e poluição em Cubatão, São Paulo. In: MARTINE, George (org.). População, meio ambiente e desenvolvimento: verdades e contradições. Campinas: Editora da Unicamp, 1993. p.101- 131.

HOLMBERG, J., LUNDQVIST, U., ROBÈRT, K-H.and WACKERNAGEL, M. **The Ecological Footprint from a Systems Perspective of Sustainability**. *International Journal of Sustainable Development and World Ecology* 6:17-33. 1999.

HOMMA, A. K. O. Agricultura familiar na Amazônia: a modernização da agricultura itinerante. In: SOUSA, I. S. F. (Ed.). *Agricultura familiar na dinâmica da pesquisa agropecuária*. Brasília: Embrapa Informação Tecnológica, 2006. p. 33-60.

HURTIEENNE, T. (1999) Agricultura Familiar na Amazônia Oriental: uma comparação dos resultados da pesquisa sócio-econômica sobre fronteiras agrárias sob condições históricas e agro-ecológicas diversas. Novos Cadernos NAEA, vol. 2, n°1. Junho de 1999. Belém, PA. 75 – 94 p.

IBGE - Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística. **Censo 2010**. Rio de Janeiro, 2010.

IBGE. Perfil dos Municípios Brasileiros. 2011. Disponível em: http://www.ibge.gov.br/munic2011/ver_tema.php?tema=t2_8&munic=130290&uf=13&nome=Mau%C3%A9s

_____. Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística. **Produto Interno Bruto dos Municípios 1999 a 2009**. Coordenação de Contas Nacionais. Rio de Janeiro, 2009.

_____. Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística. **Recursos Naturais: Geologia, Geomorfologia, Solos, Hidrografia e Vegetação**, Coordenação de Recursos Naturais e Estudos Ambientais, 2000.

IDAM Instituto de Desenvolvimento Agropecuário e Florestal Sustentável do Estado do Amazonas. **Relatório de Atividades 2009**. - Manaus: 2010

_____. **Relatório de Atividades 2008** - Manaus: 2009.

_____. **Relatório de Atividades 2003- 2004** - Manaus: 2005.

_____. Instituto de Desenvolvimento Agropecuário e Florestal Sustentável do Estado do Amazonas **Ciclos de Desenvolvimento**. Manaus, 1995.

_____. **Quadros Consolidados das atividades ATER e Fomento de 1997 a 1998**. Manaus, 40 p.1998.

_____. **Planos Operativos de 1997 a 1998**. Manaus, 30p.1995.

_____. **Relatório das Atividades Assistidas de 1997 a 1998**. Manaus. 60 p.1995

IISD - International Institute for Sustainable Development. Aggregated indices. Canadá, 1999. Disponível em <<http://iisd.ca/cgsddi/indeices.htm>>. Acessado em 08.09.2010.

INSTITUTO DE COLONIZAÇÃO E REFORMA AGRÁRIA (INCRA). **Relatório de Atividades Desenvolvidas nos Municípios de Humaitá e Canutama, em Atendimento à Ordem de Serviço INCRA-AM, nº19-2004**. Superintendência Regional do INCRA no Amazonas – SR-15-AM. Divisão Técnica – SR (15) – T. Manaus, 2004. 31 p.

_____. **Diagnóstico de Projeto**, 1995.

INSTITUTO INTERNACIONAL DE EDUCAÇÃO DO BRASIL. **Programa de Desenvolvimento Local Sustentável (PDLs) no Sul do Amazonas**. Relatório de Diagnóstico Situação da Gestão Pública Municipal de Humaitá - Estado do Amazonas. Brasília, abril/2011.

IPCC, INTERGOVERNMENTAL PANEL IN CLIMATE CHANGE. **Managing the Risks of Extreme Events and Disasters to Advance Climate Change Adaptation**. A Special Report of Working Groups I and II of the Intergovernmental Panel on Climate Change [Field, C.B., V. Barros, T.F. Stocker, D. Qin, D.J. Dokken, K.L. Ebi, M.D. Mastrandrea, K.J. Mach, G.-K. Plattner, S.K. Allen, M. Tignor, and P.M. Midgley (eds.)]. Cambridge University Press, Cambridge, UK, and New York, NY, USA. 2012

_____. IPCC AR 4, **Climate Change 2007: Impacts, Adaptation and Vulnerability**. Contribution of Working Group II to the Fourth Assessment Report of the Intergovernmental Panel on Climate Change (IPCC), 2007c. Disponível em http://www.cambridge.org/features/earth_environmental/climatechange/wg2.htm

_____. **Mudanças Climáticas 2007: Impactos e Vulnerabilidade**. Contribuição do Grupo de Trabalho II ao Quarto Relatório de Avaliação do Painel Intergovernamental sobre Mudanças Climáticas, Anexo I., M.L. Parry, O.P. Canziani, J.P. Palutikot, P.J. van der Linden e C.E. Hanson, Eds., Imprensa da Universidade de Cambridge, Cambridge, UK. 2007b.

_____. **Mudança climática 2007: mitigação e mudanças climáticas, sumário para os formuladores de políticas**.

_____. **Climate Change 2001: Impacts, Adaptation, and Vulnerability**. Contribution of Working Group II to the third assessment report of the Intergovernmental Panel on Climate Change (IPCC) Cambridge University Press, Cambridge. 2001.

_____. **Climate Change: Impacts, Adaptation and Vulnerability**. Genebra, Suíça, 2001.

IPEA. INSTITUTO DE PESQUISA ECONOMICA APLICADA. **Estratégia de Desenvolvimento Sustentável para o Nordeste**. Brasília – 1995.

IWGSDI. Interagency Working Group on Sustainable Development Indicators. Sustainable development in the United States – an experimental set of indicators. Washington, 1998. Disponível em <<http://sdi.gov/iwgdsi.htm>>. Acessado em 04.03.2011.

JACOBI, P. **Movimentos sociais e políticas públicas**. São Paulo: Cortez, 1993.

JACOBS, M. The green economy: environment, sustainable development, and the politics of future. Vancouver : UBC Press, 1993.

JIMENEZ HERRERO. L.M. La sostebibilidad como proceso de equilibrio dinámico y adaptacional cambio. Em ICE Desarrollo Sostebible, nº 800, jun/jul., 2002

JUNK, W. J. Ecology of the várzea, floodplain of the amazonian white-water rivers. p. 215-43 in H. Sioli, ed., The Amazon. Limnology and landscape of the mighty tropical river and its basin. Dr. W. Junk Publishers, Boston. 1984.

KAIMOWITZ, D.; MERTENS, B.; WUNDER, S.; PACHECO, P. *A conexão hambúrguer alimenta a destruição da Amazônia: desmatamento e pecuária na Amazônia*. Jakarta: CIFOR, 2004. Disponível em: http://www.cifor.cgiar.org/publications/pdf_files/media/Amazon-Portugese.pdf.

KARR, J. R. Protecting ecological integrity: An urgent societal goal. **Yale Journal of International Law**, v. 18, n. 1, p. 297-306, 1993.

KASPERSON, J., KASPERSON, R; TERNER, B. L; HSIEH, W; SCHILLER, A. **Vulnerability to Global Environmental Change**. In: KASPERSON, J., KASPERSON, R, (Eds). The Social Contours of Risk Volume II: Risk Analysis, Corporations & the Globalization of Risk. London: Earthscan, pp 245-285. 2005.

KASPERSON, R. Human **Vulnerability to Global Environmental Change: The State of Research**. Presentation at the Fifth Annual IIASA-DPRI Forum Integrated Disaster Risk management, Innovations in Science & Policy, Beijing. 14-18 September 2005.

KASPERSON, J.X., KASPERSON, R.E. **Climate Change, Vulnerability and Social Justice**. Stockholm Environment Institute, Stockholm. 2001.

KASPERSON, J.X., KASPERSON, R.E. **SEI Risk and Vulnerability**, Programme Report 2001-01. Stockholm Environment Institute, Stockholm, Sweden. 2001

KATES, Robert W. **De que modo o homem percebe a sua ambiência**. In: KADE, G. et al. O homem e seu ambiente. (trad. Gastão J. Gomes) Rio de Janeiro: FGV, pp.161-181, 1975.

KAZTMAN, R., BECCARIA, L., FILGUEIRA, F.; GOLBERT, L. e KESSLER, G. *Vulnerabilidad, activos y exclusión social en Argentina y Uruguay*. Santiago de Chile: OIT, 1999

KELLY, Kristine L. A systems approach to identifying decisive information for sustainable development. *EJOR*, 1998, 109: 452-464.

KEYNES, J. M. **A Teoria Geral do Emprego, dos Juros e da Moeda**. São Paulo, Abril Cultural, 1983.

KLINK, C. A. **O Papel da Pesquisa Ecológica na Gestão Ambiental e Manejo dos Ecossistemas**. In: BURSZTYN, Marcel (org). *A Díficil Sustentabilidade: Política energética e conflitos ambientais*, Rio de Janeiro: Garamond, 2001.

KOWARICK, L. Viver em risco: sobre a vulnerabilidade no Brasil urbano. *Novos Estudos Cebrap*, n.63, p. 9-30, jul., 2002.

KURIAKOSE, A., LIVIA, B. & BACHOFEN, C. Assessing vulnerability and adaptive capacity to climate risks: Methods for investigation at local and national levels. Washington DC: World Bank. 2009

LAFER, C. Abertura do seminário: O projeto CIEDS. In: **Definindo uma agenda de pesquisa sobre desenvolvimento sustentável**: Rio de Janeiro, 28-29 de novembro de 1994. Brasília: Fundação Alexandre Gusmão, 1996.

LAKATOS, Eva Maria, MARCONI, Marina de Andrade. **Fundamentos de Metodologia Científica**. São Paulo: Atlas, 2010.

LAURANCE, W. F.; ALBERNAZ, A. K. M.; SCHROTH, G.; FEARNSIDE, P. M.; BERGEN, S.; VENTINCINQUE, E. M.; da COSTA, C. **Predictors of deforestation in the Brazilian Amazon**. *Journal of Biogeography* 29: 737-748, 2002.

LAURANCE, W. F.; COCHRANE, M. A.; BERGEN, S.; FEARNSIDE, P. M.; DELAMÔNICA, P.; BARBER, C.; D'ANGELO, S.; FERNANDES, T. **The future of the Brazilian Amazon**. *Science* 291: 438-439, 2001.

LAURANCE, W. F. Mega-development trends in the Amazon: implications for global change. *Environmental Monitoring and Assessment* 2000.61: 113-122.

LAVELL, A. Degradacion Ambiental, Riesgo y Desastre Urbano. **Problemas y Conceptos: Hacia La Definicion de una Agenda de Investigacion**. In: FERNANDEZ, M.A. (Org.) *Ciudades em Riesgo*. La Red: USAID, pp 12-42. 1996.

LAVELL, A. **Comunidades Urbanas, vulnerabilidad a desastres y opciones de prevención y mitigación: una propuesta de investigación-acción para Centroamérica**. In: LAVELL, Allan (comp.) *Viviendo en riesgo: comunidades vulnerables y prevención de desastres en América Latina*. Colombia: La Red/FLACSO, p. 69-82, 1994.

LEAL, Davi Avelino. Entre Barracoos, Varadouros e Tapiris: os seringueiros e as relações de poder nos seringais do rio Madeira (1880-1930). Manaus, 2007. (Dissertação de Mestrado).

LEISEROWITZ, Anthony. **Climate Change Risk Perception and Policy Preferences: the role of affect, imagery, and values**. *Climatic Change*. 77:45-72, 2006.

LENA, Philippe; NASCIMENTO, Elimar P. Enfrentando os limites do crescimento: sustentabilidade, decrescimento e prosperidade. Rio Janeiro. Garamond. 2012.

LI, A.; WANG, A.; LIANG, S.; ZHOU, W. **Eco-environmental vulnerability evaluation in mountainous region using remote sensing and GIS – a case study in the upper reaches of Minjiang River**. *China. Ecological Modeling*, v. 192, p. 175-187, 2006.

LIM, B. & SPANGER-SIEGFRIED, E. E., BURTON, I., MALONE, E., HUQ, S. **Adaptation Policy Frameworks for Climate Change**. Cambridge: Cambridge University Press Programa de Mudanças Ambientais Globais e Saúde. 184p. 2004.

LIMA M.I.C. **Análise de drenagem e seu significado geológico-geomorfológico**. Belém: 2002. 209 p.

LIMA, Arlete B.; SOARES, Natanael D.; ANJOS, Teresa C.E.. **Cadeias produtivas locais e inclusão social no programa zona franca verde: uma abordagem teórica**. Programa de mestrado em Direito Ambiental da Universidade do Estado do Amazonas: PPGDA/UEA, 2007.

LIMA E SILVA, A. **Aterros sanitários: impactos gerados na paisagem local: aterros sanitário metropolitano de Santa Tecla, Município de Gravataí- RS**. 2002. Trabalho de Conclusão de Curso (Graduação em Geografia) – Universidade Federal do Rio Grande do Sul, Porto Alegre, 2002.

LIMA E SILVA, P. P.; GUERRA, A. J. T.; DUTRA, L. E. D. Subsídios para avaliação econômica de impactos ambientais. In: CUNHA, S. B.; GUERRA, A. J. T. (Org.) **Avaliação e perícia ambiental**. Rio de Janeiro: Bertrand Russel, 1999. p. 217 - 261.

LIMA, L. C.; MORAIS, J. O.; SOUZA, M. J. N. **Compartimentação territorial e gestão regional do Ceará**. Fortaleza: UNECE, 2000.

LINDOSO, Diego P. et.al. Agricultura familiar e mudanças climáticas: avaliando a vulnerabilidade à seca no semiárido nordestino. In: **Mudança do clima no Brasil: aspectos econômicos, sociais e regulatórios** / editores: Ronaldo Seroa da Motta [et al.]. Brasília: IPEA, 2011. 440 p.

LITAIFF, P. 2005. "**Grilagem: Balas protegem as terras**. Terras ocupadas por grileiros nos municípios do Sul do Amazonas são protegidas à bala por pistoleiros." Amazonas em Tempo [Manaus]. 04 de junho de 2005, p. B-7.

LIVERMAN, D. **Vulnerability to drought in Mexico: the case of Sonora and Puebla in 1970**. Annals of the Association of American Geographers, Washington, v.80, 1990.

LONERGAN, S. The Role of Environmental Degradation in Population Displacement. **Global Environmental Change and Human Security Project**, University of Victoria, n. 4, p. 5-15, Spring 1998.

LONG, N.; LONG, A. **Campos de batalla de conocimiento**. La Interrelación de teoría y práctica en investigación social y desarrollo. London: Routledge, 1992.

LUERS, A.L., LOBELL, D.B., SKLAR, L.S., ADDAMS, C.L., MATSON, P.A. A method for quantifying vulnerability, applied to the agricultural system of the Yaqui Valley, Mexico. **Global Environ. Change** 13, 255–267. 2003.

MACCHI, M. **Indigenous and traditional peoples and climate change**, [S.I]: IUCN, 2008.

MADURO-ABREU, A. et al. Os limites da pegada ecológica. Editora UFPR. **Desenvolvimento e meio ambiente**, n. 19. p. 73-87, Jan./jun. 2009.

MAHAR, D., Fiscal incentives for regional development: A case study of the western Amazon Basin. **Journal of Interamerican Studies and World Affairs** 18(3): 357-378, 1976.

MALHOTRA, N.K. **Pesquisa de marketing**. 3. ed. Porto Alegre: Bookman, 2001.

MARANDOLA JR, E. e HOGAN, D.J. Vulnerabilidade e riscos: entre geografia e demografia. In **Revista Brasileira de Estudos de População**. vol. 22, n.1, jan/jun 2005. p. 29-53.

MARANDOLA JUNIOR, E.; HOGAN, D. J. Natural hazards: o estudo geográfico dos riscos e perigos. **Ambiente & Sociedade**, Campinas, v. 7, n. 2, p. 95-110, 2004.

MARGULIS, S. Causas do desmatamento da Amazônia brasileira. 1. ed. Brasília: Banco Mundial, 2003. 100p.

MARINELLI, Carlos *et al.* **Programa de Monitoramento para Áreas Protegidas de Uso Sustentável na Amazônia: uma proposta participativa**. In: Annual Meeting of the Association for Tropical Biology and Conservation, 2007, Michoacán/México.

MARTINS, M. F.; CÂNDIDO, G.A. **Índice de Desenvolvimento Sustentável para Municípios (IDSM): metodologia para análise e cálculo do IDSM e classificação dos níveis de sustentabilidade – uma aplicação no Estado da Paraíba**. João Pessoa: Sebrae, 2008.

MARTINS, Sergio R., *et al.* **Mudanças climáticas e vulnerabilidade na agricultura: desafios para desenvolvimento de estratégias de mitigação e adaptação** *Revista Brasileira de Ciências Ambientais* - Número 17 - Setembro/2010

MATOS, Carlos. **Desenvolvimento sustentável nos territórios da globalização: alternativa de sobrevivência ou nova utopia?** In: BECKER, Bertha K., MIRANDA, Mariana (orgs). A geografia política do desenvolvimento sustentável. Rio de Janeiro: editora UFRJ, 1997, p. 103 – 126.

MAX-NEEF, M.; ELIZALDE, A.; HOPENHAYN, M. **Desarrollo a escala humana**. Santiago: Cepaur - Fundacion Dag Hammarskjöld, 1986.

McENTIRE, D. **Why vulnerability matters: exploring the merit of an inclusive disaster reduction concept**. Disaster Prevention and Management 14(2): 206-222. 2005.

MEADOWS, Donella. Indicators and information systems for sustainable development. The Sustainability Institute, 1998.

MELLO, P.F. Rotatividades em assentamentos rurais. *Raízes*, v, 25 (1-2), p.55-64. 2006.

MELO FILHO, Péricles de A. **Agricultura em pequenas propriedades**. 2ed. Brasília. ABEAS, 1999

MENEZES, Mário. **Os Sinais Amarelos da Zona Franca Verde**. Manaus. GTA, 2009. Disponível em www.gta.org.br/noticias_exibir.php? Acesso em 10 de mar.2009.

METZGER, M. J.; ROUNSEVELL, M. D. A.; ACOSTA-MICHLIK, L.; LEEMANS, R.; SCHOTER, D. **The vulnerability of ecosystems services to land use change**. *Agriculture, Ecosystems & Environment*, v. 114, n. 1, p. 69-85, 2006.

METZGER, M. J. et al. **The vulnerability of ecosystem services to land use change**. *Agriculture, Ecosystems and Environment*, 2006.

METZGER, M.J., LEEMANS, R., SCHROTER, D. **A multidisciplinary multiscale framework for assessing vulnerability to global change**. *Int. J. Appl. Geo-inform. Earth Observ.* 7, 253–267. 2005.

METZGER, M.J., LEEMANS, R., SCHROTER, D., CRAMER, W., the ATEAM consortium, 2004. **The ATEAM vulnerability mapping tool**. Quantitative Approaches in Systems Analysis No. 27, CD-ROM publication, Office C.T. de Wit Graduate School for Production Ecology & Resource Conservation (PE&RC), Wageningen, The Netherlands. Available at www.pik-potsdam.de/ateam/.

MITCHELL, G. **Problems and Fundamentals of Sustainable Development Indicators**. 1997 Disponível em <http://www.lec.leeds.ac.uk/people/gordon.html>

MMA – Ministério do Meio Ambiente. Secretaria Executiva. Departamento de Articulação Institucional e Agenda 21. *Perspectivas do Meio Ambiente Mundial. Global environment outlook, Geo. Informe Brasil. Respostas políticas*. Brasília, 2002. Disponível em: ibama2.ibam.gov.br/cnia2 Acessado em 10 de abril de 2009

MOREIRA, Roberto José. **Economia política da sustentabilidade: uma perspectiva neomarxista**. In: COSTA, Luiz Flávio de Carvalho; MOREIRA, Roberto José; BRUNO, Regina (Orgs.). *Mundo rural e Tempo Presente*. Rio de Janeiro: Mauad, 1999, cap.10, p.239-265.

MORIN A.; GADOUA G; POTVIN G. *Saber, Ciência, Ação*. São Paulo: Cortez; 2007.

MORTON, J. F. **The impact of climate change on smallholder and subsistence agriculture**. *PNAS*, v. 104, n. 50, p. 19680-19685, 2007.

MOSCOVICI, S. **El psicoanálisis, su imagen y su público**. Buenos Aires: Huemul, 1979.

MOSER, C. **Confronting the crisis: a comparative study of household responses to poverty and vulnerability in four poor urban communities**. *Environmentally sustainable development studies and monographs series*. Washington: World Bank, n.8, 1996

MOSER, C. **The asset vulnerability framework: Reassessing Urban Poverty Reduction Strategies**. *World Development*, 1998.

MOUSINHO, P. A. **Indicadores de desenvolvimento sustentável: modelos internacionais e especificidades do Brasil**. Dissertação de mestrado em ciência da informação. UFRJ. Rio de Janeiro, 2001.

NASCIMENTO, Dária Maria C; DOMINGUEZ, José Maria L. **Avaliação da vulnerabilidade ambiental como instrumento de gestão costeira nos municípios de Belmonte e Canavieiras**. Bahia. *Revista Brasileira de Geociências*, volume 39 (3), 2009.

NATIONAL RESEARCH COUNCIL – **Mudanças e agressões ao meio ambiente: como a busca de melhoria e condições de vida dos homens tem contribuído para as mudanças ambientais em todo o mundo**. São Paulo: MAKRON Books do Brasil, 1993.

NEPSTAD, D. C.; CAPOBIANCO, J. P.; BARROS, A. C.; CARVALHO, G.; MOUTINHO, P.; LOPES, U.; LEFEBVRE, P. **Avança Brasil: Os custos ambientais para Amazônia**. Belém, Pará: Instituto de Pesquisa Ambiental da Amazônia-IPAM, 24p., 2000. (disponível em: <http://www.ipam.org.br/avanca/politicas.htm>).

NEPSTAD, D. C.; CARVALHO, G.; BARROS, A. C.; ALENCAR, A. A.; CAPOBIANCO, J. P.; BISHOP, J.; MOUTINHO, P.; LEFEBVRE, P.; SILVA JR., U. L.; PRINS, E. **Road paving, fire regime feedbacks, and the future of Amazon forests**. *Forest Ecology and Management* 154(3): 395-407. 2001.

NOEL, Jean-François; O'CONNOR, Martin. Strong sustainability and critical natural capital. In: FAUCHEUX, S.; O'CONNOR, M. Valuation for sustainable development: methods and policy indicators. Cheltenham: Edward Elgar, 1998. p. 75-97.

NODA, Sandra do Nascimento (org). "Agricultura Familiar na Amazônia das Águas". Manaus: Editora da Universidade Federal do Amazonas, 2007.

NODA, S. N. ; NODA, H. ; MARTINS, A. L. U. . Agricultura Familiar na Várzea Amazônica: Espaço de conservação da Diversidade Cultural e Ambiental. In: Elenise Scherer e José Aldemir de Oliveira. (Org.). *Amazônia: Políticas Públicas e Diversidade Cultural*. 1ed. Rio de Janeiro: Garamond Ltda, 2006, v. , p. 163-194.

NODA, H& NODA, S, N. Produção agropecuária. In> IBAMA (Ed). *Amazônia: uma proposta interdisciplinar de educação ambiental*. Temas Básicos. IBAMA. Brasília. 1994, p. 129-155.

NOGUEIRA, Amélia R. B. Uma interpretação fenomenológica na Geografia.

In: SILVA, Aldo; GALENO, Alex. (org.). *Geografia Ciência do Complexus*. Porto Alegre: Sulina, 2004. p. 209-236

O'BRIEN K. L. *et al*. Mapping vulnerability to multiple stressors: climate change and globalization in India. **Global Environmental Change**, v. 14, p. 303-313, 2004.

OCDE. **Rumo ao desenvolvimento sustentável**: indicadores ambientais. v. 9. Tradução Ana Maria S. F. Teles. Série de cadernos de referência ambiental. Salvador: NEAMA/CRA. 2002. 244 p.

O'CONNOR, M Natural capital. Policy Research Brief Series, n. 3, Cambridge Research for the Environment, 1999.

_____. The integrity of the terroir: an appraisal of the state of France's critical natural capital. London: Keele University, Working Papers n. 6, 2000. 54 p.

OLIVEIRA, Jose Aldemir de, **Cidades da Selva**. Manaus: Editora Valer, 2000.

PARENTE, V.M.A. Economia da pequena produção na Várzea: sobrevivência das famílias ribeirinhas. In: RIBEIRO, M.O.A & FABRE, N.N (org). *SAS – sistemas Abertos Sustentáveis: uma alternativa de gestão ambiental na Amazônia*. Manaus: EDUA – editora da Universidade Federal do Amazonas. 2003.

PARRIS, Thomas M; KATES, Robert.W. Characterizing a sustainability transition: Goals, targets, trends, and driving forces. *PNAS* July 8, 2003 vol. 100 no. 14 p.8068-8073.

PARTIDÁRIO, M.R., Elements of an SEA framework – improving the added-value of SEA, *Environmental Impact Assessment Review*, 20: 2000, 647-663

PARRY, Martin, CANZIANI, Osvaldo, PALUTIKOF, VAN DER LINDEN, Jean Paul e HANSON, Clair. **Climate Change 2007: Impacts, Adaptation and Vulnerability**. CAMBRIDGE UNIVERSITY PRESS Cambridge, New York, Melbourne, Madrid, Cape Town, Singapore, São Paulo, Delhi, © Intergovernmental Panel on Climate Change 2007.

PEDLOWSKI, M. A. (Orgs.). **Atores sociais, participação e ambiente**. 1. ed. Porto Alegre: Imed/Dacasa, 2008.

PEDLOWSKI, M. A. **A gestão do desenvolvimento local no Brasil: (des) articulação de atores, instrumentos e território**. *RAP* Rio de Janeiro 44(3):559-90, Maio/jun. 2010.

PEARCE, D. e TURNER, R. K. "Economics of Natural Resources and the Environment", Harvester Wheatsheaf, New York. 1990

PEREIRA, E. C.; SOUZA, M. R. (2006). **Interface entre risco e população** [Texto completo]. In Associação Brasileira de Estudos Populacionais (Ed.), *Textos completos de comunicações científicas*, XV Encontro de Estudos Populacionais. Caxambu, MG: ABEP. http://www.abep.nepo.unicamp.br/encontro2006/docspdf/ABEP2006_592.pdf.

PEREIRA, Henrique. A dinâmica da paisagem socioambiental das várzeas do rio Solimões – Amazonas. In: *Comunidades ribeirinhas amazônicas: modos de vida e uso dos recursos naturais*. Org. Therezinha de Jesus Fraxe. Manaus, Reggo Edições, 2011.

PONTES FILHO, Raimundo P. **Terceiro Ciclo: promessa ou projeto para o Amazonas?** Manaus: EDUA.1997.

PRESCOTT-ALLEN, R.: *Barómetro de lasostenibilidad: medición y comunicacióndelbienestar y eldesarrollosostenible.* UICN, 1999.

PRESCOTT-ALLEN, R.. *The Barometer of Sustainability: a method of assessing progress toward sustainable societies__* International Union for the Conservation of Nature and Natural Resources and PADATA, 1995

PROJETO AMAZÔNIA I Workshop sobre planificação do Projeto Amazônia I (resultados de projetos), Manaus, Amazonas. 1988

QUIRINO, T. R.; GARAGORRY, F. L.; SOUSA, C. P. **Diagnóstico sociotécnico da agropecuária brasileira: I Produtores.** Brasília: Embrapa Informação Tecnológica, 2002. 59 p.

RAIGOZA, D., MARENGO, J. A. *Generalidades sobre a avaliação da vulnerabilidade e do risco frente à mudança climática.* Boletim dos Projetos "Using Regional Climate Change Scenarios for Studies on Vulnerability and Adaptation in Brazil and South America" e "Dangerous Climate Change", [S. l.]: GOFPCPTC, n 5, out. 2007.

RAPP PY-DANIEL, L. 2007. Capítulo 3. **Caracterização da área amostrada.** p.35-42. *In:* RappPy- Daniel, L.; Deus, C.P.; Henriques, A.L.; Pimpão, D.M.; Ribeiro, O.M. (orgs.). **Biodiversidade do Médio Madeira: Bases científicas para propostas de conservação.** INPA: Manaus,244pp.

REBELO, F. **Riscos naturais e ação antrópica.** Coimbra: Imprensa da Universidade, 2003.

RIBEIRO, Adagenor Lobato. **Modelo de indicadores para mensuração do Desenvolvimento Sustentável na Amazônia.** Tese (Doutorado Ciências: Desenvolvimento Sócio- Ambiental). Belém: Núcleo de Altos Estudos Amazônicos, NAEA, Universidade Federal do Pará, UFPA, 2002.

RIVAS, ALEXANDRE; MOTA, Jose Aroudo; MACHADO, Jose Alberto da C. (Org.) **Instrumentos econômicos para a proteção da Amazônia: a experiência do Pólo Industrial de Manaus.** Curitiba: Editora CRV. 2009.

RODRIGUES FILHO, Saulo, *et al.* Regional sustainability contrasts in Brazil as indicated by the Compass of Sustainability – CompasSus. Environmental Science &Policy: 2013.

RODRIGUES FILHO, Saulo, BOEIRA, Jorge Luís Ferreira; PIMENTA, Cleila Guimarães; CUNHA, Maria Inez Resende; SILVA,Rosa Eliane Dias Rodrigues; CASTRO, Vanessa Maria de; 2009. Uma análise sobre indicadores de sustentabilidade e seus conceitos operacionais. *In:* Henrique dos Santos Pereira, George Henrique Rebêlo, Tatiana Schor, Hiroshi Noda (organizadores). Pesquisa interdisciplinar em ciências do Ambiente. Série Diversidades Amazônicas. Volume 01. 123-156 pp. Manaus: EDUA.

RODRIGUES, E. **Vantagens competitivas do ecossistema na Amazônia:** o cluster florestal do Acre. Brasília: UnB, CDS, 2004. 790p. (Tese (Doutorado) – UnB, 2004)

ROSA, L.S. **Limites e possibilidades do uso sustentável dos recursos madeireiros e não madeireiros na Amazônia brasileira:** o caso dos pequenos agricultores da Vila Boa Esperança, em Moju, no Estado do Pará. Belém: UFPA, NAEA, 2002. 304p. (Tese (Doutorado) – UFPA, 2002).

ROSENDAHL, Zeny; CORRÊA, Rodolfo Lobato. **Matrizes da Geografia Cultural.** Rio de Janeiro: Eduerj, 2001.

SACHS, Ignacy. **Experiências internacionais de um cientista inquieto.** Estudos Avançados, vol.18 no. 52, São Paulo, dezembro, 2004. Entrevista.

_____. **Desenvolvimento: includente, sustentável, sustentado.** Rio de Janeiro: Garamond, 2004, 152p.

_____. **Caminhos para o desenvolvimento sustentável.** Rio de Janeiro: Garamond, 2002.

_____. **Das coisas e dos homens: Teoria do Desenvolvimento à espera de sua revolução copernicana.** Jornal da Ciência (JC E-Mail) - Notícias de C&T - Serviço da SBPC, no. 1836. São Paulo, 23 de julho de 2001.

_____. **Desenvolvimento numa economia mundial globalizante: um desafio impossível?**Estudos Avançados, São Paulo, v.11, n. 30, 1997, Disponível em: <http://www.scielo.br/pdf/ea/v11n30/v11n30a14.pdf>.

_____. **Estratégias de transição para o século XXI.** *In:* BURSZTYN, Marcel. Para pensar o desenvolvimento sustentável. São Paulo: ed. Brasiliense, 2. ed.,1994.

_____. **Estratégias de Transição para do século XXI – Desenvolvimento e Meio Ambiente.** São Paulo: Studio Nobel – Fundação para o desenvolvimento administrativo, 1993.

_____. **Eco Desenvolvimento: crescer sem destruir.** São Paulo: Vértice. 1986.

_____. **Espaços, tempos e estratégia de desenvolvimento.** São Paulo, Vértice. 1986

SALAZAR, Admilton P. **Amazônia - Globalização e sustentabilidade.** 2 Ed. Manaus, 2006.

SANTOS, Milton. **Metamorfoses do espaço habitado.** 3º ed. São Paulo: Hucitec, 1994.

SANTOS, R.C.L. **O efeito do gasto público sobre o PIB dos municípios cearenses.** Dissertação (Mestrado em Economia) UFC. Fortaleza, 2008.

SANTOS, R. F., (org.) **Vulnerabilidade Ambiental desastres naturais ou fenômenos induzidos.** MMA, Brasília, 2007, 192p.

SAWYER, D. 2001. Evolução demográfica, qualidade de vida e Desmatamento na Amazônia. Pages 73-90 in 20 editors. Causas e dinâmica do desmatamento na Amazônia. Ministério do Meio Ambiente (MMA), Brasília, D.F., Brazil.

SCANDAR NETO, Wadih João. *Síntese que organiza o olhar: uma proposta para construção e representação de indicadores de desenvolvimento sustentável e sua aplicação para os municípios* Revista de Economia Política 29 (4), 2009 435 fluminenses. Dissertação de Mestrado, ENCE – Escola Nacional de Ciências Estatísticas, Rio de Janeiro: junho 2006, 106 p.

SCOONES, Ian (2005); Meios de Subsistência Rurais Sustentáveis: Um Quadro para Análise. Instituto para Estudos de Desenvolvimento, Universidade de Sussex. Inglaterra. Disponível em http://www.sarpn.org.za/documents/d0001493/P1833-Sustainable-rural-livelihoods_IDS-paper72.pdf

SDS. Secretaria do Estado do Amazonas. Arcabouço legal dos sistemas municipais do meio ambiente do Amazonas existente na SDS. Relatório de Gestão. 2012

SDS, Secretaria do Estado do Amazonas. **Relatório de Gestão**, 2008.

SÉGUIER J.de. Dicionário prático ilustrado. Porto, Chardron, 1935 1779 p

SEMA., **Desenvolvimento como liberdade.** 4ed. São Paulo: Companhia das Letras, 2006.

SENGE, P. **The fifth discipline**, The art, practice and learning organization London: Randon House, 1999. 424p.

SEPLAN, **Estratégia Econômica do Estado do Amazonas**, Versão 1.0, Manaus, Outubro/2008.

_____. A Economia Municipal Amazonense em 2007. Relatório. 2007

_____. **Plano Estratégico de Desenvolvimento do Amazonas.** PLANAMAZONAS. Versão Preliminar. 1994.

SEPROR-AM/IDAM. **Ciclos de Desenvolvimento.** Manaus, 1995.

_____. **Planos Operativos de 1997 a 1998.** Manaus, 30p.1995.

_____. **Quadros Consolidados das atividades ATER e Fomento de 1997 a 1998.** Manaus, 40 p.1998.

_____. **Relatório das Atividades Assistidas de 1997 a 1998.** Manaus. 60 p.1995.

SERÁFICO, José; SERÁFICO, **Marcelo A Zona Franca de Manaus e o capitalismo no Brasil.** ESTUDOS AVANÇADOS 19 (54), 2005.

SIENA, Osmar. Método para avaliar progresso em direção ao desenvolvimento Sustentável. 2002 234 f Tese (Doutorado) – Universidade Federal de Santa Catarina (UFSC), Centro Tecnológico (CTC), Programa de Pós-Graduação em Engenharia de Produção (PPGEP), 2002.

SILVA, Manuel Carlos; MARQUES, Ana Paula; CABECINHAS, Rosa. **Desenvolvimento e assimetrias sócio-espaciais: perspectivas teóricas e estudos de caso: Braga.** Universidade do Minho, 2005.

SILVA, Edna L. da; MENEZES, Estera M. **Metodologia da Pesquisa e Elaboração de Dissertação**. Universidade Federal de Santa Catarina/ Programa de Pós Graduação em Engenharia de Produção/Laboratório de Ensino a Distância. Florianópolis: LED/UFSC, 2000.

SILVEIRA, Aline Dario. **Avaliação de ações de empreendimentos ecoturísticos considerando a integração das dimensões conceituais do ecodesenvolvimento e do ecoturismo**. 2003. 237f. Dissertação (Mestrado em Engenharia de Produção) – Universidade Federal de Santa Catarina, Florianópolis. Disponível em: <http://teses.eps.ufsc.br/defesa/pdf/9193.pdf>.

SIOLI, Harald. Amazônia: **Fundamentos de ecologia da maior região de floresta tropicais**. 3 ed. Rio de Janeiro: Ed. Vozes, 1991.

SIOLI, H.; KLINGE, H.. **Solos, tipos de vegetação e águas na Amazônia**. *Boletim Geográfico*, Rio de Janeiro, 27 (179): 146-153. 1964.

SIPAM - Centro Gestor e Operacional do Sistema de Proteção da Amazônia. **Mapeamento e Análise do Desmatamento no Sul do Amazonas (anos 2003 e 2004)**. Manaus, julho, 2005

SMIT, B.; WANDEL, J. **Adaptation, Adaptive capacity and vulnerability**. *Global Environmental Change* 16 , p. 282-292, 2006.

SMITH, J.B., SCHELLNHUBER, H.J., MIRZA, M., FANKHAUSER, S., Leemans, R., Erda Lin, Ogallo, L., Pittock, B., Richels, R., Rosenzweig, C., Safriel, U., Tol, R.S.J., Weyant, J., Yohe, G., 2001. Vulnerability to Climate Change and reasons for concern: a synthesis. In: McCarthy, J.J., Canziani, O.F., Leary, N.A., Dokken, D.J., White, K.S. (Eds.), **Climate Change 2001. Impacts, Adaptation, and Vulnerability**. Cambridge University Press, Cambridge, pp. 913–967.

SOARES-FILHO, B. S.; NEPSTAD, D.C.; CURRAN, L. Cenários de desmatamento para a Amazônia. *Estudos Avançados*, São Paulo, v. 19, n. 54, p. 137-152, 2005.

SOMBROCK, W. **As Macropaisagens da Amazônia**. Manaus. Agência de Cooperação Técnica Alemã - GTZ. 2002.

SOUZA, Márcio. **História da Amazônia**. Manaus, 2009.

SOUSA, R. da S.; ARAÚJO, L. M. N. de. **Análise Geoambiental Preliminar da Hidrovia do Rio Madeira**. Amazônia, Brasil, Serviço Geológico do Brasil, CPRM, 2001.

STERN, N., S. (2006). **Stern Review: The Economics of Climate Change**. *Executive Summary*, HM Treasury, London. 27 p.

SUSAM, Secretaria de Estado da Saúde do Amazonas. Relatório de Situação da Vigilância em Saúde do Amazonas. 2011. 75p.

TEIXEIRA, Carlos Correa. O Aviamento e o Barracão na Sociedade do Seringal (estudo sobre a produção extrativa de borracha na Amazônia). São Paulo: Dissertação de Mestrado, 1980.

TEIXEIRA, Sheila Gatinho; MAIA, M Adelaide Mancini. **Análise da Dinâmica das margens do rio Madeira (AM) no período de 1987 a 2007, a partir de imagens de sensores remotos Ópticos**. In: Simpósio Brasileiro de Sensoriamento Remoto, 14. 2009, Natal. Anais... Natal: INPE, 2009, p.1559-1566.

TERI. **Adaptation to climate change in the context of sustainable development'** The Energy and Resources Institute (TERI), 2007.

TIETENBERG, T.. *Environmental and natural resource economics*. New York :Harper Collins, 3ª ed., 1992.

TORRES, H. da G., MARQUES, E., FERREIRA, M.P. e BITAR, S. Pobreza e espaço: padrões de segregação em São Paulo. *Estudos Avançados*, IEA, v.17, n.47, p. 97-128, jan./abr., 2003.

TOURINHO, M.M. Os sistemas sociais nas pesquisas com sistemas de produção de cultivos na Amazônia brasileira. In: HOMMA, A.K.O. **Amazônia: meio ambiente e desenvolvimento agrícola**. Brasília: Empresa Brasileira de Pesquisa Agropecuária – EMBRAPA – SPI, 1998. 412p.

TUAN, Y. **Espaço e lugar: a perspectiva da experiência**. (trad. Livia de Oliveira). São Paulo: DIFEL, 1983.

TURNER, B.L., KASPERSON, R.E., MATSON, P.A; MCCARTHY, J.J; CORELL, R.W., CHRISTENSEN, L; ECKLEY, N.; KASPERSON, J.X.; LUERS, L.; MARTELLO, M.L.; POLSKY, C.; SCHILLER, A. *A framework for*

vulnerability analysis in sustainability science. Proceedings of the National Academy of Sciences, 100 (14): 8074-8079. 2003.

TURNER, B. L., II, Roger E. KASPERSON, Pamela A. Matson, James J. McCarthy, Robert W. Corell, Lindsey Christensen, Noelle Eckley, Jeanne X. Kasperson, Amy Luers, Marybeth L. Martello, Colin Polsky, Alexander Pulsipher, and Andrew Schiller. *A Framework for Vulnerability Analysis in Sustainability Science*. Proceedings of the National Academy of Sciences of the United States of America 100(14) (8 July): 2003. 8074-8079.

TURNER, K., PEARCE, D. BATEMAN, I. *Environmental Economics: An Elementary Introduction*. Harvester Wheatsheaf. 1994

TURNER, R. Sustainable global futures. Common interest, interdependency, complexity and global possibilities. *Futures* nº 5. vol. 19, 1987 pp. 574-582.

TURNER et al. *Environmental economics: elementary introduction*. New York: Harvester Wheatsheaf, 1994. 328 p.

UFAM - Universidade Federal do Amazonas. *Diagnóstico socioeconômico da BR 319*. Relatório Final. Manaus: 2005.

_____. *Diagnóstico Socioeconômico do município de Humaitá*. Relatório Final. Manaus, 1998.

UNDP/UNEP. Human development report - economic growth and human development. Technical report, UNDP. 1996.

UNESCO. O desafio da alfabetização global: Um perfil da alfabetização de jovens e adultos na metade da Década das Nações Unidas para a Alfabetização 2003 – 2012. Paris: 2009.

UNICEF. Fundo das Nações Unidas para a Infância. Relatório Situação da Infância e da Adolescência Brasileira 2009. Disponível em: www.unicef.org.br

VAN BELLEN, Hans Michael. *Indicadores de sustentabilidade: uma análise comparativa*. 1.ed. Rio de Janeiro: Fundação Getúlio Vargas, 2005. 256 p.

_____. *Sustainable development: presenting the main measurement methods*. Ambient and Society, Campinas, v.7, n.1, p.67-87, jan./jun. 2004.

_____. *Indicadores de sustentabilidade: uma análise comparativa*. Thèse de doctorat en ingénierie de production, Universidade Federal de Santa Catarina, 2002. 235 p.

VAUS, D. *Survey in social research*. London, UK: Routledge. 379p. 5th ed. 2002.

VEIGA, Jose Eli da. Indicadores socioambientais: evolução e perspectivas. *Revista de Economia Política*, vol. 29, nº 4 (116), pp. 421-435, outubro-dezembro/2009

_____. *Desenvolvimento sustentável: o desafio do século XXI*. Rio de Janeiro: Garamond, 2005. 220 p.

_____. Caminho do 'desenvolvimento sustentável'. *O Estado de São Paulo*, São Paulo, 15 ago. 2002.

VEIGA, J. E. A insustentável utopia do desenvolvimento. In: LAVINAS, L. (org). *Reestruturação do espaço urbano e regional no Brasil*. São Paulo: Hucitec & ANPUR. 1993.

VEYRET, Y. *Os riscos: O homem como agressor e vítima do meio ambiente*. São Paulo: Contexto, 2007. 319p.

VILLA, F.; McLEOD, H. Environmental vulnerability indicators for environmental planning and decision-making: guidelines and applications. *Environmental management*, v. 29, n. 3, p. 335-348, 2002.

VILLAGRAN de LEON, J. C. *La Naturaleza de los Riegos, um Enfoque Conceptual*. IN: Aportes para el Desarrollo Sostenible, Guatemala: CIMDEN. 2001.

VILLAGRAN de LEON, J. C. *Manual para La estimación cuantitativa de riegos asociados a diversas amenazas*. Guatemala: Accion Contra em Hambre. ACH. 2004.

VILLELLA, S. M et MATTOS, A. (1975). **Hidrologia Aplicada**. Ed. Mc Graw – Hill, Brasil, 245p.

ZIELINSKI, J. *Watershed vulnerability analysis*. Center for Watershed Protection. 2002. Disponível em: <<http://www.cwp.org>>. Acesso em: 11 abr. 2012.

YOUNG, C.E.F. KHAIR, A., SIMOENS, L. A, MAC-KNIGHT, V. Pacto pela Valorização da Floresta e pela redução do desmatamento na Amazônia Brasileira: Fundamentos Econômicos da Proposta de Pacto Nacional pela Valorização da Floresta e pelo Fim do Desmatamento na Floresta Amazônica. **Relatório Final**. Disponível em <http://www.greenpeace.org/raw/content/brasil/documentos/amazonia/fundamentos-econ-micos-da-prop-2.pdf> Acessado em 16 de novembro de 2012.

WACKERNAGEL, M.; REES, W. *Our Ecological Footprint of Nations*. Philadelphia: New Society Publishing, 1996.

WAGLEY, Charles. *Uma comunidade Amazônica*; estudos do homem nos trópicos. Tradução de Clotilde da Siva Costa. 3 (ed.) São Paulo. Edusp (coleção reconquista do Brasil, 2ª série v. 136) 1988.

WISNER, B; BLAIKIE, P, CANNON T., DAVIS I. *At Risk: Natural Hazards, People's Vulnerability, and Disasters*, 2nd edition. Routledge, London, UK. 2004.

WISNER, B. Who? What? Where? When? In *Emergency: Notes on Possible Indicators of Vulnerability and Resilience: By Phase of Disaster Management Cycle and Social Actor*, In: E. Plate, Ed., Environment and Human Security, Contributions to a workshop in Bonn, 23-23 October 2003, Germany, pp. 12/7-12/14

WITKOSKI, Antonio Carlos (Org). *A cultura de juta e malva na Amazônia Ocidental*: sementes de uma nova racionalidade ambiental. São Paulo: Annablume, 2010.

_____. *Terras, florestas e águas de trabalho*: os camponeses amazônicos e as formas de uso de seus recursos naturais. Manaus. EDUA. 2007

WORLD BANK. *Environmental indicators: an overview of selected initiatives at the World Bank*. Disponível em <http://wbi0018.worldbank.org/environment/EEI.nsf/3dc00e2e4624023585256713005a1d4a/940584a46c8935dc852566f300720889?opendocument>>. Acesso em: jun, 2010.

WRI. World Resources Institute. *Developing environmental indicators? Material ecology*. Disponível em <http://www.igc.org/wri/matecology>. Acesso em: set, 2011

ANEXO A - TERMO DE CONSENTIMENTO LIVRE E ESCLARECIDO

Universidade de Brasília - UnB
Centro de Desenvolvimento Sustentável

TERMO DE CONSENTIMENTO LIVRE E ESCLARECIDO

Convidamos você para participar, de forma totalmente voluntária, da pesquisa “**Mudanças Climáticas e Desenvolvimento Regional**”, cujo objetivo é avaliar as condições de vulnerabilidades de populações do município de Humaitá-Am, causadas por condições socioambientais. Um dos benefícios da sua participação na entrevista para a pesquisa será a sua contribuição ao disponibilizar-nos dados importantes sobre sua vivência, suas experiências e sobre a história de sua comunidade. Assim, poderemos ter uma dimensão precisa da realidade por meio de fontes que consideramos confiáveis e verdadeiras.

Será utilizado como instrumento para a realização da pesquisa: **um roteiro de perguntas para entrevistas e observações participantes**. Com permissão da comunidade, bem como dos entrevistados. Será utilizado também, como recurso, o uso de máquinas fotográficas para o registro de situações pertinentes ao estudo, assim como será utilizado o sistema de gravador de voz digital. Se alguma pergunta feita na entrevista gerar a sensação de desconforto ou de qualquer incômodo, o senhor/senhora terá toda liberdade em se recusar a respondê-la. Também, no decorrer dos procedimentos, poderá retirar seu consentimento, em qualquer fase da pesquisa.

Os resultados destas entrevistas serão analisados e publicados em tese e relatórios, mas sua identidade não será divulgada, exceto quando permitida, no caso do uso da transcrição dos depoimentos. Para qualquer outra informação, o (a) sr. (a) poderá entrar em contato com o Pesquisador Prof. Dr. SAULO RODRIGUES FILHO pelo fone (61) 3107-6000, Fax: 3107-5972 ou pelo endereço Campus Universitário Darcy Ribeiro - Gleba A, Bloco C - Av. L3 Norte, Asa Norte - Brasília-DF, CEP: 70.904-970.

Fui informado sobre os objetivos do estudo e por quea minha colaboração é necessária, bem como entendi as explicações a respeito. Por isso, eu concordo em participar da pesquisa, sabendo que as informações por mim prestadas serão utilizadas no formato acadêmico. Estou recebendo uma cópia deste documento, assinada.

<hr/> <p>Participante da Pesquisa</p> <p>Data: ____ / ____ / ____</p> <p>Impressão. Datiloscópica</p>

<hr/> <p>Responsável pela Pesquisa</p> <p>Data: ____ / ____ / ____</p>
--

ANEXO B - QUESTIONÁRIO UNIDADE FAMILIAR

Nº _____

QUESTIONÁRIO UNIDADE FAMILIAR

Entrevistador: _____

Propriedade: _____

Comunidade: _____ LOCALIDADE: _____

Data da visita: ____/____/____ GPS: LAT: ____° ____' ____" S LONG: ____° ____' ____" W

1. DADOS PESSOAIS

1.1. Nome do entrevistado: _____ Idade: _____

1.2. Escolaridade: _____

1.3. N° de pessoas da família: _____

1.4. Há quanto tempo mora aqui na localidade? _____

IDENTIFICAÇÃO	*RELAÇÃO DE PARENTESCO	ONDE MORA ATUALMENTE	ESCOLARIDADE	IDADE

*Pai, mãe, filho, filha, agregado.

ASPECTOS SOCIAIS

Participa de algum grupo? _____

Nome(s) da(s) instituição(ões): _____

Qual tipo de energia é utilizado na propriedade? _____

Como avalia o custo da energia no orçamento familiar? _____

Quais Equipamentos domésticos o senhor possui?

Possui meio de transporte. Qual? _____

2. DADOS DA PROPRIEDADE

2.1. Área total: _____

2.2. Área de várzea: _____

2.3. Área de várzea com plantação: _____

2.4. Área de terra firme: _____

2.5. Área de terra firme com plantação: _____

2.6. Formas de apropriação da terra:

2.6.1. Proprietário? _____ Desde quando? _____

Tem documento? _____ Qual? _____

Órgão que expediu: _____

2.6.2. Possessor? _____ Desde quando? _____

2.6.3. Arrendatário? _____ Desde quando? _____

De quem arrenda? _____

Qual a área arrendada? _____

3. CULTIVOS AGRÍCOLAS

Nº	ESPÉCIES UTILIZADAS	ÁREA PLANTADA	PLANTIO (MÊS/ÉPOCA)	PRODUÇÃO (ANO/SAFRA)	UNIDADE	PREÇO R\$	QUANTIDADE VENDIDA
01							

3.1. Deixa a terra descansando (Faz pousio)? () SIM () NÃO QUANTO TEMPO? _____

3.2. Tipos de consórcio (Exemplo: 01x02x03).

01: _____; 03: _____; 05: _____;

02: _____; 04: _____; 06: _____;

Que produto é beneficiado no lugar?	Como e onde é feito?	Qual a infraestrutura?	Quantas pessoas trabalham?	Para quem/onde vendem?	Qual o preço?

4. CRIAÇÃO ANIMAL

	AVES	SUÍNO	BOVINO/BUBA LINO	CAPRINO/OVI NO	OUTROS
PLANTEL					
FINALIDADE					
QUANTIDADE VENDIDA					

VALOR R\$					
SISTEMA DE PRODUÇÃO (EXTENSIVO/INTENSIVO)					
USO DOS RESÍDUOS DOS ANIMAIS? QUAL? Para QUÊ?					
RESÍDUOS USADOS NA ALIMENTAÇÃO ANIMAL					

5. DADOS SOBRE MANEJO DA FLORESTA E/OU CAPOEIRA

5.1. O senhor já tirou produtos da floresta?

PRODUTO	ESPÉCIE	JÁ TIROU	TIRA	DESTINO:		COMO MEDE?	ÉPOCA DO ANO?	QUANTIDADE VENDIDA	QUANTIDADE CONSUMIDA	PARA QUEM VENDE?	VALOR R\$
				CONSUMO	VENDA	UNIDADE					

6.2. Onde o senhor consegue a lenha que usa e/ou vende?

6.3 Derruba árvores: usa () vende () Quais espécies? _____

Galhos caídos: usa () vende () Quais espécies? _____

Restos de coivara: usa () vende () Quais espécies? _____

Outra forma: _____

6. INFORMAÇÕES SOBRE COMPONENTE PESCA

ESPÉCIE	LOCAL PESCA		EMBARC	APETRECHO	PROCESSAMENTO				COMERCIALIZAÇÃO				
	SECA	CHEIA			SALGA SECA	GELO	FARIN	OUT	VENDA (%)	COMPRADOR	VALOR (Última venda)	QUANT (Última venda)	VAI PRA ONDE?

LEGENDA: LOCAIS DE PESCA

 APETRECHOS UTILIZADOS

1. _____

1. _____

7. CONTRATAÇÃO DE MÃO DE OBRA ASSALARIADA

SIM NÃO

Regime (sexo)	Número		Salário		Nº de diárias no ano
	Permanente	Temporário	Permanente	Temporário	
Masculino					
Feminino					

8. RENDA FAMILIAR

8.1. O senhor ou alguém de sua família já recebeu / recebe salário / aposentadoria / diária / bolsa / pensão?

SIM NÃO

Quem recebe	Tipo de trabalho / renda	Valor / Periodicidade

9.2 Qual representa a principal renda externa:

9.3 Fez algum financiamento nos últimos 5 anos? _____ Para quê?

9.4 Quais são as dificuldades para conseguir financiamento ou empréstimo?

- nenhuma dificuldade
- falta de garantia pessoal/titularização da terra
- não sabe como acessar
- burocracia
- falta de assistência técnica para elaboração de projeto
- falta de pagamento de dívida anterior
- medo de contrair dívidas

9. Recebe assistência técnica? Sim Não

10.1 Nome da instituição:

10.2 Frequência das visitas

PERCEPÇÃO AMBIENTAL DOS MORADORES

Quais são os principais problemas ambientais no lugar?		Quem são os principais responsáveis por esses problemas?	
Poluição dos rios/igarapés		O Governo	
Desmatamento		Os Políticos	
Queimadas		Os moradores	
Pesca		Pessoas de fora	
Caça		Pecuaristas	
Outros Quais?		Agricultores	
Não sabe		Outros Quais?	
		Não sabe	

Que medidas deveriam ser tomadas para resolver esses problemas?	Quem deveria participar da solução desses problemas?	
	Governo Federal	
	Governo Estadual	
	Governo Municipal (prefeitura)	
	Os moradores	
	Entidades ambientais	
	Não sabe	
	Outros. Quem?	

Quais os benefícios que a agricultura gera para o lugar?	Quais os problemas enfrentados?	O que está sendo feito para resolvê-los?

Quais os benefícios que a pecuária gera para o lugar?	Quais os problemas enfrentados?	O que está sendo feito para resolvê-los?

ASPECTOS CLIMÁTICOS

Em sua opinião, está ficando:	mais seco	mais chuvoso	não está mudando
Quando começou a mudar			
Na sua opinião, porque está mudando			
Notou alguma mudança de temperatura			
Quais mudanças na temperatura- 1 mais amena 2. mais quente, 3. mais dias quentes 4. menos dias quentes 5. mais noites frias 6. menos noites frias 7. Outros)			
Notou alguma mudança no período dos meses chuvosos e quentes? 1. nenhuma 2. deslocamento 3. imprevisibilidade			
Qual tipo de perdas/danos já teve por causa do clima? (1. nenhuma 2. humanas 3. animais 4. lavoura 5. benfeitorias 6. Pasto 7 Outros)			
Estimativa do prejuízo: 1. muito alto 2. alto 3. razoável 4. Baixo 5. nenhum			
Qual foi o evento que causou a perda/dano? (1. seca 2. Calor 3. fogo 4. Raios 5. tempestades 6. Vento 7. inundação do rio 8. excesso de chuva 9. pragas/doenç�as 10. Outros)			
Já fez modificações em sua produção por causa do clima?			
Quais Modificações feitas? 1. mudanç�a na época do plantio; 2. abandonou alguma cultura 3. diversificou a produção; 5. melhoramento genético; 6. outras			

TEM PERCEBIDOMUDANÇAS NAS ARVORES DA REGIÃO? 1. nenhuma 2. �poca de florir; 3. �poca de dar frutos 4. Outros		
Quais mudanç�as?	Em quais espécies?	Por qu�?

Quais mudanças notou nos produtos coletados? 1. Nenhuma; 2. aumento da quantidade; 3. diminuição da quantidade ; 4. melhor qualidade; 5. diminuição da qualidade		
Quais espécies?	Quando?	Por quê?
Notou mudança na quantidade de peixes?		
Quantidade		
Tamanho		

COM RELAÇÃO À DESCIDA DAS ÁGUAS:

Acha que o rio esta baixando mais rápido?	
Acha que o rio esta ficando mais seco?	
Desde quando está mudando?	
Porque acha que esta mudando?	
Lembra de algum ano(s) de seca / estiagem marcante(s)	

COM RELAÇÃO À SUBIDA DAS ÁGUAS

Acha que o rio está enchendo mais rápido	
Acha que o rio está ficando mais cheio?	
Desde quando está mudando?	
Porque acha que está mudando?	
Lembra de algum ano(s) de enchente(s) marcante(s)?	

Desde que você está na região, acha que o clima? 1. ficou igual 2. melhorou 3. piorou	
Áreas que serão afetadas se as mudanças continuarem	1. saúde 2. Alimentação 3. produção agrícola 4. criação de animais; 5. Outros
Já ouviu falar em mudanças climáticas? Ou aquecimento global?	
Se sim, pode definir o que é?	
Onde ouviu falar destes termos	

ANEXO C - ENTREVISTA SOCIOECONOMICA/FOCAL

ENTREVISTA SOCIOECONOMICA – FOCAL
(Dirigido apenas às Lideranças Comunitárias)

Entrevistador: _____ Data:// _____
Localidade: _____ Comunidade: _____
Município _____ Coordenadas: _____
Lat.....Long.....

Dados Geográficos:

Quantas famílias moram na comunidade: _____
Quem fundou a comunidade? _____ Data de fundação da comunidade: _____
Descrição física dos limites geográficos da comunidade: _____
Ambientes aquáticos: _____
Lago terra firme: Quais: _____
Lago de várzea; Quais: _____
Igarapé: Quais _____
Paraná: _____ Quais _____
Rio: _____ Quais _____

Organização Social:

Quantas igrejas ou templos há na comunidade: _____
Quais denominações religiosas: _____
Quais as organizações existentes na comunidade: _____
Associação Comunitária () Associação de Produtores () Cooperativa ()
Quantas famílias participam da Associação Comunitária? _____ Data da fundação: _____
Nome da Associação: _____
Quantas famílias participam da Associação produtores? _____ Data da fundação: _____
Nome da Associação de Produtores; _____
Quantas famílias participam da Cooperativa? _____ Data da fundação: _____
Nome da Cooperativa: _____

Infraestrutura Comunitária;

Escola		Bomba d'água	
Posto de Saúde		Poço/cacimba	
Sede comunitária		Forno de farinha	
Campo de futebol		Canoa/ rabeta	
Motor de luz		Telefone Público	

Código: 1. Sim 2. Não

Educação:

Caso não tenha escola na comunidade. Onde as crianças estudam e os adolescentes estudam?
Qual o nome da escola: _____
Ano de inauguração; _____ Quem construiu; _____
Horário de Funcionamento: _____
Possui conselho escolar: _____
Estrutura física:
Material da parede: _____ Material da cobertura: _____
Dependência:
Número de salas: _____ Biblioteca? _____ Cozinha/cantina: _____
Pátio para recreio: _____ Banheiros: _____ Sala de Professor: _____

SAUDE:

Em possuindo estrutura:

Qual o nome do posto:

Ano de inauguração;

Quem construiu;

Horário de Funcionamento:

Numero de Funcionários:

Estrutura física:

Material da parede:

Material da cobertura:

Número de salas:

Consultório:

Sala de procedimentos:

Equipamentos disponíveis:

Geladeira	
Painel Solar	
Balança	
Termômetro	
Motor de Luz	

Atendimento por agente de saúde:

Quantos agentes de saúde na comunidade:

Frequência da visita do agente nos domicílios

Como são tratadas as pessoas doentes na comunidade:

Remédio caseiro () Remédio sem orientação médica () Remédio com orientação médica () Outros:

Quais as doenças e ou acidentes mais frequentes na comunidade:

O que fazem em caso de doenças ou acidente grave:

Há pessoas na comunidade que fazem curas e/ou outros tipos de tratamentos:

Existe coleta para exame de malária na comunidade:

Dificuldades enfrentadas pela Saúde:

Observações:

PRODUÇÃO

Principais produtos plantados e comercializados pela comunidade.

Principais canais de venda desses produtos

Dificuldades enfrentadas pela Produção:

Observações

PROBLEMAS /CONFLITOS

Descrição	Importância	O que está sendo feito para resolvê-lo
-----------	-------------	--

HISTÓRICO DA COMUNIDADE

Primeiros moradores;

A paisagem como era:

IDENTIFICAÇÃO DO ENTREVISTADO E FUNÇÃO NA COMUNIDADE

Nome do Entrevistado
Função na Comunidade

Nome do Entrevistado
Função na Comunidade

Nome do Entrevistado
Função na Comunidade

ANEXO D - TERRITORIO DE
PERTENCIMENTO DAS COMUNIDADES ESTUDADAS

1.O contexto do Lago do Antônio, no município de Humaitá

O Lago do Antônio está situado à margem do rio Madeira, à jusante da cidade de Humaitá. Possui oito povoados, denominados localmente de comunidades. A localidade é conhecida como um dos mais “belos e fartos lagos do interior”⁵¹. Chegar ao Lago do Antônio por via fluvial, no período da seca o percurso até esta localidade tem a duração média de aproximadamente dezoito horas e no período da cheia de oito horas, de acordo com o tipo de embarcação. O lago dá acesso ao Lago Três Casas e a TI Nove de Janeiro.

Historicamente, a localidade é conhecida como uma das regiões do município onde existiam muitos seringais e castanhais, nos quais muitas pessoas trabalhavam como arrendatários dos patrões⁵² que se diziam “donos” da terra deste lugar⁵³.

As comunidades do Lago do Antônio são denominadas por São Francisco, Cafezal, Santa Luzia, São João do Lagunho, Itá, São Sebastião, Engenho e São Bernardino, conhecida como Pelado. As comunidades, conjuntamente, totalizam aproximadamente noventa famílias, cuja composição atual é formada por descendentes dos seringueiros e por pessoas que vieram em busca de trabalho. A religião predominante é a católica, porém registram-se comunidades e famílias evangélicas.

A educação é ministrada em cinco comunidades que possuem escolas, em duas delas o ensino vai até o fundamental completo, em uma com ensino médio e, nas restantes, somente até a 4ª série do ensino fundamental. De modo geral, a educação no Lago do Antônio é considerada boa. As dificuldades para as escolas ficam por conta do atraso da merenda escolar, do transporte escolar, da insuficiência do material didático e do combustível⁵⁴, principalmente no período da seca.

A situação na área da saúde é bastante precária, não existem postos para atender a toda população do Lago. Constatou-se a presença de um único agente de saúde. As doenças detectadas, com maior frequência, principalmente no período da seca, são: gripe, tosse, diarreia e malária.

Os cultivos agrícolas das comunidades do Lago do Antônio são: banana, mamão, maracujá, a melancia, o cupuaçu, o milho, o jerimum, o cará, a macaxeira, a batata doce, a mandioca e as hortaliças – cebolinha, cheiro-verde, pimenta de cheiro.

⁵¹A referência ao vocábulo “interior” significa, para os ribeirinhos, aquelas “localidades e ou comunidades” que não estão situadas na cidade.

⁵²Os Patrões consideravam-se donos das terras, pelo maior poder aquisitivo, na região, ocupavam as margens do rio, com o objetivo de comercializar a castanha e o látex, empregando os seringueiros que já moravam no local, anteriores a eles.

⁵³Para aprofundamento, recomenda-se a leitura do romance A Selva – de Ferreira de Castro, e Retalhos Históricos e Geográficos de Humaitá, de Raimundo Neves de Almeida.

⁵⁴O combustível é utilizado no motor de luz para proporcionar o ensino noturno.

A produção se constitui de subsistência, porém muitos desses produtos são vendidos e/ou trocados com os marreteiros ou com os barcos Recreios que passam na “boca do lago” – canal de entrada.

Percebeu-se que, no momento da comercialização, porém os moradores acreditam que sempre contabilizam prejuízo pela falta de acesso à informação de preço, quando ocorre a oferta de seus produtos. A venda dos produtos também se dá mediante a troca por bens industrializados e combustíveis, ocasião em que são duplamente “explorados”.

Confirmou-se, assim, que os moradores das comunidades, no momento da comercialização de seus produtos, quanto ao quesito preço, este já vem estabelecido pelos comerciantes, o que na maioria das vezes não se pode considerá-lo como justo. Dentre as dificuldades da produção estão listadas a falta de transporte para escoamento da produção; as dificuldades quanto ao deslocamento na seca, que piora devido às tapagens⁵⁵ do lago; desabastecimento de combustível e gás⁵⁶ e a falta de uma estrutura de apoio como um flutuante, que funcionaria como um local para receber a produção no lago.

A criação de animal é pequena, somente uma comunidade a pratica de forma mais expressiva, com a criação de frangos, suínos e gado.

Conhecido como lago de grande abundância, a localidade, destaca-se pela “fartura” de peixes e de açai, a adjetivação derivada principalmente, no período da cheia (MARINHO, 2010).

O manejo de produtos da floresta é a segunda maior fonte de renda das famílias do Lago do Antônio, o principal produto é o açai, seguindo da castanha e da borracha.

A atividade da pesca envolve a maioria das comunidades, em abril (Período da Cheia) deste ano, contabilizou-se cerca de 4 toneladas, vendidas para compradores em Humaitá. O Lago do Antônio possui pequenos lagos que proporcionam a retirada de peixe para os comunitários no período da seca, e a realização de pequenas vendas, ou seja, em quantidades insignificantes para os barcos recreios que por lá navegam.

Outra atividade geradora de renda, para alguns comunitários, é o garimpo, visto que algumas famílias possuem balsas de garimpagem. A principal área de extração dessas famílias é o garimpo Arroizal, porém também trabalham na Tabuleta, na Restauração, na Pupunha, nas Malvinas e o no Muaense. Essas áreas encontram-se entre o Lago do Antônio e a sede do município de Humaitá.

⁵⁵ Tapagens são capins, como matupá e a canarana, vegetações próprias das áreas de lagos que se aglomeram no período da seca impedindo a passagem das canoas e, portanto o acesso.

⁵⁶ A venda só é permitida em postos autorizados. A venda de forma clandestina é proibida pela Capitania dos Portos.

Dentre os problemas ambientais identificados pelos comunitários do Lago do Antônio estão:

- a) A retirada de grandes quantidades de espécies de peixe, todos os anos, tem sido bastante prejudicial para a reprodução deste recurso. Os comunitários têm se reunido, desde 2008, para tratar sobre a criação de um possível acordo de pesca, entretanto, a existência de muitos conflitos tem dificultado a sua construção. Entre as medidas que deveriam ser tomadas, na percepção dos comunitários, encontram-se a necessidade do diálogo constante, bem como a necessidade de se aprender atividades que possam conduzi-los a outras formas de obtenção de renda para as famílias.
- b) Desmatamento – tem ocorrido no limite próximo à Terra Indígena.
- c) Falta de tratamento na água para consumo. O problema é agravado no período da seca, além disso, nas comunidades em que há poço artesiano, as bombas d'água são inexistentes.

Apesar de conceberem o desenvolvimento com uma complexidade da "riqueza⁵⁷" os comunitários afirmam que contribuem com o desenvolvimento, quando praticam o extrativismo (florestal não lenhoso e a pesca).

2 O contexto da Comunidade de São Miguel, no município de Humaitá

A comunidade São Miguel situa-se em faixa de várzea alta, na margem direita do Rio Madeira, à jusante da sede municipal. Limita-se ao Norte com o Igarapé do Pupunha, ao Sul com a BR 230 – Transamazônica, ao Leste com o Igarapé do Pupunha e a Oeste o rio Madeira.

Fica distante cerca de 20 minutos do porto da cidade, possui 50 famílias que usufruem das seguintes infraestruturas: poço com bomba d'água, sede comunitária, igreja e escola. Os moradores da comunidade receberam em maio de 2012 a chegada do programa Luz para Todos.

A Escola Municipal de São Miguel oferece Ensino Infantil e o Fundamental até a 8ª série, atende a alunos das comunidades vizinhas (Buiuçu, Nazaré e Boca do Puruzinho), possui transporte escolar, oferece merenda escolar de forma regular. As principais dificuldades são aquisição de material escolar, visto que a distribuição para a região é realizada em quantidade inexpressiva, além disso, a estrutura da escola é pequena, os alunos, muitas vezes, assistem às aulas no salão da sede comunitária.

⁵⁷ Entendida como economia.

A produção agrícola está voltada principalmente para os seguintes produtos: goiaba, cacau, açaí, banana e limão. Pela proximidade com a sede municipal, não apresentam problemas de comercialização. Alguns comunitários beneficiam a goiaba, transformando-a em polpa para comercialização.

A criação de animal é pequena, alguns comunitários possuem criação de frangos, cuja comercialização ocorre, com pouca frequência, na cidade.

Algumas famílias complementam a renda com a prática da pesca, comercializando o pescado, diretamente, com compradores da cidade.

Os comunitários apontam como problema ambiental:

- a) A falta de incentivo à prática da pesca e como solução o aumento dos financiamentos para criação em viveiros, destacando a necessidade de parcerias com os governos e os órgãos técnicos como resolução do problema;
- b) A falta de qualidade e escassez da água – para consumo e para plantação. Problema que no período da seca piora, uma vez que a praia tem aumentado de tamanho e o acesso à água torna-se dificultoso. Os comunitários têm pressionando o gestor municipal para construção de um poço artesiano.

3 O contexto da Comunidade de Paraizinho, no município de Humaitá

A comunidade do Paraizinho localiza-se à margem direita do rio Madeira, à montante da cidade de Humaitá, distante 30 minutos, por via fluvial, com o uso de motor rabeta, apresenta faixa de várzea alta. A comunidade possui 14 famílias que professam a religião católica, fazem parte da Associação de Produtores do Paraizinho e desfrutam da sede e do forno de farinha comunitário. A comunidade possui escola pequena que atende somente ao ensino infantil. O programa Luz para todos chegou à comunidade no mês de maio de 2012.

Os principais cultivos agrícolas explorados pelas famílias são mandioca, banana e cacau. A comercialização acontece diretamente na sede do município. A produção animal é somente para o sustento familiar. O manejo da pesca é outra fonte de renda dos comunitários, sendo comercializado no mercado de Humaitá.

Os problemas ambientais apontados foram a falta de incentivo e de recursos à prática da pesca e a extração irregular de madeira na área próxima à FLONA de HUMAITA. Identificam como responsáveis por estes problemas o IBAMA, uma vez poderia estabelecer regras de uso dos apetrechos de pesca e definir como deve ser o

manejo da madeira da FLONA⁵⁸. Outro grave problema apontado é a falta de água potável para consumo, pois não possuem poço artesiano. Foram realizadas reuniões com o gestor do município, com o objetivo de levar a conhecimento os problemas da comunidade, porém nada fora encaminhado, nem solucionado.

Os moradores acreditam contribuir com o desenvolvimento sustentável por meio da venda de pescado, tanto no mercado local, quanto para Porto Velho.

4 O contexto da Comunidade do Lago do Puruzinho, no município de Humaitá

O Lago Puruzinho está localizado à margem esquerda do rio Madeira, a 20 km, à jusante da cidade de Humaitá. É um lago de água preta que no período da seca passa a receber influência da água branca do rio Madeira. A comunidade possui acesso por ramal até a BR 319. Nos períodos de chuva e durante a enchente ocorre o alagamento do ramal, inviabilizando o tráfego. Vivem no lago 25 famílias, cuja religião é evangélica. Possuem escola e posto de saúde com infraestrutura precária. A comunidade não possui energia elétrica e nem poço artesiano.

O principal cultivo agrícola é a mandioca. A comunidade recebeu, recentemente, em 2012, uma casa de farinha mecanizada⁵⁹. A produção é comercializada no mercado de Humaitá.

Os comunitários manejam produtos da floresta, dentre eles o açaí e a castanha, cuja produção é vendida para compradores de Humaitá, os quais são responsáveis pelo transporte da produção e pelo estabelecimento do preço. A pesca é outro componente que, além de alimento, contribui na renda das famílias.

Os problemas ambientais existentes na comunidade são: as queimadas, visto que os moradores, ainda, utilizam o sistema tradicional de desmate e queima para plantação de mandioca; o desmatamento no trecho do ramal que liga a Br 319; a pesca predatória, ressaltando que o lago é invadido por barcos pesqueiros, o que tem gerado conflito na região, e também pelo número elevado de jacarés no período da seca do rio.

Na percepção dos moradores desta comunidade, os comunitários entendem que contribuem com o desenvolvimento sustentável, por meio da expressiva produção de farinha e extração de produtos da floresta como açaí e castanha.

⁵⁸A Flona de Humaitá possui 468790,0000 hectares, Criada Dec nº 2.485 de 02 de fevereiro de 1998. Encontra-se em fase de aprovação o Plano de Manejo Florestal Sustentável comunitário (PMFS), com ênfase nos procedimentos citados na Instrução Normativa nº 16, de 4 de agosto de 2011, que regula os procedimentos administrativos para aprovação de PMFS, para exploração de recursos madeireiros, no interior de Florestas Nacionais, Reservas Extrativistas e Reserva de Desenvolvimento Sustentável.

⁵⁹Projeto financiado pelo programa Territórios Rurais da Cidadania, desenvolvido pela Secretaria de Desenvolvimento Territorial do Ministério da Agricultura – SDT/MDA.

5 O contexto da Comunidade do Alto do Crato, no município de Humaitá

A comunidade do Alto Crato apresenta uma característica peculiar, possui um pequeno povoado na margem esquerda do rio Madeira, onde atualmente moram 04 famílias, e outras 30 famílias que habitam a Vicinal do Alto Crato e os ramais L1 e L2⁶⁰. A estrada é cortada pelo Igarapé do Banheiro, que recebe um volume considerável de águas durante o período da cheia, transbordando e alagando a vicinal, dificultando a trafegabilidade. A comunidade não possui escola e nem posto de saúde. Na porção da vicinal as propriedades possuem acesso à energia elétrica, desde 2003.

A produção agrícola da comunidade é a mandioca, o cupuaçu, manga, banana, a pupunha, coco, açaí e hortaliças. A criação animal é bastante expressiva na região da vicinal e nos ramais, principalmente com a criação de gado de corte, acrescida da criação de suínos. A piscicultura vem sendo implantada em várias propriedades, muitos produtores encontram-se em processo de busca por financiamento (IDAM, 2011).

Dentre os problemas enfrentados pelas famílias de produtores está a condição de trafegabilidade da vicinal e dos ramais, a falta de transporte para escoamento da produção do pequeno agricultor, a ausência de energia elétrica nos ramais, a falta de escola que atenda às crianças que moram na vicinal e nos ramais.

Os problemas ambientais estão relacionados ao desmatamento e queimadas, alguns produtores afirmam que desconhecem regras acerca do desmatamento.

6 O contexto da Comunidade do Maici-Mirim, no município de Humaitá

A comunidade Maici-Mirim localiza-se na BR 230, na altura do Km 42 até o Km 80. Possui 22 famílias e uma associação de produtores fundada em 2009, como infraestrutura tem sede comunitária, escola, posto de saúde e uma igreja. As famílias são de religião católica, cujo padroeiro é São João. A comunidade é dotada do programa Luz para Todos, instalada em abril de 2012. A escola é de madeira e possui uma única sala de aula, oferece ensino multisseriado, o material didático é ainda reproduzido pelo sistema de mimeógrafo. O agente de saúde faz visita regularmente à localidade, em cujos moradores foram detectados portadores de diabetes e hipertensos. Por fim, constatou-se que todos os moradores possuem título da terra.

A composição da renda inclui a venda dos seguintes produtos agrícolas: mandioca, jerimum, milho, melancia, pimenta, bem como a venda da criação animal; o gado, o suíno, ovelhas e aves (patos e galinhas). Os produtos extraídos da floresta

⁶⁰ Registra-se a mudança de titularidade com frequência em muitas propriedades.

são o açaí, a madeira, a castanha, os produtos comestíveis são vendidos para compradores de Manicoré. Como são moradores da área limite da Flona de Humaitá, coletam frutos e usam pequenas áreas para o plantio de pimenta. A pesca é praticada no rio Maici, somente para consumo.

O problema ambiental está relacionando à pesca no rio Maici, pois os moradores de Humaitá vêm pescar no rio, de forma predatória, contribuindo para a escassez. Ressalta-se que houve diminuição das queimadas, na região, portanto não se percebe, na concepção dos moradores, este fato como problema.

Constatou-se, ainda, na percepção dos moradores que a maior contribuição para o município está relacionada ao fato de os comunitários contribuírem para a preservação e proteção da Flona de Humaitá.

#####