



**UNIVERSIDADE FEDERAL DO PARÁ
NÚCLEO DE ALTOS ESTUDOS AMAZÔNICOS
PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO EM DESENVOLVIMENTO
SUSTENTÁVEL DO TRÓPICO ÚMIDO**



FRANCIMARA SOUZA DA COSTA

**A dinâmica dos recursos comuns em Unidades de
Conservação e Assentamentos Rurais no Amazonas: uma
abordagem *fuzzy set*.**

Belém/PA
2014

FRANCIMARA SOUZA DA COSTA

**A dinâmica dos recursos comuns em Unidades de Conservação e Assentamentos
Rurais no Amazonas: uma abordagem *fuzzy set*.**

Tese apresentada ao Programa de Pós-graduação em Desenvolvimento Sustentável do Trópico Úmido do Núcleo de Altos Estudos Amazônicos (NAEA), da Universidade Federal do Pará (UFPA), para obtenção do título de Doutora em Ciências Socioambientais.

Belém/PA
2014

FRANCIMARA SOUZA DA COSTA

**A dinâmica dos recursos comuns em Unidades de Conservação e Assentamentos
Rurais no Amazonas: uma abordagem *fuzzy set*.**

Orientadora: Profa. Dra. Nírvia Ravena

BANCA EXAMINADORA:

Prof. Dra. Rosa Elizabeth Acevedo Marin (examinadora interna).

Prof. Dr. Antônio Cordeiro de Santana (examinador interno).

Prof. Dra. Voyner Ravena Cañete (examinadora externa).

Prof. Dr. Flávio Bezerra Barros (examinador externo).

Dedico,

*Ao meu filho Matheus e às populações
moradoras das áreas de florestas no
Amazonas.*

AGRADECIMENTOS

Agradeço a Deus em primeiro lugar pelo dom da vida. Por ter me sustentado e guiado durante todo o tempo de construção deste trabalho. Obrigada pelo ânimo para iniciar, pela determinação para prosseguir e pela força para concluir.

Ao meu filho Matheus e meu companheiro Kaio Cesar, pela compreensão, carinho e paciência em todas as ausências e momentos difíceis.

Aos meus pais, pelo apoio e incentivo para o alcance de mais esta conquista.

A toda minha família, especialmente meus irmãos, cunhadas, sobrinhos, tia, primo, e a minha querida amiga/comadre Josilene, por todo apoio e carinho nos momentos que precisei me ausentar para tarefas relacionadas a este trabalho.

A minha querida orientadora Dra. Nirvia Ravena, pelo tempo dedicado à correção e orientação deste trabalho, pelas valiosas sugestões e direcionamentos científicos, ocorridos sempre em um ambiente de amizade, liberdade e confiança.

Ao Núcleo de Altos Estudos Amazônicos (NAEA) da Universidade Federal do Pará, pela oportunidade de amadurecimento científico e concretização deste trabalho.

À Universidade Federal do Amazonas (UFAM), especialmente ao Instituto de Educação, Agricultura e Ambiente e aos colegas do campi de Humaitá, pelas possibilidades e incentivos manifestados em todas as etapas necessárias à conclusão deste trabalho.

Aos meus queridos (as) alunos (as) de graduação da UFAM de Humaitá, pelas valiosas contribuições durante as discussões e debates em sala de aula, propiciando à aquisição de um conhecimento mais apurado a partir da visão de quem vive a realidade do Sul do Amazonas.

Ao Conselho Nacional de Desenvolvimento Científico e Tecnológico – CNPq, ao Ministério do Desenvolvimento Agrário (MDA), ao Departamento Nacional de Infraestrutura de Transportes, à Fundação Rio Solimões (UNISOL), ao Centro Estadual de Unidades de conservação do Amazonas, pelo apoio financeiro e logístico para realização da pesquisa.

Ao Núcleo de Pesquisa e Extensão em Ambiente, Socioeconomia e Agroecologia (NUPEAS) por todo apoio logístico e operacional. O NUPEAS nasceu juntamente com a ideia de elaboração desta tese, com intuito de contribuir com atividades de pesquisa e extensão junto aos agricultores e agricultoras familiares do Sul do Amazonas.

A minha querida amiga Ana Claudia Nogueira, por todo incentivo, manifestação de ideias e competência inspiradora, com quem tive a felicidade de conviver boa parte do tempo de construção deste trabalho.

A todos os professores colaboradores, bolsistas e voluntários do NUPEAS, que contribuíram com a coleta e tabulação de dados utilizados nesta tese.

Ao Núcleo de Socioeconomia da Universidade Federal do Amazonas pelo apoio logístico para coleta de dados, especialmente à Profa. Dra. Therezinha Fraxe, Prof. Dr. Henrique Pereira, Profa. Dra. Albejamere Castro, Profa. Jozane Santiago e todos os pesquisadores e colaboradores com quem tive a feliz oportunidade de conviver e aprender nas atividades de campo.

Ao meu querido padrinho A. M. por todas as orientações e tempo dedicado ao caminho de aprendizado e aquisição de confiança e amor em mim, nas pessoas e em Deus.

A todos meus queridos (as) anônimos (as) que direta e indiretamente contribuíram para a superação dos obstáculos encontrados neste caminho.

Aos moradores e moradoras (agricultores, pescadores e extrativistas) do PAE Botos, do PDS Realidade, da RDS Rio Madeira e da Floresta Tapauá, que gentilmente dedicaram parte do seu precioso tempo para prestar as informações que embasaram a construção deste trabalho e para quem espero contribuir de alguma forma com os resultados.

Amazônia é Brasil

Em plena selva, Brasil ao vivo, vive uma gente
gente que é nossa, lida na roça,
gente valente.

Vence a corrente, vence o rio bravo
e faz da selva mundo vazio, cheio de amor.

Na tarde quente, quase sem vento,
faz tacacá
apanha ingá, pesca piau, colhe o cubiu
Tira do rio, tira jejum, tambaqui
se a fome chega
tem mapati, licor de açai.

Não teme o frio, o rugir das feras - a jararaca
extraí seringa, derruba a mata,
vence a cascata
Mata serpente - mata
repele a fera
vive a quimera
Da selva, um deus
da selva, um deus.

(Raízes Caboclas)

RESUMO

A teoria de Garret Hardin intitulada “A tragédia dos comuns” apresenta a privatização e o controle governamental como saída para evitar o esgotamento dos recursos naturais. Entretanto, outros autores demonstraram que os usuários dos recursos podem apresentar eficientes formas de manejo, aliando o uso pelo homem à conservação da natureza. Esta tese analisa o uso de recursos comuns em Unidades de Conservação e Assentamentos Rurais de Uso Sustentável, localizadas no interflúvio Purus-Madeira, região Sul do Estado do Amazonas. A pergunta que norteou a hipótese da pesquisa foi: Diante das especificidades amazônicas e das regras impostas pelas políticas ambientais e agrárias na região, quais condições apresentam-se como necessárias e suficientes ao bom desempenho no uso de recursos comuns? A análise foi realizada por meio da combinação de três métodos: o método comparativo *Qualitative Comparative Analysis* (QCA), o método de análise institucional *Institutional Analysis and Development (IAD) Framework* e a *lógica fuzzy*. Operacionalmente, foram consideradas como variáveis independentes (X) os aspectos socioeconômicos, produtivos, ambientais e institucionais, partindo-se do pressuposto de que os programas governamentais destinados às Unidades devem apresentar melhorias nestes indicadores, refletindo por sua vez no bom desempenho no uso de recursos comuns (variável dependente Y) a partir deste desenho institucional. Os resultados confirmaram as hipóteses levantadas, afirmando-se que o bom desempenho no uso de recursos comuns, preconizado pelos critérios da sustentabilidade, somente pode ser alcançado mediante a combinação de um desempenho também satisfatório nas variáveis socioeconômicas, produtivas, institucionais e ambientais, apresentando-se estas variáveis como individualmente necessárias e conjuntamente suficientes para ocorrência deste fenômeno.

Palavras-chave: Recursos comuns. Unidades de Conservação. Assentamentos Rurais.

ABSTRACT

Garret Hardin's theory titled "The Tragedy of the Commons " presents privatization and government control as a solution to avoid the depletion of natural resources. However, other authors have shown that resource users may have efficient ways of management, combining the use by man to nature conservation. This thesis examines the use of public resources for the Conservation and Sustainable Use of Rural Settlement Units, located in Madeira - Purus interfluvium, the southern state of Amazonas region. The question that guided the research hypothesis was : Given the specificities Amazon and rules imposed by environmental and agricultural policies in the region, which conditions are presented as necessary and sufficient for good performance in the use of common resources ? The analysis was performed through the combination of three methods : the comparative method *Qualitative Comparative Analysis (QCA)* , the method of institutional analysis *Institutional Analysis and Development (IAD) Framework* and *fuzzy logic*. Operationally, were considered as independent variables (X) the socio-economic, productive , environmental and institutional aspects, starting from the assumption that government programs for Units must show improvement in these indicators, in turn reflecting the good performance in the use of resources common (dependent variable Y) from this institutional design. The results confirmed the hypotheses, asserting that the good performance in the use of common resources, recommended by the criteria of sustainability can only be achieved by the combination of a satisfactory performance also in socio-economic, productive, institutional and environmental variables, presenting if these variables as individually necessary and jointly sufficient for the occurrence of this phenomenon .

Keywords: Common resources. Conservation Units. Rural Settlements.

LISTA DE FIGURAS

Figura 01: Mapa de localização das Unidades.....	26
Figura 02: Divisão política do Amazonas.....	28
Figura 03: Microrregiões do Estado do Amazonas.....	39
Figura 04: Ordenamento territorial do município de Humaitá.....	33
Figura 05: Projeto de Desenvolvimento Sustentável Realidade.....	36
Figura 06: Limites da RDS Rio Madeira.....	38
Figura 07: Limites da Floresta Estadual Tapauá.....	41
Figura 08: Quadro lógico para análise institucional – IAD FRAMEWORK.....	46
Figura 09: Quadro lógico para análise das variáveis independentes (X)	47
Figura 10: Conjunto de variáveis, parâmetros e indicadores componentes do IAD framework e do QCA.....	48
Figura 11: Reunião no PAE Botos.....	50
Figura 12: Entrevista no PDS Realidade (2011.....	50
Figura 13: Reunião na RDS Rio Madeira.....	50
Figura 14: Entrevista na Floresta Tapauá.....	50
Figura 15: Modelo de alternativas e respostas a questões baseadas na lógica fuzzy.....	58
Figura 16: Esquema da análise socioeconômica.....	61
Figura 17: Localidade na Floresta Tapauá.....	62
Figura 18: Comunidade da Floresta Tapauá.....	63
Figura 19: Comunidade do PDS Realidade.....	64
Figura 20: Moradia do PAE BOTOS.....	65
Figura 21: Moradia do PDS Realidade.....	65
Figura 22: Moradia da RDS Rio Madeira.....	65
Figura 23: Moradia da Floresta Tapauá.	65
Figura 24: Casas flutuantes em Tapauá.....	67
Figura 25: Diferenças habitacionais na Floresta Tapauá.....	68
Figura 26: Estrutura de banheiro no PAE Botos (vala a céu aberto).....	70
Figura 27: Cisternas fornecidas pelo Pró – Chuva na RDS Rio Madeira.....	73
Figura 28: Draga utilizada para atividade garimpeira na RDS Rio Madeira.....	75
Figura 29: Embarcação utilizada para transporte.....	80
Figura 30: Canoas a remo e motor rabeta utilizados como transporte.....	80

Figura 31: Escola que atende os moradores do PAE Botos.....	91
Figura 32: Escola no PDS Realidade.....	92
Figura 33: Escola na RDS Rio Madeira (Polo IV).....	94
Figura 34: Escola na RDS Rio Madeira (Polo I).....	94
Figura 35: Sala de aula na Floresta Tapauá.....	96
Figura 36: Posto de saúde da RDS Rio Madeira.....	102
Figura 37: Cultivo de ervas medicinais em jiraus.....	105
Figura 38: Operações para o cálculo da renda líquida familiar.....	110
Figura 39: Operações utilizadas para o cálculo da renda líquida familiar.....	111
Figura 40: Moradias em áreas alagáveis.....	122
Figura 41: Dinâmica hídrica dos rios Madeira e Purus (Amazonas).....	123
Figura 42: Cultivo em canteiros suspensos.....	129
Figura 43: Roçado.....	130
Figura 44: Farinhada.....	131
Figura 45: Criação animal diversificada.....	138
Figura 46: Criação de bovino em sistema extensivo.....	142
Figura 47: Etapas do sistema tradicional de produção da castanha.....	152
Figura 48: Barco moradia.....	154
Figura 49: Esquema de análise da dinâmica de uso dos recursos naturais nas Unidades.....	168
Figura 50: Conjunto de relações que resultam em inovações tecnológicas na região.....	172
Figura 51: Sistema agroflorestal.....	179
Figura 52: Casa de farinha.....	184
Figura 53: Preparo rústico do açaí.....	185
Figura 54: Produtos do cacau comercializados na RDS Rio Madeira.....	186
Figura 55: Fabriqueta de produtos de cacau na RDS Rio Madeira.....	186
Figura 56: Fluxo de comercialização na região analisada.....	196
Figura 57: Esquema de análise dos arranjos institucionais.....	202
Figura 58: Atores da gestão compartilhada dos recursos pesqueiros.....	236
Figura 59: Diretrizes da gestão compartilhada.....	237
Figura 60 : Etapas da transformação social promovida pela organização social.....	248
Figura 61: Diagrama de Venn: Relações institucionais no PAE Botos.....	255
Figura 62: Diagrama de Venn: Relações institucionais no PDS Realidade.....	257
Figura 63: Esquema de análise das condições ambientais.....	270
Figura 64: Mapa de hidrografia das Unidades.....	272

Figura 65: Mapa de solo das Unidades.....	273
Figura 66: Mapa de vegetação das Unidades.....	275
Figura 67: Podridão radicular na mandioca.....	281
Figura 68: Mal do Panamá na bananeira.....	281
Figura 69: Sintoma de vassoura de bruxa no cacaueteiro.....	281
Figura 70: Minimização lógica.....	326
Figura 71: Tabela comparativa inserida no programa fsQCA 2.0.....	328
Figura 72: Tabela comparativa inserida no software fsQCA 2.0.....	328
Figura 73: Processo de eliminação dos resíduos e determinação da condição suficiente.....	331
Figura 74: Boletim analítico.....	332

LISTA DE GRÁFICOS

Gráfico 01: Origem dos moradores quanto ao nascimento na comunidade.....	27
Gráfico 02: Materiais de construção das moradias.....	66
Gráfico 03: Destino dos dejetos sanitários nas áreas estudadas.....	71
Gráfico 04: Fontes de abastecimento de água para consumo doméstico.....	72
Gráfico 05: Tratamento da água realizado pelos moradores.....	74
Gráfico 06: Destino dos resíduos sólidos na região estudada.....	76
Gráfico 07: Nível de escolaridade dos moradores	87
Gráfico 08: Principais enfermidades presentes na região.....	103
Gráfico 09: Renda média mensal familiar.....	112
Gráfico 10: Fontes de renda das famílias.....	113
Gráfico 11: Renda média mensal (R\$) obtida de acordo com a fonte.....	114
Gráfico 12: Frequência dos benefícios governamentais recebidos pelos moradores.....	115
Gráfico 13: Variação mensal de precipitação pluviométrica nos Rios Madeira e Purus (Amazonas).....	121
Gráfico 14: Importância das atividades produtivas para consumo.....	124
Gráfico 15: Importância das atividades produtivas para comercialização.....	126
Gráfico 16: Principais produtos agrícolas cultivados nas áreas analisadas.....	133
Gráfico 17: Relação entre a produção para consumo e venda nas unidades analisadas.....	139
Gráfico 18: Espécies animais criadas na região analisada.	140
Gráfico 19: Destino da venda da produção animal na região analisada.....	141
Gráfico 20: Principais PFNM extraídos nas unidades estudadas.....	148
Gráfico 21: Destino da produção dos produtos florestais não madeireiros.....	149
Gráfico 22: Espécies madeireiras utilizadas pelos moradores.....	157
Gráfico 23: Principais espécies caçadas nas áreas estudadas.....	161
Gráfico 24: Espécies de peixe mais pescados na região de estudo.....	164
Gráfico 25: Instrumentos utilizados na produção agrícola.....	181
Gráfico 26: Variação do tamanho das famílias.....	191
Gráfico 27: Relação entre a produção para consumo e comercialização nas Unidades.....	194
Gráfico 28: Compradores dos produtos oferecidos nas Unidades.....	197

Gráfico 29: Evolução da Implantação de Unidades de Conservação na Amazônia Legal entre 1985 e 2010.....	217
Gráfico 30: Evolução do número de projetos de assentamento implantados no Amazonas entre 1994 e 2009.....	227
Gráfico 31: Organização dos moradores da RDS Rio Madeira em instituições formais e informais.....	261
Gráfico 32: Frequência da percepção de problemas do ambiente natural que interferem no modo de vida dos moradores.....	278
Gráfico 33: Percepção dos moradores quanto a problemas relacionados ao ambiente natural.....	279
Gráfico 34: Uso de produtos fitossanitários (agrotóxicos) nas Unidades.....	283
Gráfico 35: Número de focos de queimadas nas Unidades entre janeiro a dezembro de 2013.....	287
Gráfico 36: Práticas conservacionistas observadas nas Unidades.....	290
Gráfico 37: Análise da variável X1 (Socioeconomia) como condição necessária.....	329
Gráfico 38: Análise da variável X2 (Produção) como condição necessária.....	329
Gráfico 39: Análise da variável X3 (Instituições) como condição necessária.....	330
Gráfico 40: Análise da variável X4 (Ambiente) como condição necessária.....	330

LISTA DE TABELAS

Tabela 01: Caracterização das Unidades.....	25
Tabela 02: Número de famílias por comunidade do PAE Botos.....	34
Tabela 03: Arranjo espacial e demográfico da RDS Rio Madeira.....	39
Tabela 04: Comunidades/Localidades e número de famílias da Floresta Tapauá.....	41
Tabela 05: Disponibilidade de equipamentos e serviços coletivos nas Unidades.....	82
Tabela 06: Taxa de frequência líquida (%) no Ensino Fundamental e Médio nas grandes regiões do Brasil.....	86
Tabela 07: Infraestrutura do serviço de saúde nas Unidades.....	106
Tabela 08: Uso dos recursos naturais de acordo com a dinâmica hídrica dos rios Madeira e Purus.....	123
Tabela 09: Produção agropecuária e extrativista dos principais municípios em 2011.....	127
Tabela 10: Produção familiar anual das espécies comercializadas entre 2011 e 2012 nas unidades analisadas.....	135
Tabela 11: Fatores da produção familiar de mandioca entre 2011 e 2012.....	136
Tabela 12: Relação entre o plantel da criação animal e o destino da produção.....	141
Tabela 13: Produção de castanha do brasil e açaí na Região Norte em 2011.....	150
Tabela 14: Quantidade produzida (tonelada) de castanha do brasil e açaí nos municípios em 2011.....	151
Tabela 15: Quantidade anual média de castanha do brasil e açaí produzida por família nas Unidades analisadas entre 2011 e 2013.....	153
Tabela 16: Quantidade de madeira em tora produzida na região estudada em 2010 e 2011.....	156
Tabela 17: Média da quantidade de toras de madeira retiradas por família no ano de 2011.....	158
Tabela 18: Relações de trabalho observadas nas áreas estudada.....	192
Tabela 19: Comparação entre casos pelo método da semelhança.....	296
Tabela 20: Comparação entre casos pelo método da diferença.....	296
Tabela 21: Comparação entre casos pelo método da diferença.....	297
Tabela 22: Valores <i>crisp</i> e <i>fuzzy sets</i> utilizados na QCA.....	303
Tabela 23: Valores <i>fuzzy</i> da variável socioeconomia (X1).....	304
Tabela 24: Valores <i>fuzzy</i> das condições de Infraestrutura.....	305
Tabela 25: Valores <i>fuzzy</i> da variável produção (X2)	309
Tabela 26: Valores <i>fuzzy</i> dos fatores tecnológicos.....	310

Tabela 27: Valores <i>fuzzy</i> do indicador <i>quantidade produzida</i>	311
Tabela 28: Valores <i>fuzzy</i> da organização do trabalho: tamanho da família e parcerias.....	312
Tabela 29: Determinação dos valores fuzzy dos fatores de comercialização.....	313
Tabela 30: Valores <i>fuzzy</i> da análise institucional.....	314
Tabela 31: Valores <i>fuzzy</i> da variável ambiente (X4).....	316
Tabela 32: Tabela comparativa - Determinação dos valores <i>fuzzy</i> das variáveis independentes (X).....	319
Tabela 33: Tabela comparativa - Determinação dos valores <i>fuzzy</i> das variáveis independentes.	320
Tabela 34: Configurações causais possíveis (teoria tipológica).....	321
Tabela 35: Determinação dos valores referentes à ausência de X ($\sim X$).....	322
Tabela 36: Determinação dos valores de N.....	323
Tabela 37: Exemplo do cálculo do índice de consistência (C) da configuração 2.....	324
Tabela 38: índice de consistência (C) e análise de suficiência.....	324
Tabela 39: índice de consistência (C) e análise de suficiência.....	325

LISTA DE QUADROS

Quadro 01: Subdivisões do Estado do Amazonas segundo o IBGE.....	29
Quadro 02: Conceitos usados como base para o IAD Framework.....	49
Quadro 03: Diferenças entre as técnicas quantitativas e a QCA.....	54
Quadro 04: Lógica clássica x Lógica <i>fuzzy</i>	56
Quadro 05: Práticas agroecológicas utilizadas pelos agricultores na região estudada.....	176
Quadro 06: Unidades de Conservação de Proteção Integral.....	215
Quadro 07: Unidades de Conservação de Uso Sustentável.....	215
Quadro 08: Instituições que atuam na implementação da PEMC-AM.	223
Quadro 09: Regras do Acordo de pesca da RDS Rio Madeira.....	234
Quadro 10: Caracterização das classes de solos encontradas nas Unidades.....	274
Quadro 11: Classes de fitofisionomias encontradas nas Unidades.....	276
Quadro 12: Sintomas das principais doenças nos cultivos observadas na região.....	280
Quadro 13: Operadores lógicos utilizados na metodologia comparada.....	300

SUMÁRIO

INTRODUÇÃO.....	18
OBJETIVOS.....	22
HIPÓTESES.....	23
CAPÍTULO 1 - CARACTERIZAÇÃO ESPACIAL E DEMOGRÁFICA DA ÁREA DE ESTUDO.....	25
1.1 A região sul amazonense.....	28
1.2 Projeto de assentamento agroextrativista botos.....	32
1.3 Projeto de desenvolvimento sustentável realidade.....	35
1.4 Reserva de desenvolvimento sustentável rio madeira.....	38
1.5 Floresta estadual Tapauá.....	40
CAPÍTULO 2 - METODOLOGIA DE INVESTIGAÇÃO.....	44
2.1 O IAD framework.....	46
2.2 A análise comparativa.....	51
2.3 A lógica fuzzy e a análise fuzzy set	55
CAPÍTULO 3 - CONDIÇÕES SOCIOECONÔMICAS	61
3.1 Infraestrutura.....	62
3.2 Moradias.....	66
3.3 Saneamento básico.....	72
3.4 Energia elétrica.....	80
3.5 Transporte e comunicação.....	81
3.6 Equipamentos e serviços coletivos	84
3.7 Educação.....	86
3.7.1 PAE Botos.....	92
3.7.2 PDS realidade	94
3.7.3 RDS Rio Madeira.....	95
3.7.4 Floresta estadual Tapauá.....	98
3.8 Saúde.....	100
3.9 Renda.....	110
3.10 Conclusões.....	120
CAPÍTULO 4 - A DINÂMICA DE USO DOS RECURSOS NATURAIS.....	122
4.1 Diversidade dos sistemas e aspectos produtivos.....	122
4.2 Agricultura.....	130
4.3 Criação animal.....	139
4.4 Extrativismo.....	147
4.4.1 Extrativismo não madeireiro.....	150
4.4.2 Extrativismo madeireiro.....	157
4.4.3 Extrativismo animal.....	162
4.4.3.1 Caça.....	162
4.4.3.2 Pesca.....	166
4.5 Conclusões.....	169
CAPÍTULO 5- ELEMENTOS CONSTITUTIVOS DOS FATORES TECNOLÓGICOS	171
5.1 Fundamentos analíticos dos fatores tecnológicos.....	172
5.2 Práticas agroecológicas x práticas convencionais.....	176
5.3 Fatores físicos da produção: insumos, ferramentas e beneficiamento.....	184
5.4 Fatores de organização do trabalho.....	192
5.5 Fatores de comercialização.....	Erro!

Indicador não definido.

5.6	Conclusões.....	203
CAPÍTULO 6 - ARRANJOS INSTITUCIONAIS.....		206
6.1	Aspectos da análise institucional.....	207
6.2	O papel das instituições na regulação do uso de recursos comuns.....	210
6.3	Unidades de conservação e assentamentos rurais como mediadores da regulação.....	217
6.4	A regulação do uso de recursos comuns no amazonas.....	225
6.5	As regras de uso dos recursos.....	233
6.6	Regimes de propriedade comum.....	245
6.7	Fatores de organização social e relações institucionais.....	251
6.8	PAE Botos.....	257
6.9	PDS realidade.....	261
6.10	RDS Rio Madeira.....	263
6.11	Floresta estadual Tapaua.....	269
6.12	Conclusões.....	272
CAPÍTULO 7 - CONDIÇÕES AMBIENTAIS.....		274
7.1	O rio.....	276
7.2	O solo.....	277
7.3	A floresta.....	279
7.4	Percepção ambiental.....	281
7.5	Práticas conservacionistas.....	293
7.6	Conclusões.....	297
CAPÍTULO 8 - A ANÁLISE FUZZYSET DO USO DE RECURSOS COMUNS.....		299
8.1	Fundamentos analíticos do fuzzyset QCA.....	300
8.2	Operadores lógicos e configurações da análise causal.....	305
8.3	Tabela comparativa e análise das condições necessárias.....	307
8.4	Determinação dos valores <i>fuzzy</i> da variável socioeconomia (x1).....	309
8.5	Determinação dos valores <i>fuzzy</i> da variável produção (x2).....	314
8.6	Determinação dos valores <i>fuzzy</i> da variável instituição (x3)	319
8.7	Determinação dos valores <i>fuzzy</i> da variável ambiente (x4)	321
8.8	Os valores <i>fuzzy</i> das variáveis independentes (x)	323
8.9	Tabela verdade e análise das condições suficientes.....	326
8.10	O software fsQCA 2.0.....	333
8.11	Conclusões finais.....	339

INTRODUÇÃO

A teoria de Hardin, intitulada “*A tragédia dos comuns*”, apresenta a privatização e o controle governamental como saída para evitar o esgotamento dos recursos naturais. Entretanto, outros autores demonstraram que os usuários dos recursos podem apresentar eficientes formas de manejo, aliando o uso pelo homem à conservação da natureza (NETTING, 1981; MCEVOY, 1986; MARCHAK *et al*, 1987; MCKEAN, 1992; BERKES 1996; AGRAWAL, 1994; OSTROM, 1990).

Uma das principais autoras da atualidade que relativiza a “Tragédia dos comuns” é Elinor Ostrom, além de outros modelos da economia dominante, como o “dilema do prisioneiro” da teoria dos jogos e os pressupostos de Ronald Coase sobre direitos de propriedade. Vencedora do Nobel da Economia em outubro de 2009, compartilhado com Oliver Williamson, pelos resultados encontrados em seus trabalhos sobre governança econômica, Ostrom redesenhou os modelos convencionais de abordagem dos *commons resources*, optando por uma leitura trans e pluridisciplinar dos mecanismos que regulam o uso dos recursos comuns, evidenciando os aspectos do comportamento humano que resultam em relações comunitárias de sucesso, quanto ao uso sustentável dos recursos naturais, configurando novos arranjos institucionais a partir da ação coletiva (OSTROM, 1990). Assim, Elinor Ostrom destaca-se por utilizar uma abordagem teórico-metodológica de caráter comparativo, seguindo caminho inverso às noções que postulam caminhos únicos para compreensão do uso dos recursos comuns e suas consequências. Sua pesquisa permeia o diálogo entre os aspectos sociais e ambientais, permitindo um fluxo contínuo de percepções, por não existir uma fronteira estanque entre eles.

Neste sentido, esta tese analisa o uso de recursos comuns em áreas submetidas a intervenções governamentais, por meio de regras institucionais estabelecidas pelas políticas ambientais e de reforma agrária. A pergunta que norteou a hipótese da pesquisa foi: *Diante das especificidades amazônicas e das regras impostas pelas políticas, quais as condições necessárias ao bom desempenho no uso de recursos comuns em Unidades de Conservação e Assentamento Sustentáveis no Amazonas?* O estudo permitiu identificar as contribuições e limitações das políticas para manutenção e melhoria dos sistemas de uso dos recursos naturais na Amazônia. As unidades analíticas são duas Unidades de Conservação de Uso Sustentável (Estaduais) e dois Assentamentos Sustentáveis Federais localizados na Região Sul do Estado do Amazonas.

A ideia do estudo surgiu da vivência como docente nas disciplinas de extensão rural e planejamento rural, orientação de projetos de pesquisas de iniciação científica voltados para agricultura familiar e o desenvolvimento de ações de extensão na Universidade Federal do Amazonas, campi de Humaitá, localizado na região Sul do Amazonas. As atividades desenvolvidas permitiram o acompanhamento de algumas estratégias de vivência de moradores de áreas de florestas diretamente afetados por projetos e programas governamentais de desenvolvimento, o que nos trouxe algumas preocupações das consequências das relações estabelecidas nestes processos, sobre o modo de vida destas populações no âmbito social, econômico e ambiental, e conseqüentemente sobre a manutenção dos recursos naturais.

A região Sul do Amazonas constitui um cenário propício para estudar os efeitos de intervenções governamentais em áreas de floresta. É considerada estratégica para a articulação de ações de desenvolvimento do Estado, como o fortalecimento das cadeias de comercialização, em função da sua localização com acesso tanto por via fluvial, como através das rodovias BR 319 e BR 230 (Transamazônica) que ligam o Estado ao restante do país. A região pertence ao denominado “Complexo Madeira”, reconhecido como eixo de ligação na Pan-Amazônia, e é alvo de intensas transformações econômicas e sociais promovidas por políticas governamentais impostas principalmente aos usuários diretos dos recursos naturais. As ações mostram-se muitas vezes controversas, pois ao tempo em que as políticas ambientais criam amplos corredores ecológicos de proteção, buscando conservar os recursos naturais e incentivar o desenvolvimento de atividades sustentáveis, há por outro lado, incentivo governamental para implantação de corredores de desenvolvimento com foco no crescimento econômico, como implantação de barragens, hidrelétricas, madeireiras, representados principalmente pelo Programa de Aceleração do Crescimento (PAC), Plano Decenal de Energia (PDE), Plano Amazônia Sustentável (PAS) e Plano Nacional de Recursos Hídricos.

Apesar do intenso processo de intervenção sofrido pelos povos que habitam áreas de florestas na região e usam os recursos naturais como meio de vida, observa-se uma capacidade transformadora destes atores, evidenciada pela reformulação das formas organizativas e fortalecimento das identidades coletivas (ALMEIDA, 2009). Constituídas por populações tradicionais ou migrantes vindos de outras regiões do Brasil, algumas comunidades organizam-se de forma autônoma e lutam pelo direito à terra, aos recursos hídricos, à proteção dos castanhais e ao uso dos recursos naturais privatizados algumas vezes de forma ilegal (ALMEIDA, 2009).

A análise do modo de viver e produzir de grupos sujeitos à intervenção governamental elucidou caminhos diferenciados dos modelos de ordenamento fundiário e ambiental em curso, que preconizam a regulação estatal como único meio de promover o uso sustentável. Foram observadas estratégias semelhantes nas Unidades estudadas, sugerindo um padrão nas formas de uso dos recursos na região, ao mesmo tempo em que algumas especificidades da organização social e produtiva, especialmente relacionadas aos direitos de propriedade, não estão contempladas no desenho institucional destinado às Unidades, de acordo com as realidades vivenciadas.

A pesquisa foi desenvolvida junto a projetos executados pelo Núcleo de Pesquisa e Extensão em Ambiente, Socioeconomia e Agroecologia (NUPEAS) da Universidade Federal do Amazonas (UFAM), campi de Humaitá, financiado pelo Ministério do Desenvolvimento Agrário (MDA) em parceria com o Conselho Nacional de Desenvolvimento Científico e Tecnológico (CNPq) e pelo Núcleo de Socioeconomia (NUSEC) da UFAM em Manaus, por meio de projeto financiado pelo Departamento Nacional de Trânsito (DNIT), executado em parceria com a Fundação Rio Solimões (UNISOL) e Centro Estadual de Unidades de Conservação do Amazonas (CEUC).

A análise foi realizada por meio da combinação de três métodos: o método comparativo *Qualitative Comparative Analysis* (QCA), o método de análise institucional *Institutional Analysis and Development* (IAD) *Framework* e a lógica *fuzzy*. Para efeito de comparação na QCA, foram consideradas como variáveis independentes os aspectos *socioeconômicos, produtivos, ambientais e institucionais*, partindo-se do pressuposto de que os programas governamentais destinados às Unidades devem apresentar melhorias nestes indicadores, refletindo por sua vez no bom desempenho no uso de recursos comuns a partir deste desenho institucional.

As informações foram coletadas com base no IAD *Framework* de Elinor Ostrom (OSTROM *et al*, 1994), analisadas pela QCA e operacionalizada pela *lógica fuzzy*. Crawford (2005) sinaliza a possibilidade da utilização da *lógica fuzzy* combinada ao IAD *Framework* de Elinor Ostrom para análise do uso de recursos comuns, porém, esta metodologia não havia sido avaliada empiricamente para comprovar esta finalidade. Assim, este trabalho contribui em caráter inédito para testar a aplicabilidade da combinação destes métodos, como uma metodologia estratégica de avaliação socioambiental.

O primeiro capítulo caracteriza espacial e demograficamente as Unidades estudadas e o segundo apresenta as etapas utilizadas para elaboração da metodologia de investigação. O

capítulo três analisa a situação socioeconômica dos moradores a partir da implantação das Unidades, avaliada por meio dos indicadores infraestrutura, educação, saúde e renda, observando-se o atendimento às necessidades básicas das famílias.

O capítulo quatro apresenta a dinâmica de uso dos recursos naturais nas Unidades estudadas, destacando a organização dos sistemas produtivos, as especificidades de cada Unidade, a adaptação das formas de produzir às regras institucionais impostas e as estratégias de permanência dos moradores frente às imposições políticas e às adversidades do ambiente físico.

No capítulo cinco, são analisados os fatores tecnológicos desenvolvidos, observando-se a contribuição da criação das Unidades para o fortalecimento da produção familiar, por meio das práticas agroecológicas utilizadas, das formas de organização do trabalho e das relações de comercialização existentes.

O capítulo seis analisa os arranjos institucionais das Unidades e sua influência sobre as formas de uso dos recursos naturais. A verificação ocorre a partir das regras de uso, das relações de propriedade, das formas de organização social e das relações institucionais formais e informais envolvidas nos arranjos institucionais locais.

O capítulo sete analisa a contribuição da implantação das Unidades para conservação dos recursos naturais e para manutenção do modo de vida das populações residentes. A análise é realizada a partir dos parâmetros percepção ambiental dos moradores acerca do ambiente natural ao qual estão submetidos e das práticas conservacionistas utilizadas pelos moradores nas atividades produtivas e reprodutivas.

O último capítulo (oito) apresenta a viabilidade do uso da *lógica fuzzy*, operacionalizada pelo programa fsQCA 2.0 (*fuzzy set QCA*), como ferramenta analítica do método *Qualitative Comparative Analysis (QCA)* e sua aplicabilidade na determinação de indicadores para avaliação e monitoramento de UCs e assentamentos rurais na Amazônia.

OBJETIVOS

Objetivo geral: Apresentar as variáveis causais que constituem as *condições necessárias e suficientes* ao bom desempenho no uso de recursos comuns em Unidades de Conservação e Assentamentos Rurais Sustentáveis no Estado Amazonas.

Objetivos específicos:

- Analisar as *condições socioeconômicas* dos moradores a partir da implantação das Unidades.
- Identificar a organização dos *sistemas produtivos*, destacando suas especificidades e adaptação às regras institucionais impostas pelas políticas;
- Analisar os *fatores tecnológicos* envolvidos na organização produtiva das Unidades;
- Analisar os *arranjos institucionais* existentes nas Unidades e sua influência sobre o uso dos recursos comuns.
- Explicar a contribuição da implantação das Unidades para *conservação dos recursos naturais* e para *manutenção do modo de vida* dos moradores.
- Avaliar a aplicabilidade de estudos comparativos associados aos pressupostos da lógica *fuzzy* para identificação de *condições necessárias e suficientes* ao bom desempenho no uso de recursos comuns no Amazonas.

HIPÓTESES

A implantação de Unidades de Conservação e Assentamentos Sustentáveis no Amazonas como modelo de regularização fundiária e controle ambiental, poderia contribuir para solução de diversos problemas das populações rurais e tradicionais, entretanto, em algumas áreas do Amazonas, transformou-se em problema tão grave quanto à falta de regularização, pois a deficiência de infraestrutura dos órgãos gestores para o acompanhamento e controle das atividades, além da imposição de regras pouco adequadas à realidade destes grupos, tem agravado conflitos socioambientais já existentes e pouco tem contribuído para a solução dos problemas enfrentados pelos moradores e usuários dos recursos naturais. Estes fatos evidenciam que a política de reforma agrária não deve ser restrita à distribuição de terras e as políticas ambientais devem ir além da proteção aos recursos naturais. Políticas efetivas serão aquelas que tenham como preocupação central as relações do homem com os recursos naturais.

Considerando que as formas de uso dos recursos naturais refletem o modo de produção e reprodução social dos moradores destas Unidades, este trabalho apresenta sua análise como um objeto útil para avaliar a adequação das políticas de reforma agrária e ambiental à realidade Amazônica. Considerando ainda que o uso de recursos naturais na Amazônia é um *fenômeno complexo*¹, presume-se que o *bom desempenho no uso de recursos comuns*, preconizado pelos critérios da sustentabilidade (conservação dos recursos naturais e desenvolvimento socioeconômico) somente pode ser alcançado mediante a combinação de variáveis também complexas e um resultado satisfatório não é atingido caso as variáveis sejam pensadas de forma separada. Desta forma, as variáveis *socioeconômicas, produtivas, institucionais e ambientais* são apresentadas como indicadores válidos para avaliação do uso dos recursos comuns a partir da implantação das políticas.

Assim, esta tese parte do pressuposto que o *bom desempenho no uso de recursos comuns* em Unidades de Conservação de Uso Sustentável e Assentamentos Sustentáveis na Amazônia, submetidas ao desenho institucional imposto pelas políticas agrárias e ambientais, está *condicionado necessariamente* à melhoria simultânea dos fatores socioeconômicos, do

¹ Fenômeno complexo é aqui compreendido como situações onde a ordem, o absoluto, o determinado, o equilíbrio e os processos reversíveis tornam-se casos particulares de um universo em evolução, onde predominam processos complexos, irreversíveis e longes do equilíbrio (FENZL & MACHADO, 2009).

incentivo à produção familiar, da adequação dos formatos institucionais comunitários às necessidades dos moradores e da conservação ambiental.

A segunda hipótese é que o desenho institucional presente nas Unidades analisadas (*in loco*) não apresenta as *condições necessárias e suficientes* para alcançar o *bom desempenho no uso dos recursos comuns*. Partindo-se do pressuposto da “*causalidade conjuntural*” de RAGIN (1987) infere-se que apenas a combinação de múltiplos fatores (*produção, socioeconomia, instituições e ambiente*) possibilita o resultado de interesse.

As hipóteses foram elaboradas a partir das diretrizes apresentadas nas políticas de regulação agrária e ambiental na Amazônia. Conjuntamente, estas políticas preconizam que a criação de Unidades de Conservação e Assentamentos Sustentáveis devem melhorar as *condições socioeconômicas* dos moradores, promovendo uma distribuição mais equitativa de renda e garantindo condições satisfatórias de moradia, saúde e educação. Nos *sistemas produtivos*, as políticas devem fortalecer a produção familiar, possibilitando o aumento da quantidade produzida e consumida de alimentos, por meio do oferecimento de alternativas tecnológicas adequadas às realidades dos usuários dos recursos naturais, melhores condições de trabalho e de escoamento dos produtos. Nos *arranjos institucionais*, as relações devem ser satisfatórias, evidenciadas pela confiança e satisfação dos moradores das Unidades em relação aos órgãos gestores. As regras formais devem ser construídas com a participação dos usuários dos recursos, respeitando e fortalecendo as regras informais criadas pelos grupos. Nos *fatores ambientais*, devem promover uma percepção positiva dos moradores a respeito da conservação dos recursos naturais e viabilizar a manutenção do acesso aos recursos necessários à produção e consumo familiar.

CAPÍTULO 1 - CARACTERIZAÇÃO ESPACIAL E DEMOGRÁFICA DA ÁREA DE ESTUDO

A área de estudo deste trabalho é a região Sul do Estado do Amazonas, abrangendo os municípios de Humaitá, Manicoré, Novo Aripuanã, Borba, Tapauá e Canutama. As Unidades de análise são quatro, como mostra a tabela 01: dois projetos de assentamento, um da modalidade PAE – Projeto de Assentamento Agroextrativista e outro da modalidade PDS – Projeto de Desenvolvimento Sustentável; além de duas Unidades de Conservação (UCs) de Uso Sustentável, uma da categoria RDS – Reserva de Desenvolvimento Sustentável e outra Floresta Estadual.

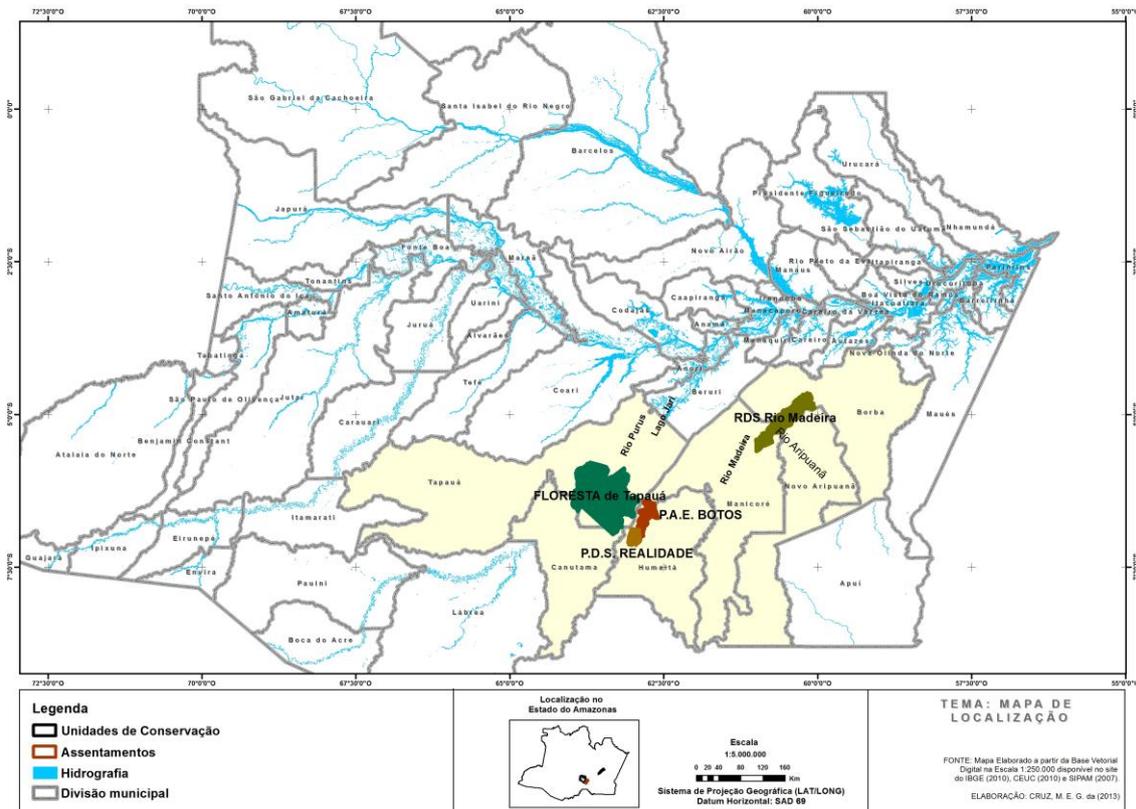
Tabela 01: Caracterização das Unidades.

Unidade	Número de comunidades / localidades	Número de famílias	Área total (ha)	Ano de criação	Município	Gestão	Órgão gestor
PAE Botos	03	58	101.394	2004	Humaitá	Federal	INCRA
PDS Realidade	02	165	43.773,44	2007	Humaitá	Federal	INCRA
RDS Rio Madeira	36	668	283.117	2006	Manicoré, Novo Aripuanã e Borba.	Estadual	SDS/CEUC
Floresta Tapauá	11 comunidades e 54 localidades.	142	881.704	2009	Tapauá e Canutama	Estadual	SDS/CEUC

Fonte: INCRA e CEUC (2013).

A RDS Rio Madeira possui maior número de comunidades (36) e conseqüentemente maior número de famílias (142). A Floresta Tapauá é a maior em área total (881.704,00 ha) e o PAE Botos é a Unidade mais antiga, implantada em 2004, sendo as demais criadas entre 2006 e 2009 como pode ser observado na tabela 01. Os assentamentos são geridos pelo governo federal por meio do Instituto de Colonização e Reforma Agrária – INCRA e as UCs são geridas pelo Estado, tendo como órgão gestor o Centro de Unidades de Conservação do Estado do Amazonas – CEUC vinculado à Secretaria de Desenvolvimento Sustentável (SDS). O PAE Botos e o PDS Realidade localizam-se no município de Humaitá, a RDS do Rio Madeira abrange os municípios de Manicoré, Novo Aripuanã, Borba e a Floresta Tapauá tem localização abrangendo os municípios de Tapauá e Canutama (figura 01).

Figura 01: Mapa de localização das Unidades.



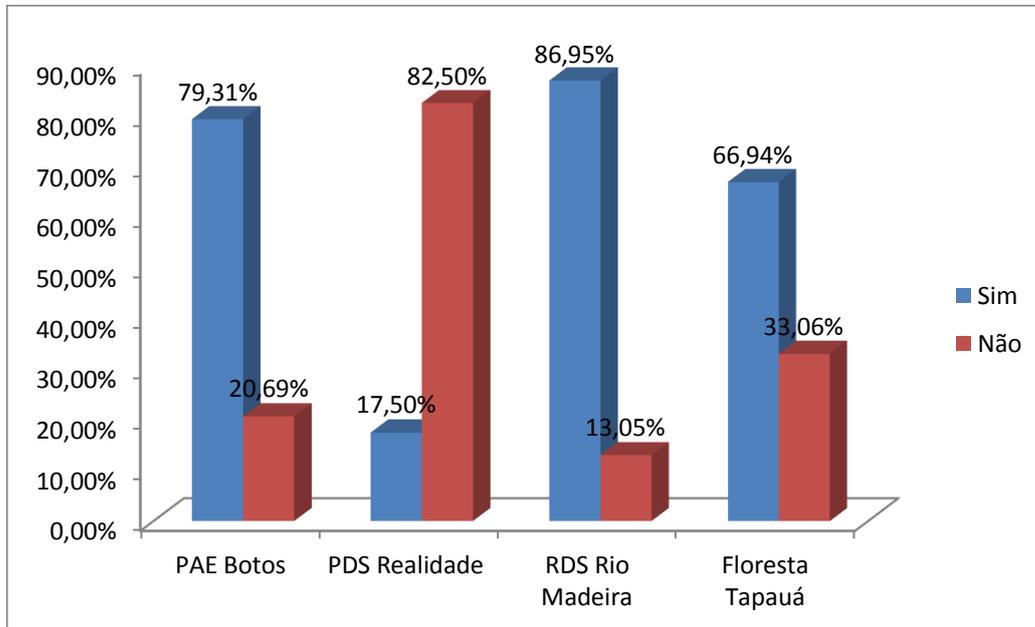
Fonte: Base Vetorial Digital disponível no site do IBGE (2010), CEUC (2010) e SIPAM (2007).

A população das Unidades pode ser caracterizada como pertencentes a comunidades tradicionais², migrantes ou comunidades mistas. O gráfico 01 demonstra a origem dos moradores em relação ao nascimento na comunidade. As comunidades do PAE Botos e RDS Rio Madeira foram classificadas como *tradicionais*, uma vez que a maioria dos moradores nasceu na comunidade e depende dos recursos naturais para sua vivência (79,31% e 86,95% respectivamente). No PDS Realidade, as comunidades são formadas por migrantes vindos das regiões Nordeste, Sudeste e Centro Oeste (82,5%) e apenas 13,05% dos moradores nasceu nas comunidades. A Floresta Tapauá possui uma população mista entre comunidades tradicionais (66,94%) e residentes temporários (33,06%). Os residentes temporários são pessoas que nasceram na comunidade, mas migraram para cidade, motivados principalmente pela

² O decreto 6.040 de 07 de fevereiro de 2007 conceitua povos e comunidades tradicionais no artigo 3º, inciso I, como “grupos culturalmente diferenciados e que se reconhecem como tais, que possuem formas próprias de organização social, que ocupam e usam territórios e recursos naturais como condição para sua reprodução cultural, social, religiosa, ancestral e econômica, utilizando conhecimentos, inovações e práticas gerados e transmitidos pela tradição”.

necessidade de oferecer escolas aos filhos, quando passaram então a residir parte do tempo na Unidade e parte na cidade de Tapauá.

Gráfico 01: Origem dos moradores quanto ao nascimento na comunidade.



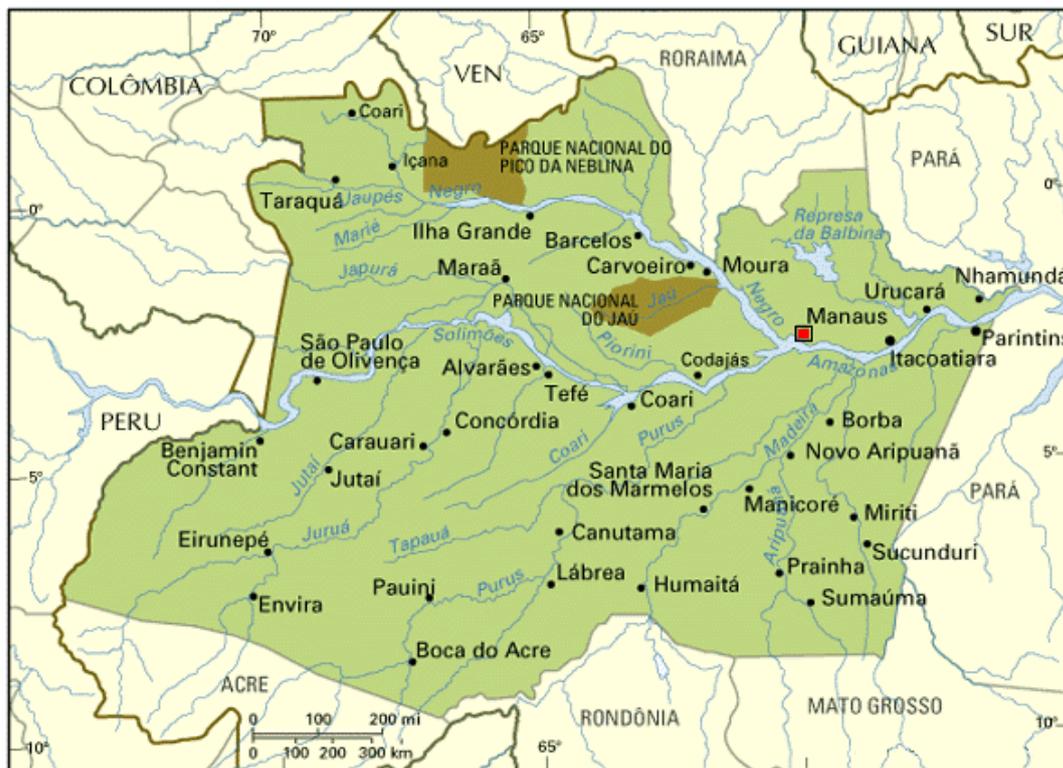
Fonte: dados coletados em campo (NUPEAS/UFAM e NUSEC/UFAM) – Elaboração da autora.

A origem dos moradores, demonstrada no gráfico 01, reflete diretamente sobre a relação das comunidades com o uso dos recursos naturais. Para Koenig (1988) ao formar uma comunidade, um grupo de pessoas identifica-se com o território e estabelece uma interação com os recursos naturais do lugar, tornando-se, pois, um elemento de sua reprodução social, econômica e cultural. Entretanto, a migração pode resultar na mudança ou na constituição de novos sistemas de uso dos recursos naturais. A falta de familiaridade dos grupos sociais com os ambientes amazônicos, dotados de características geográficas e ecológicas específicas, diferenciadas dos demais biomas brasileiros, pode ocasionar o manejo inadequado dos recursos e consequente processo de degradação. Enquanto que comunidades organizadas em torno de hábitos construídos a partir do conhecimento acerca das condições bioclimáticas do lugar, desenvolve um sentimento de pertença e, portanto, são mais capacitadas à adoção de estratégias de uso menos nocivas, garantindo de alguma forma a conservação dos recursos (DIEGUES, 1999).

1.1 A região sul amazonense

O Estado do Amazonas (figura 02) está localizado na Região Norte do Brasil e possui como capital a cidade de Manaus. Sua área total é de 1.559.161,682 km² e possui população de 3.483.985 habitantes (IBGE, 2010). É constituído de sessenta e dois municípios, agrupados geograficamente pelo Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística (IBGE) em quatro mesorregiões (quadro 01): Centro Amazonense, Norte Amazonense, Sudoeste Amazonense e Sul Amazonense e treze microrregiões (figura 03): Alto Solimões, Boca do Acre, Coari, Itacoatiara, Japurá, Juruá, Madeira, Manaus, Parintins, Purus, Rio Negro, Rio Preto da Eva e Tefé (IBGE, 2009).

Figura 02: Divisão política do Amazonas



Fonte: <http://www.mapamazonas.com>

Quadro 01: Subdivisões do Estado do Amazonas segundo o IBGE

Mesorregiões	Microrregiões	Municípios
Centro Amazonense	Coari	Anamã, Anori, Beruri, Caapiranga, Coari, Codajás
	Itacoatiara	Itacoatiara, Itapiranga, Nova Olinda do Norte, Silves, Urucurituba
	Manaus	Autazes, Careiro, Careiro da Várzea, Iranduba, Manacapuru, Manaquiri, Manaus
	Parintins	Barreirinha, Boa Vista do Ramos, Maués, Nhamundá, Parintins, São Sebastião do Uatumã, Urucará
	Rio Preto da Eva	Rio Preto da Eva, Presidente Figueiredo
	Tefé	Alvarães, Tefé, Uairini
Norte Amazonense	Japurá	Japurá, Maraã
	Rio Negro	Barcelos, Novo Airão, Santa Isabel do Rio Negro, São Gabriel da Cachoeira
Sudoeste Amazonense	Alto Solimões	Amaturá, Atalaia do Norte, Benjamim Constant, Fonte Boa, Jutai, Santo Antônio do Içá, São Paulo de Olivença, Tabatinga, Tonantins
	Juruá	Carauari, Eirunepé, Envira, Guajará, Ipixuna, Itamarati, Juruá
Sul Amazonense	Boca do Acre	Boca do Acre, Pauni
	Madeira	Apuí, Borba, Humaitá, Manicoré, Novo Aripuanã
	Purus	Canutama, Lábrea, Tapauá

Fonte: IBGE (2009)

Figura 03: Microrregiões do Estado do Amazonas.



Fonte: <http://www.mapas.com.br/mapa/estado/am/estado-amazonas-microrregioes.png>

Seguindo a política de colonização da Amazônia, posta em prática pela ditadura instalada no Brasil desde 1964, em que o incentivo à ocupação de terras, provocou a movimentação de grande contingente de trabalhadores rurais entre as regiões do país (IANNI, 1979), o Estado do Amazonas tem baseado seus projetos de desenvolvimento, nas políticas de transformação de posseiros em latifundiários ou peões, e na expansão das fronteiras agropecuárias, de mineração e extrativismo. Sob diferentes formas, as populações rurais do Estado têm sofrido como base de experimentação de projetos que pouco contribuíram para permanência das famílias nas áreas rurais, ao contrário, aumentaram a miséria no campo e incentivaram atividades ilícitas, como venda de madeira ilegal e garimpo (VIANA e RIBEIRO, 2004).

As políticas elaboradas a fim de maximizar a produção e ajustar-se às características locais, como abundância de terras e escassez de trabalho e capital, (COSTA, 2007) influenciaram a constituição de uma estrutura fundiária no Estado baseada em relações de apropriação, uso e alienação da terra, admitindo-se inclusive a posse ilegítima de terras públicas (ALLEGRETTI, 2008). Aliados a este quadro estão os conflitos entre posseiros, grileiros, proprietários e extrativistas, além da questão do uso inadequado da terra, seja pela exploração desordenada dos recursos, pela baixa produtividade ou por improdutividade (BECKER, 2004).

Outro importante fator que contribuiu para estruturação fundiária atual do Estado do Amazonas foram os três grandes ciclos econômicos. O primeiro ciclo atraiu intensa migração pela pujança do ciclo da borracha, que se estendeu desde fins do século XIX até a década de 1920. O segundo ciclo iniciou-se na década de 60, com a criação e a implementação da Zona Franca de Manaus, atraindo muitas famílias que vieram em busca de trabalho, sobretudo no Distrito Industrial localizado na cidade de Manaus. Já o terceiro ciclo foi baseado em ações governamentais orientadas para a implementação de novos pólos de desenvolvimento agropecuário e industrial no interior do Estado (ARAÚJO e PAULA, 2009).

Como resultado do primeiro ciclo teve-se um rápido crescimento econômico da região, acompanhado de significativo desenvolvimento urbano. O comércio interno aumentou consideravelmente e a renda dos habitantes melhorou. Porém, na década de 1920 a concorrência, principalmente com a Malásia, e a dificuldade de adaptação do sistema de produção da borracha na Amazônia (aviamento e extrativismo) às exigências do modo de produção capitalista (produção em larga escala), fez com que a exportação da borracha

brasileira caísse significativamente, levando à decadência o ciclo da borracha no Brasil e consequentemente às cidades que haviam se beneficiado com ele (BEZERRA, 1998).

No segundo ciclo, os trabalhadores atraídos ao Amazonas pela grande oferta de emprego da época, sofreram com o fim da reserva de mercado da Zona Franca de Manaus, decretado pelo presidente Fernando Collor de Melo, ocasionando em significativa perda de emprego e aumento da miséria no Estado (BEZERRA, 1998). Seguindo o mesmo caminho de consequências negativas, o terceiro ciclo, contrariamente ao que preconizava seus objetivos, como fixação da população residente em áreas rurais e interiorização da economia de base primária resultou na permanência de um modelo econômico baseado numa matriz de importações e incentivos fiscais, que transforma cada vez mais o interior do Estado em bolsões primitivos de pobreza (ARAÚJO e PAULA, 2009).

Neste sentido, a região Sul do Amazonas representa uma importante referência para estudar a questão agrária e do ordenamento territorial e ambiental no Estado, bem como, as consequências dos incentivos governamentais de ocupação e dos ciclos econômicos. Constituído de dez municípios: Boca do Acre, Pauni, Apuí, Borba, Humaitá, Manicoré, Novo Aripuanã, Canutama, Lábrea e Tapauá, fundados no período áureo da borracha (período em que só a Amazônia possuía seringueira – *Hevea brasiliensis*) sua população é remanescente dos grandes seringais existentes na região no fim do século XIX e que foram desbravados para industrialização da borracha. Os conflitos entre remanescentes dos seringais pela posse de terra e os impactos negativos dos programas governamentais (especialmente o terceiro ciclo) marcam a região com problema de grilagem de terras e desmatamento.

Para amenizar estes problemas o governo investiu na implantação de Assentamentos Rurais e Unidades de Conservação no Estado, intensificando a reforma agrária e o combate de ilícitos ambientais e fundiários como agenda política (SDS, 2005). O incremento no número de unidades de conservação e assentamentos na região pode caracterizar uma experimentação para o início de um “*quarto ciclo*” de desenvolvimento no Estado.

As peculiaridades geográficas da região Sul do Amazonas dificultam a locomoção e estratégias de integração entre os municípios, realizadas principalmente via fluvial. As estradas que existem tornam-se intrafegáveis durante o período chuvoso, o que gera uma demanda maior de tempo e custo para realização de pesquisas e/ou implantação de programas de desenvolvimento. O município com maior facilidade de acesso aos outros municípios da região e a outros Estados é Humaitá, localizando-se relativamente de forma central. A integração e articulação entre os municípios da região Sul é uma condição necessária para a

implantação de estratégias de comercialização dos produtos agrícolas e extrativistas, bem como para permuta de tecnologias, considerando a falta de condições materiais, de recursos humanos e de organização administrativa destes municípios, o que se constitui num entrave para o desenvolvimento econômico e social, de acordo com dados levantados no “I Seminário da produção agrícola familiar e extrativista vegetal no Vale do Rio Madeira” realizado em junho de 2011, pelo Núcleo de Pesquisa e Extensão em Socioeconomia, Ambiente e Agroecologia, da Universidade Federal do Amazonas. Tal situação confirma a necessidade de medidas unificadas, também entre os municípios e os órgãos de execução das políticas de desenvolvimento agrário e ambiental.

Os resultados deste trabalho apontam características comuns entre as Unidades analisadas, pertencentes a diferentes municípios do Sul do Amazonas, que poderão ser utilizadas para integração produtiva e reprodutiva entre atores e a região. Além disso, os resultados elucidam atividades potenciais que podem ser elencadas nos Planos de Desenvolvimento dos assentamentos e Planos de Gestão das UCs, documentos norteadores da condução de todas as atividades desenvolvidas, bem como, apontam fragilidades a serem observadas e superadas para o sucesso dos projetos e programas implantados. Nenhuma das Unidades tem o plano elaborado, sendo este instrumento essencial para o acesso dos moradores aos benefícios previstos nas políticas de reforma agrária.

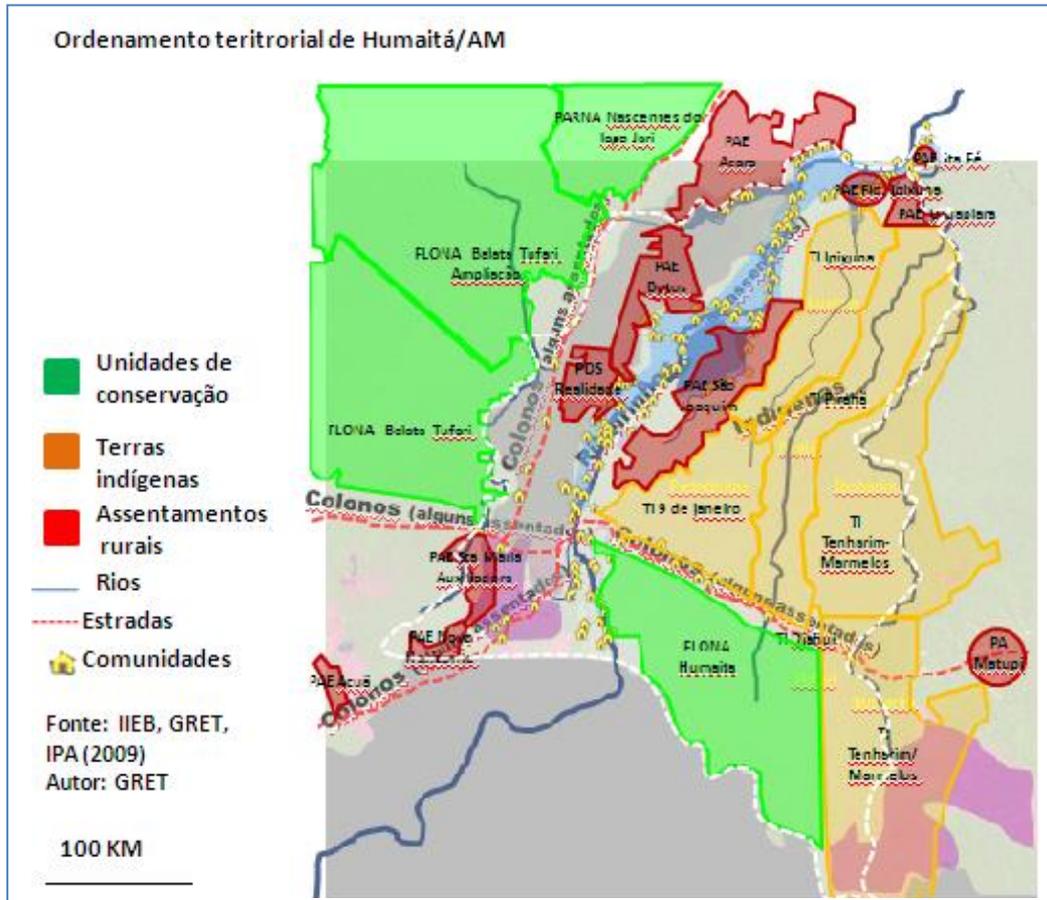
1.2 Projeto de Assentamento Agroextrativista Botos

O Projeto de Assentamento Agroextrativista (PAE) Botos está localizado no município de Humaitá. O município de Humaitá localiza-se na mesorregião do Sul Amazonense e na microrregião do Madeira, latitude 07°30'22” Sul e longitude 63°01'15” Oeste, estando a uma altitude de 90 metros. Possui uma área de 33.072,00 km² e sua população é de 44.227 habitantes. A economia é baseada na pecuária de bovinos, pesca, agricultura de arroz e hortaliças, movelaria, extrativismo de castanha e açaí, e garimpo (IBGE, 2010).

O município é considerado estratégico para articulação das ações de desenvolvimento no Estado, especialmente relacionadas à economia agrícola, pela possibilidade de fortalecimento das cadeias de comercialização, em função da sua localização com acesso tanto por via fluvial como através das rodovias BR 319 e BR 230 (Transamazônica), o que facilita a logística junto aos demais municípios e Estados. Porém, as comunidades rurais do município que têm a agricultura e o extrativismo como base econômica estão abandonando a atividade, dedicando-

se principalmente à pecuária extensiva e à pesca, ou migrando para áreas urbanas (Viana & Ribeiro, 2004). O ordenamento territorial de Humaitá se constitui de assentamentos de reforma agrária, unidade de conservação de uso sustentável (floresta nacional) e terras indígenas como mostra a figura 04.

Figura 04: Ordenamento territorial do município de Humaitá.



Fonte: IEB, GRET, IPA (2009).

O PAE Botos foi criado em 2004. A área foi escolhida por ter sido o primeiro PAE implantado no município, permitindo uma visão das consequências positivas e negativas da criação do assentamento sobre o modo de vida da população residente. O assentamento possui área de 101.394 ha, é composto de 03 comunidades (Botos, Pirapitinga e Escapole) com aproximadamente 58 famílias, possuindo capacidade para 200 famílias (tabela 02). As principais atividades econômicas são o extrativismo de castanha e açaí, pesca, e mandioca para produção de farinha.

Tabela 02: Número de famílias por comunidade do PAE Botos.

COMUNIDADES	Nº. DE FAMÍLIAS
BOTOS	40
PIRAPITINGA	10
ESCAPOLE	08
TOTAL	58

Fonte: Pesquisa de campo (NUPEAS/UFAM), 2012.

As discussões para criação do PAE Botos surgiram no final de 1991, a partir de um funcionário do INCRA que em conversa com lideranças apresentou um mapa do local, identificando terras pertencentes à União, passíveis de destinação para reforma agrária, o que poderia assegurar posse e uso dos recursos florestais pelos moradores locais (IEB, 2008). A conversa estimulou a associação dos moradores da área, denominada Associação dos Moradores do Muanense a solicitar do INCRA de Humaitá a criação do assentamento.

Somente em 2004 foi aprovada a criação do assentamento por meio da portaria 08/2004- INCRA. Neste mesmo ano foram liberados os primeiros créditos-alimentação para aproximadamente 53 famílias. Em 2007 foi criada a Associação do PAE Botos e neste mesmo ano, o perímetro do Assentamento foi demarcado pelo INCRA. No processo de demarcação das áreas de ocupação e uso dos recursos, algumas localidades foram reivindicadas por proprietários que tinham documentação do tempo da regularização dos seringais (1930), que foram posteriormente reconhecidas pelo INCRA como áreas tituladas. Os “donos das terras” praticamente indicaram qual seria a área destinada ao assentamento, pois as famílias tiveram baixa participação neste processo. Este fato culminou na exclusão do assentamento de boa parte das famílias e área de uso destas, o que catalisou conflitos entre assentados e proprietários, principalmente relacionados às áreas de coleta de castanha do Brasil e plantios já implantados. Os donos de terra exigem boa parte da produção dos assentados e intimidam os moradores com armas de fogo, inclusive dentro do perímetro do PAE (IEB, 2008).

Como as áreas utilizadas pelas famílias não estão no perímetro do assentamento, para ter acesso aos benefícios, os moradores necessitam se deslocar dos locais onde moram e realizam o extrativismo, o que representa uma contradição: para ter acesso ao programa de Reforma Agrária, terão que abrir mão dos direitos fundiários sobre as áreas tradicionalmente ocupadas. Considerando que uma das finalidades do programa de Reforma Agrária na

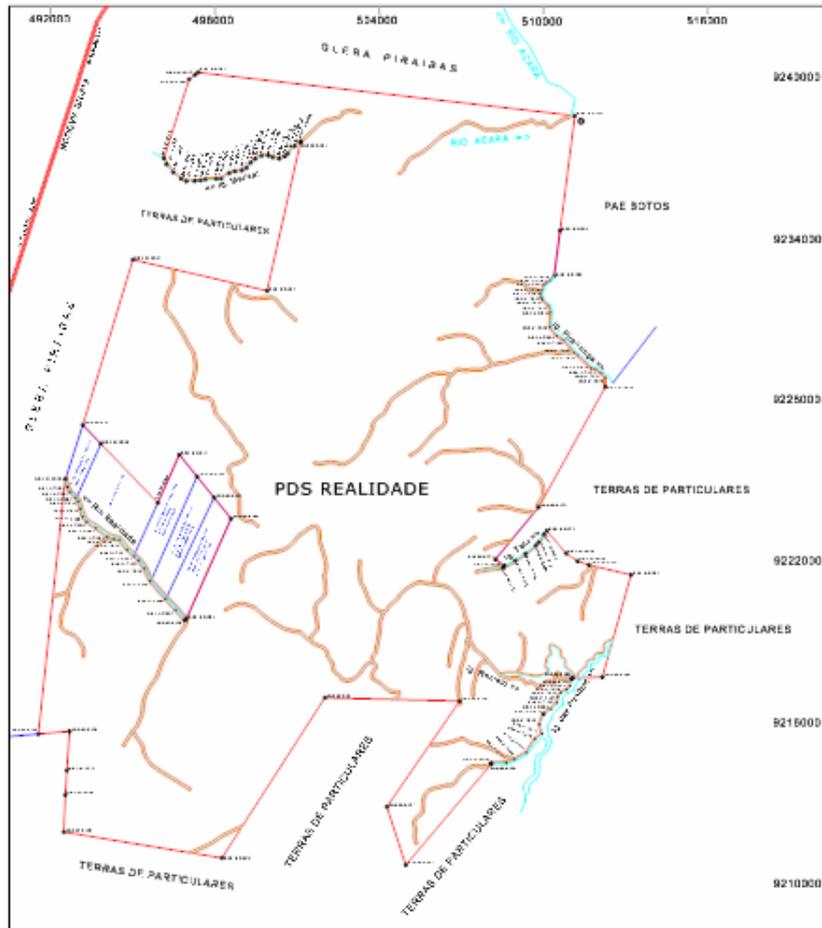
Amazônia é modificar o regime de posse e direito de uso da terra, configurado pelas relações de poder e mando entre “patrões” e “fregueses”, no PAE Botos estas relações permanecem inalteradas (IEB, 2010).

Os moradores do PAE Botos demonstram atualmente pouco conhecimento e desinteresse sobre uma grande parte da área, uma vez que a área utilizada anteriormente não está inserida no perímetro do assentamento. Outro fator que demonstra a incongruência entre a área do PAE e a área de uso das famílias é a expectativa que o INCRA demarque o “terreno” de cada família, caracterizando a falta de conhecimento dos moradores em relação aos direitos e deveres enquanto assentados da modalidade PAE, uma vez que não permite o parcelamento da área em lotes individuais.

1.3 Projeto de Desenvolvimento Sustentável Realidade

O Projeto de Desenvolvimento Sustentável Realidade (figura 05), também localiza-se no município de Humaitá e foi criado em 2007. Com área de 43.773,4051 ha é constituído de duas comunidades e cerca de 165 famílias, entretanto a capacidade do assentamento informada pelo INCRA é de 250 famílias. Dentre as fases de implementação dos assentamentos, o PDS Realidade encontra-se na fase 5: *Assentamento em estruturação: aquele em que se inicia a fase de implementação de infraestrutura básica, abastecimento de água, eletrificação rural, estradas vicinais e edificação de moradias* (SIPRA, 2010).

Figura 05: Projeto de Desenvolvimento Sustentável Realidade.



Fonte: INCRA (2011)

O PDS Realidade está instalado no km 100 da BR 319 (Manaus - Porto Velho) e tem sua dinâmica econômica e social associada à influência da rodovia. Construída na década de 1970, a BR 319 trouxe grande contingente de migrantes para região, especialmente do Nordeste do Brasil e das regiões Sul e Centro Oeste. Os migrantes vieram estimulados pela facilidade de aquisição de terras e possibilidades de desenvolvimento local, pois o governo iniciou na época uma série de incentivos para o plantio de grãos e exploração agropecuária, objetivando a incorporação das terras do entorno da rodovia ao mercado de *commodities* (SOARES, 2009). Porém, atualmente, o trecho correspondente ao PDS Realidade, está intransitável desde 1986. Acredita-se que as dificuldades de acesso ao local trouxeram importantes reconfigurações socioeconômicas, pois os moradores foram obrigados a adaptar novas formas de organização social e produtiva para sua permanência.

Após o aparecimento de possibilidades recentes da reconstrução da BR 319 (FLECK, 2009), o simples anúncio da pavimentação tem estimulado novas famílias a se instalarem no

local. Sabe-se que a influência de novas famílias em comunidades rurais pode ser positiva pela incorporação de novas experiências, ou negativa, quando não há um sentimento de pertencimento local dos migrantes, o que pode acarretar em conflitos internos e mudanças nos sistemas organizacionais das comunidades. Este último aspecto é observado no PDS Realidade, pois existem desentendimentos entre antigos e novos moradores.

O Projeto Realidade tem seu histórico iniciado com a formação da comunidade Realidade, fundada em 1988, porém, os primeiros moradores chegaram à região em 1972 para trabalhar na construção da BR 319. Nesta comunidade, as famílias estão divididas em dois núcleos, um formado por àqueles instalados no período da construção da Rodovia (moradores mais antigos) e o outro formado por moradores mais recentes, vindos devido o anúncio da reconstrução da rodovia. Este dimensionamento reflete sobre a formação espacial, social e produtiva das comunidades, formadas em dois momentos históricos distintos: a construção e a reconstrução, mas com a mesma finalidade: a posse de terras.

Segundo relato dos primeiros moradores, durante o período de construção da rodovia, o INCRA distribuiu lotes de terra para formação de acampamentos ao longo das margens, com a promessa de posteriormente emitir o título definitivo da área. Assim, as famílias foram chegando ao local e apropriando-se dos lotes. À medida que a rodovia foi sendo desativada devido à falta de manutenção, as famílias venderam seus lotes mesmo sem qualquer documentação ou simplesmente abandonaram o local.

Com o anúncio da repavimentação, novas famílias tem chegado ao local, o que tem gerado conflitos com os moradores mais antigos. Desta forma, os moradores demandaram do INCRA a criação do assentamento, no intuito de obter o documento de propriedade e impedir a invasão e a posse de terras por novos moradores. A configuração espacial do assentamento hoje é dividida em moradores antigos e novos. Entretanto, apesar dos desentendimentos existentes, sobretudo em relação aos direitos de propriedade, os prédios e serviços comuns tais como, a escola, o campo de futebol, posto de saúde e associação, são usufruídos por todos.

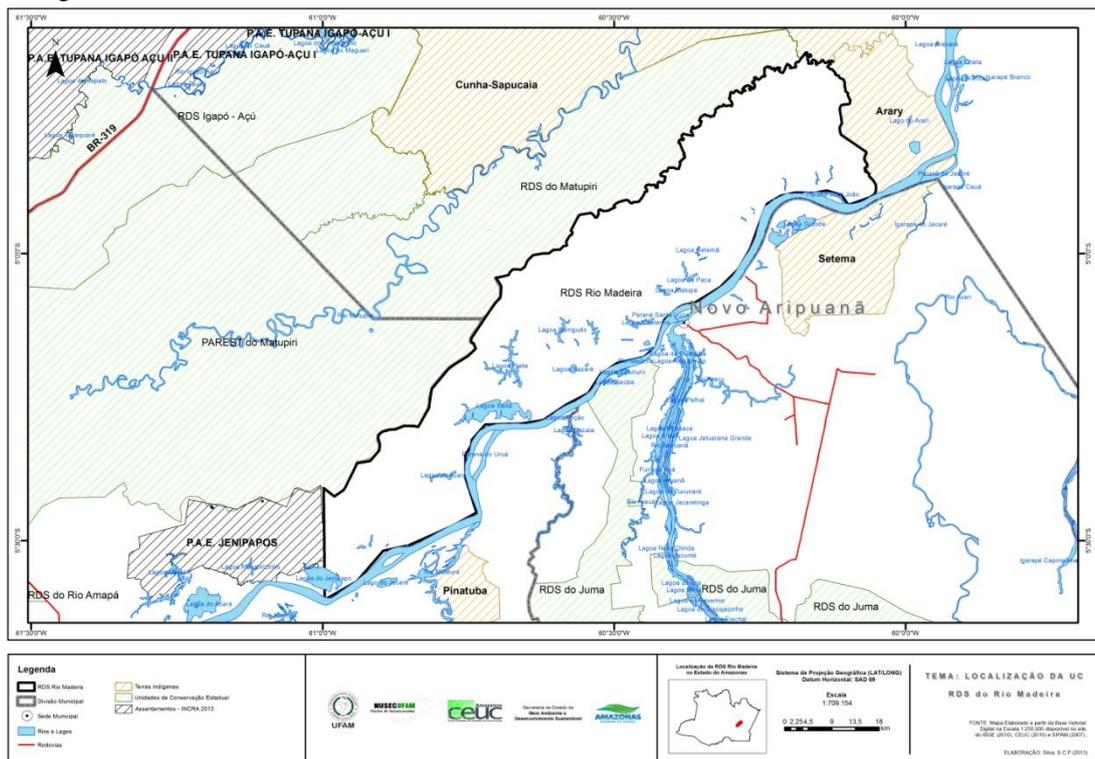
A criação do PDS Realidade demonstra mais uma incongruência da política de reforma agrária no Brasil e a realidade vivenciada em cada região, especialmente relacionada às demandas da população. Ao solicitar a criação do assentamento ao INCRA, os moradores objetivavam a definição dos lotes e o recebimento do documento de propriedade. Entretanto, a modalidade PDS não permite a demarcação de propriedades individuais, tendo os moradores que adaptar-se ao “*uso comum*”. Este fato também tem culminado em conflitos no local, seja

pelo desconhecimento dos moradores em relação aos critérios de uso dos recursos da área (*o que é uso comum?*), ou pela falta de orientação do INCRA na apropriação dos moradores a esta nova realidade.

1.4 Reserva de Desenvolvimento Sustentável Rio Madeira

A RDS Rio Madeira abrange os municípios de Manicoré, Novo Aripuanã e Borba. A Reserva possui área aproximada de 283.117 ha e foi criada em 2006 pelo Decreto Nº 26.009. Limita-se à direita com a RDS e o Parque Estadual (PAREST) Matupiri, ao norte com a Terra Indígena Mura e ao sul com o PAE Jenipapo, como mostra a figura 06. O nome da Reserva deve-se a sua localização às margens do Rio Madeira, um dos principais afluentes do Rio Amazonas.

Figura 06: Limites da RDS Rio Madeira



Fonte: CEUC/NUSEC/UFAM/UNISOL (2013).

O município de Manicoré possui uma área territorial de 48.282 Km² e população de 47.011 habitantes. Novo Aripuanã possui área territorial de 41.191km² e 18.952 habitantes e o município de Borba possui área territorial de 44 251,185 km² e população de 35.919 habitantes. As principais fontes de renda dos municípios provem da produção agrícola

familiar, extrativismo vegetal, pesca, comércio e empregos gerados pela prefeitura e Estado (IBGE, 2012).

Ao contrário das duas primeiras Unidades, cujas criações foram solicitadas pelos moradores locais, a proposta de criação da RDS Rio Madeira partiu do governo federal, como alternativa para evitar incrementos nos índices de desmatamento e a grilagem de terras na região em função da reconstrução da rodovia BR 319, que atravessa parte de municípios do Sul do Amazonas. Neste sentido, em janeiro de 2006 foi instituída uma Área de Limitação Administrativa Provisória – ALAP constituída de 15.393.453,00 ha, proibindo nesta área qualquer atividade potencialmente degradadora.

A ALAP é prevista pelo Sistema Nacional de Unidades de Conservação SNUC (BRASIL, 2000), onde diz que: “*O Poder Público poderá (...) decretar limitações administrativas provisórias ao exercício de atividades e empreendimentos efetiva ou potencialmente causadores de degradação ambiental, para a realização de estudos com vistas na criação de Unidade de Conservação, quando, a critério do órgão ambiental competente, houver risco de dano grave aos recursos naturais ali existentes*”. Assim, além da criação da RDS Rio Madeira, foram criadas ainda mais sete UCs estaduais: o Parque Estadual do Matupiri, a Reserva de Desenvolvimento Sustentável do Matupiri, a Floresta Estadual de Canutama, a Reserva Extrativista de Canutama, a Reserva de Desenvolvimento Sustentável Igapó-Açu e a Floresta Estadual de Tapauá.

Devido à extensão e o número populacional da RDS Rio Madeira, foram criados seis polos pelo CEUC e pela Fundação Amazônia Sustentável (Organização não governamental que atua na Reserva) para facilitar a gestão e a representatividade do conselho gestor, como apresenta a tabela 03.

Tabela 03: Arranjo espacial e demográfico da RDS Rio Madeira.

Polo	Numero de comunidades	Número de famílias	Município
I	3	27	Borba
II	8	95	Novo Aripuanã
III	12	191	Novo Aripuanã
IV	4	49	Novo Aripuanã
V	4	148	Manicoré
VI	5	158	Manicoré
TOTAL	36	668	-

Fonte: CEUC (2013)

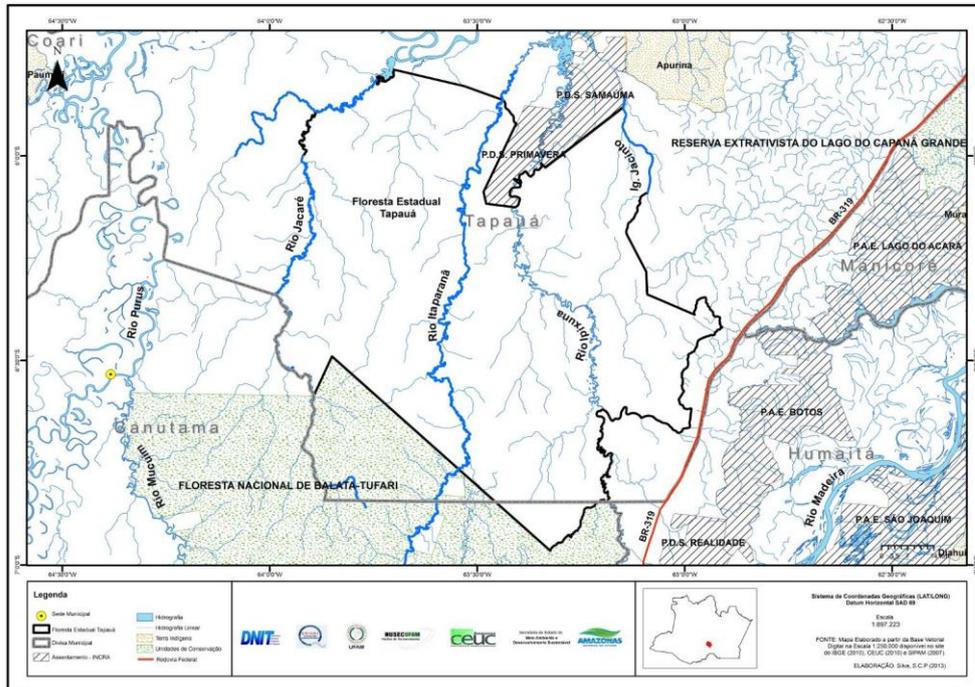
O arranjo espacial da Reserva é constituído de 36 comunidades e aproximadamente 668 famílias. Na área interna da RDS encontram-se 33 comunidades e 3 estão localizadas na área de entorno (Verdum, Novos Prazeres e Sempre Viva), à margem esquerda do Rio Madeira. O polo III (localizado em Novo Aripuanã), e os polos V e VI (localizados em Manicoré) apresentam maior densidade populacional.

1.5 Floresta Estadual Tapauá

A Floresta Estadual Tapauá foi criada em 2009 pelo Decreto Estadual No. 28.419. Está localizada entre o interflúvio Rio Purus – Rio Madeira com área de abrangência nos municípios de Tapauá e Canutama. Tapauá dista cerca de 565 Km da capital Manaus, possui 17.903 habitantes e sua área territorial é de 96.5002 Km². Canutama tem população de 14.754 habitantes e área territorial de 24.027 Km². As principais fontes de renda dos municípios são a agricultura, pesca, extrativismo vegetal, pequenos comércios e na indústria predomina o trabalho em serrarias e olarias (IBGE, 2012).

A Floresta Tapauá possui área territorial de 881.704,00 ha e está situada entre os km 365 e 567 da BR 319 (trecho 2). Apesar de ser área de influência da rodovia, os moradores tem pouca relação com esta devido à distância, exceto as comunidades localizadas próximas ao limite da UC com o PDS Realidade. Os limites da Floresta Estadual podem ser observados na figura 07. Limita-se ao norte com o PDS Primavera e PDS Sumaúma (INCRA), ao sul com a Floresta Nacional Balata-Tufari (ICMBio), a leste com o Parque Nacional Nascente do Lago Jari e parte do rio Ipixuna (que dá acesso à BR 319 e conseqüentemente ao PDS Realidade e à cidade de Humaitá) e à oeste limita-se com o Rio Jacaré, afluente do rio Purus (CEUC, 2013).

Figura 07: Limites da Floresta Estadual Tapauá.



Fonte: CEUC/NUSEC/UFAM/UNISOL (2013).

Para facilitar a gestão da UC, devido à extensão da área, o CEUC dividiu as comunidades e localidades em quatro setores populacionais: Igarapé Jacinto, Rio Ipixuna, Rio Itaparana e Rio Jacaré (que abrange as famílias do Rio Purus), conforme indica a tabela 04. A Floresta Tapauá possui uma peculiaridade em relação às outras áreas no tocante ao arranjo espacial e demográfico. É constituída de cerca de 142 famílias, instaladas em 11 comunidades e 54 localidades, instaladas dentro do perímetro da Unidade e em seu entorno. A maioria dos domicílios (54) arranjam-se em pequenos núcleos populacionais, constituídos de 1 ou 2 domicílios, geralmente pertencentes a mesma família e localizados relativamente isolados de outras residências. Apenas 16,92% dos domicílios organizam-se em comunidades (11), sendo que as localidades utilizam os serviços (agentes de saúde e escolas) das comunidades mais próximas. No total, 21 famílias localizam-se no entorno da UC e 44 estão na área interna.

Tabela 04: Comunidades/Localidades e número de famílias da Floresta Tapauá.

Localização (Rio)	Comunidade/Localidade	No de famílias
Purus	Baturité (entorno)	18
	Jatuarana (entorno)	16
Jacaré	Vigilhal (entorno)	1
	Comunidade Santo Soldado (entorno)	5
	Comunidade Paiol (entorno)	12
	Loc. Pajurá - Loc. Antônio Carneiro (entorno)	1
	Loc. São Benedito	2
	Comunidade Castanheirinha	5
	Loc. Fortaleza	1
	Loc. Fiúza	2
	Loc. Mizael (Localidade)	1
	Loc. Patauá	2
	Loc. Cajual	1
	Comunidade castanheira	18
	Loc. Boca do Lago	2
	Rio Itaparanã	Loc. Morada Nova (entorno)
Loc. Pedral (entorno)		6
Loc. Mata Fome (entorno)		1
Loc. Piranha (entorno)		2
Loc. Canivete (entorno)		1
Loc. Lago Redondo (entorno)		1
Loc. Anori		2
Loc. Pausada		1
Loc. Cojubim		4
Loc. Nova Olinda (Farias)		1
Loc. Walter		1
Loc. 4 Pontas		2
Loc. Ponta do galo		1
Loc. Jacú		1
Loc. Fazenda Sabá		1
Loc. Santa Maria		1
Comunidade Castanheira do Itaparanã		5
Rio Jacinto		Loc. Pedras (Deus proverá)
	Loc. Nova Morada	1
	Loc. Valdir (Ivo)	1
	Loc. Hugo	1
	Loc. João	1
	Loc. Raimundo	1
	Loc. Moacir	1
	Loc. Fernando	1
	Loc. Sebastião	1
	Loc. Amadeu	1
	Loc. Antônio	1
Rio Ipixuna	Sítio Ribeiro (entorno)	1
	Loc. Caióé	1
	Loc. Cojubim (entorno)	4
	Com. Primavera (entorno)	17
	Com. Trevo	11

	Loc. Zoitenta	1
	Loc. Porto Cotinha	1
	Loc. Mutum	3
	Com. Caetano	5
	Loc. Palheira	3
	Loc. Porto Central	2
	Loc. Altamira	1
	Loc. Preciosa	1
	Loc. Dois unidos	1
	Loc. Maloca	1
	Loc. Sol Nascente (entorno)	2
	Loc. Mangueirão (entorno)	1
	Loc. Escondido (entorno)	1
	Loc. Porto Pinheiro (entorno)	1
	Loc. Novo Brasil	1
	Loc. Monte Cristo (entorno)	1
	Loc. Marisal (entorno)	1
Total	65	142

Fonte: Pesquisa de campo (NUSEC/UFAM/UNISOL/CEUC) – 2013.

Outra peculiaridade da Floresta Tapauá é a existência de moradores indígenas no interior da UC. Cerca de 8% da população residente é indígena e atualmente existem três terras indígenas em processo de demarcação, sendo 1. T. I. Boca do Jacaré: comunidades Castanheirinha e Paiol do Rio Jacaré – etnia Paumari; 2. T. I. Bela Vista: Rio Ipixuna – etnia Mamori e 3. T. I. do Trevo: comunidade do Trevo no Rio Ipixuna etnia Apurinã e Paumari. A relação entre indígenas e não-indígenas é de amizade e de boa convivência.

Considerando as peculiaridades e semelhanças observadas entre as Unidades, o capítulo a seguir apresenta a metodologia utilizada nesta tese para análise comparativa, objetivando avaliar a influência das políticas às quais as Unidades estão submetidas (agrárias e ambientais) em relação ao desempenho dos moradores no uso de recursos comuns.

CAPÍTULO 2 - METODOLOGIA DE INVESTIGAÇÃO

Este trabalho utiliza a combinação de três estratégias de investigação: o *Institutional Analysis and Development (IAD) Framework* criado por Elinor Ostrom (OSTROM, 2005), o método *Qualitative Comparative Analysis (QCA)* desenvolvido por Charles Ragin (1987) e a *lógica fuzzy* (ZADEH, 1975).

O IAD constitui-se em uma estratégia de análise qualitativa, cujos resultados subsidiaram a quantificação das variáveis componentes do QCA. Os dados quantitativos gerados pela análise comparativa foram operacionalizados posteriormente pelo programa *fuzzy set QCA 2.0*. A particularidade de cada método resultou em uma interface de comparação entre quatro Unidades analíticas, compreendendo um total de 52 comunidades e 54 localidades de seis municípios da região Sul do Estado do Amazonas.

Inicialmente foram realizadas viagens de campo exploratórias para levantamento das variáveis componentes do IAD. Este framework permite a análise qualitativa da associação entre variáveis biofísicas, culturais e institucionais componentes das estratégias de uso e compartilhamento de recursos comuns de uma determinada sociedade e/ou comunidade (OSTROM, 2005). Adaptando-se este modelo para as especificidades amazônicas, as variáveis utilizadas no framework desta tese são as *condições socioeconômicas, a produção agrícola familiar, os arranjos institucionais e os fatores ambientais*. Estas variáveis foram escolhidas como explicativas por serem apontadas na literatura como pertencentes a um conjunto de fatores causais constituintes das formas de acesso e uso dos recursos naturais na Amazônia (MORÁN, 1990; COSTA, 1994; CASTRO, 1999; ALMEIDA, 2004; MARÍN & HÉBETTE, 2004; LIMA *et al*, 2005) .

Os resultados obtidos na elaboração do IAD permitiram uma comparação para evidenciar diferenças e similaridades entre as Unidades estudadas, subsidiando a qualificação das políticas ambientais e agrárias na região relacionadas ao acesso e uso de recursos naturais. Para viabilizar a estratégia comparativa elaborada, o QCA foi utilizado como método auxiliar de comparação e compilação dos dados qualitativos, o que posteriormente permitiu a quantificação das variáveis em escalas definidas a partir da *lógica fuzzy*, viabilizada pela *análise fuzzy set*³.

³ A operacionalização do QCA por meio da ferramenta *fuzzy set* foi viabilizada para a aplicação neste trabalho a partir dos fundamentos teórico-metodológicos adquiridos durante o curso sobre “Metodologia Comparada”, realizado em junho de 2011, na Escuela de Métodos de Analisis Sociopolítico (EMAS) da Universidade de Salamanca (Salamanca – Espanha). Este curso foi voltado para pesquisadores interessados na aplicação da

O *fuzzy set* é uma ferramenta analítica subsidiada teoricamente pela lógica *fuzzy*. Esta teoria é fundamentada na incorporação de possibilidades dentro de um conjunto linguístico que não são representadas pela estatística clássica. Entre o “sim e não”, “pertence e não pertence”, existem inúmeras possibilidades de escolha. As especificidades amazônicas refletem essa complexidade e não podem ser reduzidas à perspectiva da estatística convencional, baseada na perspectiva do *crisp set analysis*, ou seja, restritas aos valores binários de 0 e 1 (sim e não, existe e não existe, pertence e não pertence).

A descrição dos resultados individuais de cada Unidade no IAD e posteriormente sua ordenação coletiva no QCA foi a estratégia metodológica que possibilitou a construção da base de dados sobre a qual a análise *fuzzy set* foi realizada. A resultante desse processo permitiu determinar em que nível o uso de recursos comuns, mediado pelas políticas públicas, adequam-se às práticas dos moradores das Unidades pesquisadas, reforçando ou desconstruindo suas estratégias de conservação dos recursos naturais.

Adotou-se como *variável dependente* Y^4 o “*desempenho dos moradores no uso dos recursos comuns*”, considerando-se aqui como um desempenho satisfatório, o sistema de uso que responda aos critérios de sustentabilidade: desenvolvimento econômico, social e conservação dos recursos naturais.

Como variáveis causais e explicativas (*variáveis independentes*) foram consideradas:

X1: A melhoria das condições socioeconômicas (*socioeconomia*);

X2: O fortalecimento dos sistemas produtivos familiares (*produção*);

X3: Arranjos institucionais adequados (*instituições*);

X4: A conservação dos recursos naturais e do modo de vida dos moradores (*fatores ambientais*);

As *Unidades analíticas* são duas Unidades de Conservação de Uso Sustentável (estaduais) e dois Projetos de Assentamento (federais). As Unidades de Conservação pertencem à categoria Reserva de Desenvolvimento Sustentável e Floresta Estadual, e os assentamentos estão classificados como Projeto de Assentamento Agroextrativista (PAE) e Projeto de Desenvolvimento Sustentável (PDS). Estas unidades foram escolhidas por

análise comparativa em seus trabalhos. Assim, tanto os fundamentos do QCA quanto à aplicação do *fuzzy set analysis* resultaram dessa preparação.

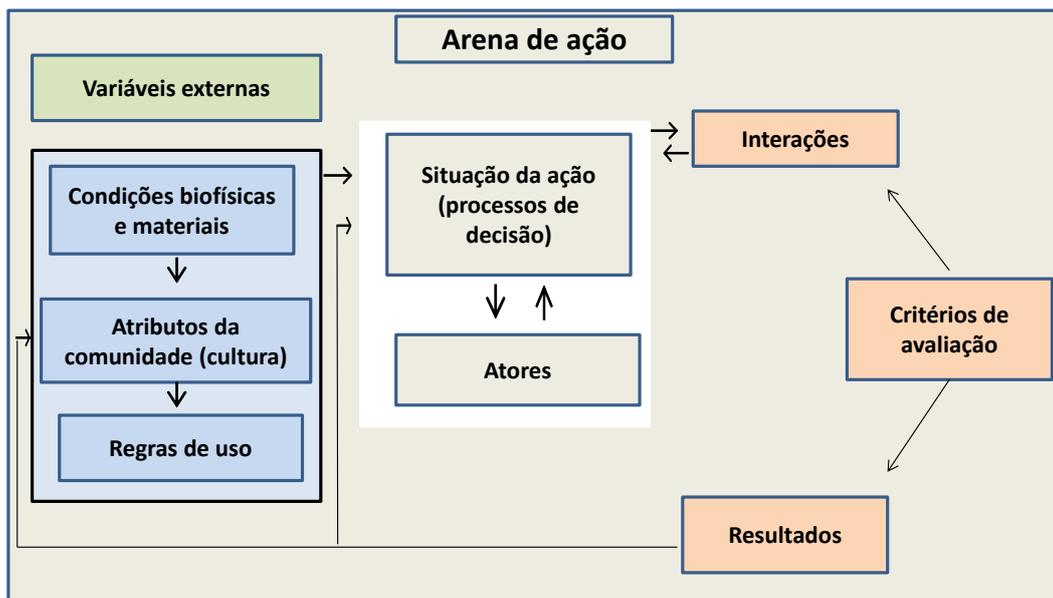
⁴ A *variável dependente* Y trata-se do fenômeno a ser explicado pelas variáveis causais (X1, X2, X3 e X4).

constituírem um cenário propício para verificação da influência das políticas de regularização fundiária e de controle ambiental sobre o desempenho do uso de recursos comuns em realidades amazônicas.

2.1 O IAD framework

A coleta e análise das informações foram estruturadas tomando-se como base o método *Institutional Analysis and Development (IAD) Framework* criado por Elinor Ostrom (OSTROM *et al*, 1994) para análise de *Common-Pool Resource* (OSTROM, 1990). O IAD Framework de Ostrom tem como unidade de análise a *arena de ação*, cujo desenho é apresentado pela identificação dos atores envolvidos e a situação da ação (processos de decisão), conforme apresenta a figura 08.

Figura 08: Quadro lógico para análise institucional – IAD FRAMEWORK.

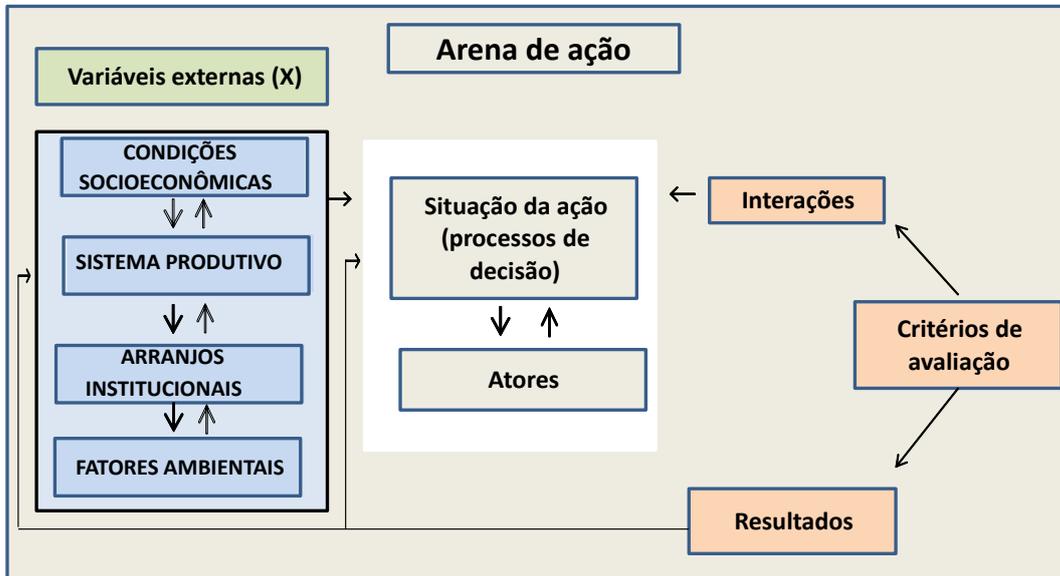


Fonte: OSTROM (2005).

Os resultados do framework de Ostrom são apresentados a partir de critérios de avaliação previamente definidos, analisando-se a arena de ação segundo a influência de variáveis externas (condições biofísicas e materiais, cultura e regras de uso) e os processos de interação entre os atores. Neste estudo, as variáveis externas consideradas como influenciadoras e influenciáveis pela arena de ação, foram as condições socioeconômicas

(X1), os sistemas produtivos (X2), os arranjos institucionais (X3) e os fatores ambientais (X4), como mostra a figura 09.

Figura 09: Quadro lógico para análise das variáveis independentes (X).

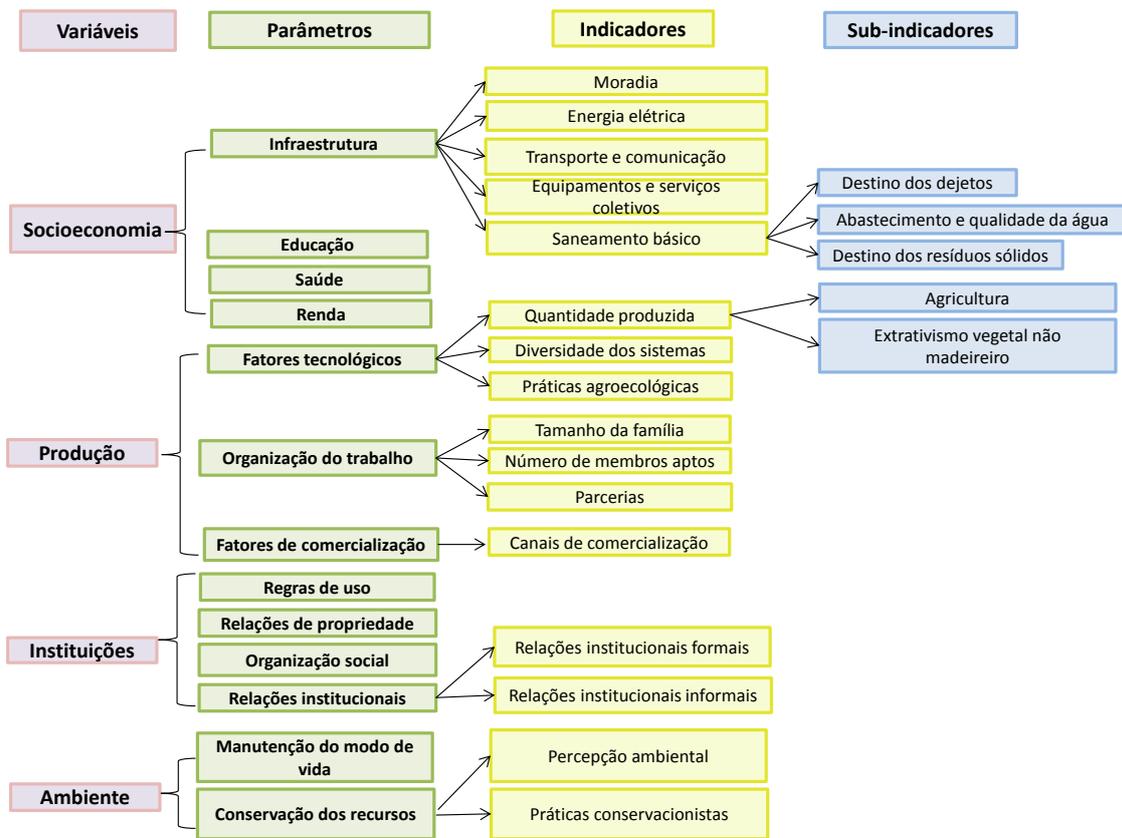


Fonte: Adaptado do IAD FRAMEWORK de OSTROM (2005).

Para operacionalização do IAD e do QCA, adotou-se como nomenclatura dos fatores que compõem o fenômeno estudado, partindo-se de uma visão da parte para o todo, ou seja, da análise micro para observação macro: os sub-indicadores, os indicadores, os parâmetros⁵ e as variáveis, conforme sequência apresentada na figura 10.

⁵ O termo *parâmetro* utilizado neste trabalho significa “ter conhecimento a respeito de alguma coisa”. Não é utilizado no sentido de norma, padrão ou constante utilizado nas ciências exatas.

Figura 10: Conjunto de variáveis, parâmetros e indicadores componentes do IAD framework e do QCA.



Fonte: Elaborado pela autora.

Os sub-indicadores e indicadores foram utilizados apenas quando os parâmetros explicativos das variáveis são formados por um conjunto de fatores, cujo detalhamento em conjuntos menores é necessário para compreensão da macro arena de ação.

Os *parâmetros* utilizados para avaliação do grau de influência de cada variável independente (X) sobre a variável dependente (Y) são: 1) Para avaliar a *situação socioeconômica* foram consideradas as condições de infraestrutura, educação, saúde e renda. 2) A dinâmica de uso dos recursos naturais, observada a partir da organização dos *sistemas produtivos*, foi analisada por meio dos fatores tecnológicos envolvidos na produção, das formas de organização do trabalho e dos canais de comercialização. 3) Para análise dos *arranjos institucionais* foram observados como parâmetros as regras formais e informais de uso dos recursos, as relações de propriedade, as formas de organização social e as relações institucionais existentes. 4) Nos *fatores ambientais* foram analisadas a conservação dos recursos naturais e do modo de vida dos usuários por meio da percepção ambiental dos moradores.

O uso do IAD Framework como método de análise institucional e de ações coletivas envolvidas no uso de recursos comuns confere vantagem devido à possibilidade de uma definição mais precisa de conceitos que são generalizados em outras abordagens (SILVA FILHO *et al*, 2004). O quadro 02 apresenta a definição dos principais conceitos envolvidos na construção do IAD Framework.

Quadro 02: Conceitos usados como base para o IAD Framework.

VARIÁVEIS	CONCEITOS
Arena de ação	Cenário formado por indivíduos ou organizações que tomam decisões baseados na relação custo-benefício de determinadas ações sobre possíveis resultados.
Condições socioeconômicas	Conjunto de fatores que garantem o atendimento aos direitos e necessidades básicas do indivíduo conforme a constituição federal de 1988: saúde, educação, moradia, segurança e transporte.
Sistema produtivo	Arranjos produtivos formados por um conjunto de elementos materiais (insumos e condições naturais) e imateriais (crenças, culturas, relações sociais) que resultam na produção de bens e/ou serviços a partir de mão de obra essencialmente familiar, destinados à venda e ao consumo das famílias.
Arranjo institucional	Estrutura de relações entre as instituições formais e informais que compõem a arena de ação.
Fatores ambientais	Situação ambiental representada pela percepção dos moradores em relação à conservação dos recursos naturais e do modo de vida das famílias.

Fonte: elaborado pela autora.

As informações obtidas a partir do IAD Framework são descritas nos capítulos de 3 a 7 e os dados são analisados de forma comparada (método comparativo) no capítulo 8 pelo método QCA, operacionalizado pela *lógica fuzzy* por meio do programa fuzzy set QCA (fsQCA 2.0).

As informações foram coletadas a partir de dados quantitativos e qualitativos de fontes primárias e secundárias. Os dados secundários foram coletados em fontes bibliográficas e documentais de instituições governamentais e não governamentais (INCRA, ICMBio, Associações, Cooperativas e outros). Os dados primários foram coletados por meio da aplicação de formulários estruturados junto aos chefes de família, além da observação direta, conversas informais com os moradores das Unidades e coleta de informações em reuniões com as comunidades (figuras 11 a 14).

Figura 11: Reunião no PAE Botos.



Foto: NUPEAS (2012)

Figura 12: Entrevista no PDS Realidade (2011).



Foto: NUPEAS (2012)

Figura 13: Reunião na RDS Rio Madeira.



Foto: NUSEC (2013)

Figura 14: Entrevista na Floresta Tapauá.



Foto: NUSEC (2013)

Foram entrevistados 30% dos domicílios de cada Unidade e o (a) informante era o (a) chefe de família. As questões dos formulários referiam-se a informações socioeconômicas, produtivas, institucionais e ambientais das comunidades. Durante a entrevista, foi dado espaço para expressão de percepções pessoais do (a) entrevistado (a) a respeito dos temas questionados. Quando havia mais de uma família por domicílio, apenas o (a) chefe mais velho (a) foi entrevistado (a).

A coleta de dados ocorreu entre julho de 2011 e julho 2013. As viagens às comunidades e a aplicação dos formulários foram viabilizadas conjuntamente com ações desenvolvidas pelo Núcleo de Pesquisa e Extensão em Ambiente, Socioeconomia e Agroecologia (NUPEAS) da Universidade Federal do Amazonas (UFAM), localizado no Instituto e Educação, Agricultura e Ambiente (IEAA), campi da UFAM no município de Humaitá e pelo Núcleo de Socioeconomia (NUSEC) da UFAM localizado na sede de Manaus. A aplicação dos formulários contou com o auxílio e colaboração de alunos de graduação e pesquisadores vinculados aos Núcleos.

O estudo foi vinculado ao projeto “Desenvolvimento de Tecnologias Sociais e Agroecológicas em comunidades rurais do Sul do Amazonas” desenvolvido pelo NUPEAS, financiado pelo Ministério do Desenvolvimento Agrário (MDA) em parceria com o Conselho Nacional de Desenvolvimento Científico e Tecnológico – CNPq, onde foram coletadas as informações referentes ao PAE Botos e RDS do Rio Madeira. No NUSEC, a coleta de informações ocorreu em conjunto com as ações do projeto “Programa de Implantação das Unidades de Conservação na área de Influência da BR 319 no Estado do Amazonas” financiado pelo Departamento Nacional de Infraestrutura e Transporte (DNIT) e executado pelo NUSEC, em parceria com a Fundação Rio Solimões (UNISOL) e Centro Estadual de Unidades de Conservação do Amazonas (CEUC), onde foram coletadas as informações da RDS do Rio Madeira, Floresta Tapauá e PDS Realidade.

2.2 A Análise Comparativa

O método comparativo apoiado no QCA foi utilizado neste trabalho porque possibilita avaliar um fenômeno, constituído de um conjunto formado por uma grande quantidade de casos, a partir de uma amostragem considerada confiável para representação de todo o conjunto. No caso desta tese, considera-se que os resultados encontrados para as Unidades

analisadas representam satisfatoriamente as questões relativas ao desempenho do uso de recursos comuns na Amazônia, quando mediada por políticas agrárias e ambientais.

A comparação tem sido amplamente utilizada em análises situacionais em que o número de casos é pequeno e não responde aos critérios exigidos pela análise estatística. Nestes casos, a comparação apresenta-se como uma estratégia apropriada para fins explicativos e para comprovação das hipóteses (Liñan, 2010). Para Schneider & Schmitt (1998) a comparação permite ainda descobrir fatores de regularidades, reconhecer mudanças, construir modelos e tipificações, identificar continuidades e transformações e explicar determinadas variáveis que imperam em fenômenos sociais. Para os autores, o método comparativo é um elemento racional de controle, cujos resultados interpretativos permitem estabelecer relações de causa-efeito, permitindo uma visão ampla e detalhada dos fenômenos estudados.

Neste contexto, Charles Ragin (1987) em seu livro *The comparative Method* utilizou pela primeira vez a expressão “Qualitative Comparative Analysis – QCA” objetivando criar um método para solucionar as críticas a estudos de casos sujeitos a generalizações quando envolvem um pequeno número de casos. A QCA é destinada a estudos envolvendo um pequeno número de casos (small-N) e permite realizar inferências a partir do máximo de comparações que podem ser feitas entre os casos sob análise. Quando as unidades de análises de um estudo envolvem um pequeno número de casos pertencentes a um grande universo, a maximização das comparações entre os casos sob investigação pode aumentar a confiabilidade probabilística necessária ao uso de amostragens estatísticas, por exemplo. O método permite a análise de múltiplos efeitos de causalidade e interação.

Como a QCA representa uma determinação lógica (determinista) e não uma técnica (probabilística) de estatística, as variáveis analisadas somente podem ser valoradas de forma binária (0 e 1). A análise da renda *per capita*, por exemplo, tem que ser analisada como baixa=0 e alta =1. Como esta variável é essencialmente uma variável contínua, não se pode avaliar o efeito da relação entre as variáveis independentes. Esta limitação conferiu críticas ao método de RAGIN, porém, o próprio autor e outros estudiosos (RAGIN *et al*, 2006; RAGIN, 2008) desenvolveram novas ferramentas para solucionar o problema, como os softwares MultiValue QCA (mvQCA) e Fuzzy Set QCA (fsQCA), que possibilitam o uso de intervalos e permitem uma análise mais completa das variáveis causais de um fenômeno, como no exemplo da renda *per capita*: muito baixa=0; baixa= 0,3; alta= 0,7 e muito alta=1,0.

No modelo mais simples de QCA, a *Crisp QCA*, as variáveis analisadas são transformadas em unidades dicotômicas, como “pertencimento e não pertencimento”, “falso e verdadeiro”, de acordo com os princípios da álgebra booleana. A base da QCA tem como principal objetivo a identificação das *condições necessárias e suficientes* para que um determinado fenômeno ocorra. Então, tem-se que fenômenos ocorridos devido a uma única causa têm esta como necessária e suficiente à sua ocorrência e fenômenos ocasionados por causas combinadas têm ambas as causas como *necessárias*, porém sozinhas nem sempre são *suficientes* para sua ocorrência.

Assim como as técnicas quantitativas, a QCA admite que os fenômenos sociais sejam causados por fatores regulares (RAGIN, 1987; RIHOUX e RAGIN, 2009). Desta forma, seu uso é indicado segundo Rihoux & Ragin (2009) para o estudo de fenômenos que apresentem:

1. *Causalidade complexa*: Também chamada de causalidade múltipla conjuntural, considera que o caso é formado pela combinação de atributos complexos que não podem ser perdidos pela separação das variáveis. Para compreensão do caso é necessário uma relação contínua entre o caso e as teorias.
2. *Causalidade assimétrica*: existe quando a ocorrência de um fenômeno e sua não ocorrência necessita ser analisada separadamente, a partir de esclarecimentos diversos. Por exemplo, considerando as afirmações: (1) comunidades rurais que recebem assistência técnica são desenvolvidas e (2) comunidades rurais que não recebem assistência técnica são desenvolvidas, para que existisse uma correlação entre elas, a segunda afirmação deveria ser “comunidades que não recebem assistência técnica não são desenvolvidas”. Porém, se considerarmos que a assistência técnica é um subconjunto de desenvolvimento, as variáveis tornam-se perfeitamente correlacionáveis, uma vez que (hipoteticamente) receber assistência técnica pode ser um *fator necessário* para o desenvolvimento de uma comunidade rural, porém, nem sempre é *suficiente* quando está isolado (desacompanhado de outros fatores também necessários).
3. *Relações não lineares*: A QCA considera que as relações existentes em um caso são constitutivas, ou seja, não lineares. As condições para ocorrência de um fenômeno são variáveis independentes e um fator causal pode não ter o mesmo efeito entre os casos.

4. *Equifinalidade*: casos onde a combinação de fatores diferentes pode resultar no mesmo fenômeno. A combinação dos fatores é *suficiente* para ocorrência do fenômeno, mas *não necessária*, uma vez que modelos alternativos podem alcançar resultados semelhantes.
5. *Multifinalidade*: Ao contrário da equifinalidade, ocorre quando a mesma condição em diferentes tempos e contextos pode ocasionar resultados diferenciados.

As semelhanças da QCA com os métodos quantitativos referem-se à exigência de robustez teórica, evita explicações individuais, além de ser uma ferramenta replicável e formalizada. As diferenças entre os métodos podem ser observadas no quadro 03.

Quadro 03: Diferenças entre as técnicas quantitativas e a QCA

Técnicas quantitativas	QCA
Generalização estatística	Generalização limitada no tempo e espaço
Causalidade única ou múltipla	Causalidade múltipla conjuntural
Universalidade ou equifinalidade	Equifinalidade
Unifinalidade	Multifinalidade
Relações lineares causais e aditividade	Relações constitutivas e não aditivas
Simetria causal	Assimetria causal
Desmembra os casos em um conjunto de variáveis independentes.	Desmembra casos em um conjunto de atributos inter-relacionados.
Foco nas variáveis e nas relações entre variáveis causais e dependentes.	Foco em configurações de variáveis que resultem em diferentes resultados
Número de vezes que a variável independente é observada é relevante (há quantificação das ocorrências).	Número de observações dos atributos não é relevante (não há quantificação de ocorrências)
Casos podem ser analisados de forma anônima. Possível manipulação de variáveis.	Casos são conhecidos e manipulados. Há transparência na intervenção sobre os dados, vista como um incremento substantivo do conhecimento teórico.

Fonte: Gurgel (2011).

As Unidades analisadas neste trabalho são o Projeto de Assentamento Agroextrativista (PAE) Botos, o Projeto de Desenvolvimento Sustentável (PDS) Realidade, a Reserva de Desenvolvimento Sustentável (RDS) do Rio Madeira e a Floresta Tapauá, localizadas no

Estado do Amazonas. As duas primeiras são projetos de assentamento federais gerenciados pelo Instituto de Colonização e Reforma Agrária (INCRA) e estão localizadas no município de Humaitá. As duas últimas são Unidades de Conservação de Uso Sustentável gerenciados pelo Centro Estadual de Unidades de Conservação (CEUC), órgão estadual responsável pela execução da política ambiental. A RDS abrange os municípios de Manicoré, Novo Aripuanã e Borba e a Floresta, abrange os municípios de Tapauá e Canutama.

Considerando o contexto das Unidades analisadas, marcado pela diversidade de fatores que compõem o universo analítico, tais como os grupos de usuários dos recursos com suas relações específicas e formas de uso, as políticas às quais estão sujeitos, as condições naturais, dentre outros fatores, pode-se inferir que o fenômeno aqui estudado (o sucesso do uso dos recursos comuns) é envolvido pela combinação de fatores *complexos*, como explicado acima. Desta forma, os dados foram tratados aqui por meio do software *fsQCA 2.0*. Neste instrumento RAGIN adapta a lógica analítica utilizada na QCA (binária) aos pressupostos da *lógica fuzzy*.

2.3 A lógica fuzzy e a análise fuzzy set

A *lógica fuzzy* é utilizada nesta tese como suporte teórico e metodológico para operacionalização da análise comparativa no QCA, sendo viabilizada pelo *fuzzy set analysis* (análise de conjuntos difusos) através do software *fsQCA 2.0*, criado por Charles Ragin. Os fundamentos desta teoria permitem a identificação das inúmeras possibilidades de respostas dos fenômenos pesquisados, existentes na escala entre 0 e 1, utilizada pela estatística convencional. Assim, o *fuzzy set analysis* possibilita uma análise mais adequada das formas de utilização de recursos comuns inerentes às especificidades amazônicas, uma vez que estas formas também se apresentam sob inúmeras possibilidades.

A “*lógica fuzzy*” foi criada por Lotfi A. Zadeh nos Estados Unidos em 1975, com base na Teoria de Conjuntos *Fuzzy*. O termo *fuzzy* foi traduzido como nebuloso ou difuso e busca classificar em números uma situação que trabalha com variáveis incertas ou vagas, e possuem alto grau de dependência (MALUTA, 2004). A *lógica fuzzy* é considerada imprecisa, pois aproxima dados vagos (STURM, 2005), porém, ao contrário da lógica clássica de Aristóteles, permite uma descrição dos fatos de forma mais detalhada e gradual. Por exemplo, ao invés de analisar uma situação baseada apenas em respostas como “falso e verdadeiro”, “presente ou ausente”, o método permite respostas intermediárias, como “quase, pouco, mais ou menos”,

reduzindo a perda de informações e aproximando as respostas o máximo possível da realidade analisada (MALUTA, 2004).

Por meio de uma regra pré-determinada de acordo com o fim para qual a lógica fuzzy está sendo utilizada, as informações são classificadas como elementos pertencentes ou não a um determinado conjunto e aproximadas por números para facilitar sua interpretação, entre valores que variam de 0 até 1, onde 0 indica que o elemento não pertence ao conjunto e 1 indica que o elemento pertence ao conjunto. Ao contrário da lógica clássica que representa as informações apenas como 0 e 1 (KOHAGURA, 2007).

Questões como modo de pensar, crenças, tradições, modos de vida, possuem como forma analítica enraizada a bivalência (COELHO, 2008). No entanto, nem sempre é possível explicar de forma exata (bivalente) fenômenos naturais e sociais de natureza complexa. É necessário incorporar os graus de verdade e as incertezas presentes nos processos de transformação da realidade e nas relações sociais de um modo geral, permitindo uma apresentação das particularidades componentes dos fenômenos. Por exemplo, em uma comunidade tradicional preconiza-se que existem regras estabelecidas entre os usuários dos recursos naturais (OSTROM, 1990), pela lógica clássica a análise desta comunidade quanto às regras, teria como resultado respostas restritas a: “presença de regras” ou “ausência de regras”. Por meio da lógica fuzzy é possível averiguar os diferentes graus ou níveis de regras existentes, tais como, “regras rígidas”, “regras flexíveis”, “parte da comunidade possui regras rígidas e outra parte regras flexíveis”, “maior parte possui regras rígidas”, dentre outros. Esta análise permite a visualização de resultados parciais e em múltiplos valores.

No quadro 04, é possível verificar as principais diferenças entre a lógica clássica e a lógica *fuzzy*.

Quadro 04: Lógica clássica x Lógica *fuzzy*

Lógica clássica – Booleana	Lógica <i>fuzzy</i>
- Limites bem delimitados	- Limites não delimitados (imprecisos)
- Mudança brusca entre “existir e não existir” ou “pertencer e não pertencer”	- Mudança gradual entre “existir e não existir” ou “pertencer e não pertencer”
- Baseados em conceitos estáticos	- Baseados em conceitos vagos e imprecisos

Fonte: BORBA *et al* (2007) *apud* COELHO (2008).

Medeiros *et al.* (2007) apontam a aplicabilidade positiva da lógica *fuzzy* para compreensão das consequências decorrentes de decisões da gestão pública, possibilitando a

orientação dos níveis de apropriação de um determinado projeto pelo público alvo e sua adequação às condições dadas. Crawford (2005) apresenta o potencial do uso da lógica *fuzzy* para análise de instituições, especialmente àquelas envolvidas em casos de uso de recursos comuns, onde as regras estabelecidas entre os grupos, na concepção de Elinor Ostrom, necessitam ser compreendidas para uma correta análise das causalidades e consequências de suas mudanças institucionais.

Analisando teoricamente a eficácia do uso da lógica *fuzzy* para avaliar o sucesso da inclusão de um sistema de irrigação gerenciado por órgãos governamentais sobre grupos de agricultores, Crawford ao utilizar as premissas de Ostrom, parte do pressuposto que as regras pré-existentes entre os grupos afetarão o sucesso da adesão ao sistema de irrigação. Na lógica clássica, a interferência das regras poderia ser classificada em “existência de regras de adesão=1” e “inexistência de regras de adesão=0”. Pela lógica *fuzzy* é possível avaliar variações como “regras forte de adesão”, “regras fracas de adesão”, “maior parte com regras forte”, dentre outras, permitindo uma visão mais ampla do grau de interferência das regras sobre o sucesso do sistema.

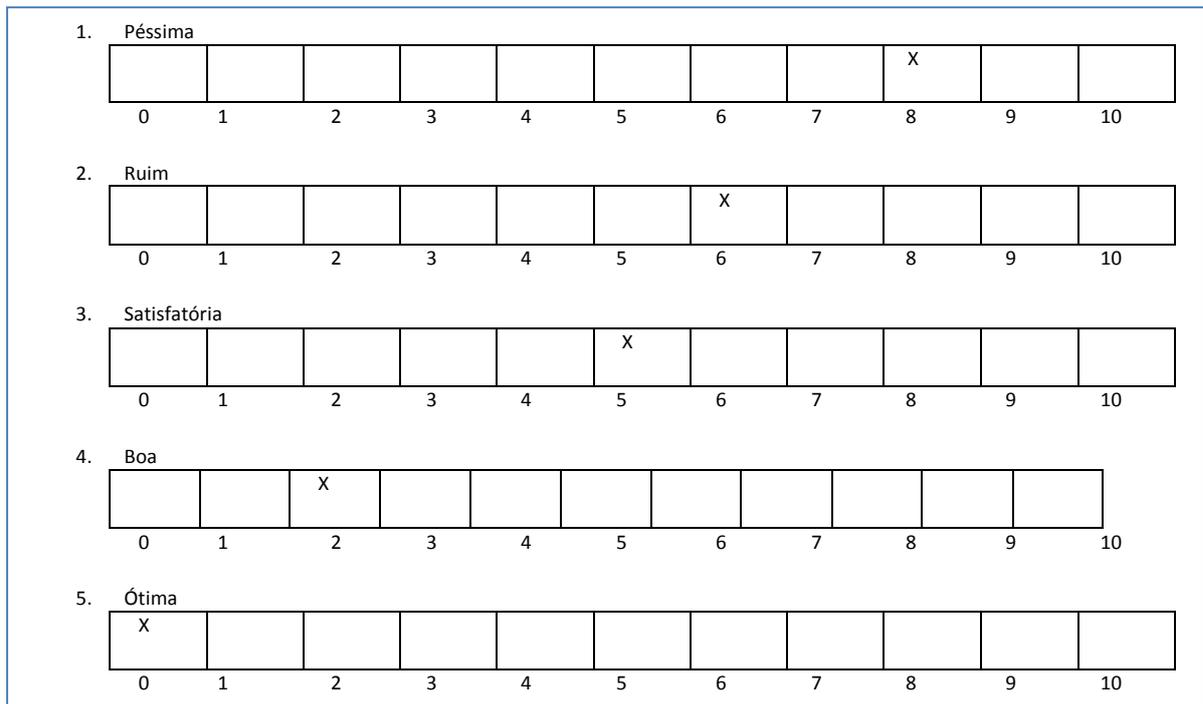
Ragin (2000) apresenta a utilidade da lógica *fuzzy* para identificar os intervalos existentes nos fenômenos entre as categorias *negação* (não há regras), *concentração* (regras fortes) e *dilatação* (regras fracas). Crawford (2005) acrescenta a ferramenta como útil também para analisar *combinações* e *relações*. Neste caso, a pergunta chave para se identificar as combinações possíveis em um caso é: quais características podem ser consideradas para classificar uma categoria como pertencente ou não a um determinado grupo? É importante desenvolver valores de pertinência que substituam o nível de significância de 0,5 (95% de confiança) dos métodos estatísticos, ou seja, deixar claro as características e os valores que o pesquisador utiliza para considerar uma característica como pertencente ou não a um determinado conjunto. O desenvolvimento da função de pertinência requer que o analista explicita o significado teórico dos intervalos de variação utilizados.

Outra vantagem da lógica *fuzzy* salientada por Crawford refere-se a sua eficácia para o uso de medidas por meio de variáveis linguísticas intuitivas. É possível desenvolver categorias intuitivas de pertencimento a exemplo daquelas utilizadas pelos peritos, como “fraco, forte, muito forte” ou “muito vago, vago, a maioria clara, muito clara”. Isso requer *expertise* do analista para desenvolver as categorias que classificarão as regras de adesão no caso do sistema de irrigação, por exemplo.

Um importante fator a ser considerado no uso da lógica *fuzzy* é que os valores determinados para identificar uma categoria não se relacionam necessariamente com o grau de probabilidade. Por exemplo, se atribuirmos um intervalo de 0,8 a 0,2 para o conjunto “regras de adesão claras”, não quer dizer que caso haja o subconjunto “regras quase transparentes = 0,8” isso represente que seja quatro vezes mais claro do que o subconjunto “regras vagas = 0,2”, mas sim a existência de um grau de variação no intervalo entre 0 a 1 dentro do mesmo conjunto ou subconjunto.

Chwif (2002) apresenta metodologia para construção de questionários baseados na lógica *fuzzy*. Segundo o autor, as questões devem apresentar caráter subjetivo, com alternativas que possam ser relacionadas em níveis ou graus, ordenados em escalas crescentes ou decrescentes. Por exemplo, ao se questionar sobre a renda de uma família em salários mínimos, as alternativas em caráter objetivo seriam: a) 1 a 2 s.m, b) 2 a 5 s.m, c) 5 a 10 s.m, d) 10 a 15 s.m, e) mais de 15 s.m. Convertendo-se as alternativas para lógica *fuzzy* (caráter subjetivo) poderiam ser: a) péssima, b) ruim, c) satisfatório, d) bom, e) ótimo. O próximo passo seria atribuir valores de 0 a 10 para identificar o grau de variação em cada alternativa (correspondendo aos valores fuzzy de pertinência de 0 a 1). A atribuição do valor 0 corresponderia à negação total da alternativa, os valores de 1 a 9 representam os diversos graus de verdade ou pertinência (dilatação), e o valor 10 corresponde à verdade total (concentração). A figura 15 representa um exemplo de possíveis respostas; à questão da renda familiar a serem analisadas pela lógica *fuzzy*.

Figura 15: Modelo de alternativas e respostas a questões baseadas na lógica fuzzy.



Fonte: Chwif (2002)

A lógica fuzzy não é vantajosa apenas por permitir a simplificação dos dados (resultando em um valor que reflete combinações para atribuições múltiplas), mas também preserva os pressupostos implícitos nos valores numéricos. O modelo fuzzy fornece possibilidade de combinar o efeito de várias regras (variáveis dependentes) sobre o desempenho de determinados sistemas (variáveis independentes).

Assim, os gradientes utilizados para quantificação fuzzy dos resultados qualitativos baseiam-se nos intervalos sugeridos por RAGIN (2007), adaptados para análise realizada nesta tese: $1 =$ totalmente satisfatório, $0,9 =$ parcialmente satisfatório, $0,6 =$ mais satisfatório do que insatisfatório, $0,4 =$ mais ou menos insatisfatório, $0,1 =$ parcialmente insatisfatório e $0 =$ totalmente insatisfatório.

A comparação entre as Unidades por meio de dados qualitativos e quantitativos permitiu estabelecer um padrão de variáveis e parâmetros para avaliação de políticas públicas relacionadas ao uso de recursos comuns na Amazônia. Apesar das especificidades do modo de vida em cada Unidade, o conjunto de variáveis utilizado contempla uma observação ampla e aproximada da realidade, incluindo-se os principais fatores limitantes do bom desempenho do uso de recursos comuns em Unidades de Conservação e Assentamentos Rurais.

Tomando conhecimento destes fatores, a análise torna-se mais robusta, contribuindo-se para elaboração de políticas mais adequadas à realidade amazônica, sendo possível,

portanto, a aquisição de resultados mais satisfatórios. Ao incluir nos programas e projetos governamentais destinados a estas Unidades regras de uso que contemplem o modo de vida dos moradores, suas demandas e expectativas, é possível alcançar um desempenho mais positivo, portando-se à ideia de Immergut (1992): as regras do jogo definem os resultados.

A determinação dos valores de cada parâmetro que compõe a análise das variáveis no *fuzzy set QCA* (socioeconomia, produção, instituições e ambiente) baseia-se nos resultados do IAD framework apresentados nos capítulos de 3 a 7, sendo que a transformação desta análise qualitativa em dados quantitativos ocorre no capítulo 8, quando os valores numéricos (*fuzzy set*) são utilizados para novamente qualificar o desempenho no uso dos recursos, mediante a influência das políticas ambientais e agrárias nas práticas dos moradores das Unidades.

CAPÍTULO 3 - CONDIÇÕES SOCIOECONÔMICAS

Este capítulo analisa a situação socioeconômica dos moradores a partir da implantação das Unidades, avaliada por meio do *atendimento às necessidades básicas dos indivíduos*. A proposta parte da ideia de Amartya Sen (1996), observando que as necessidades são atendidas a partir de um conjunto de combinações alternativas disponibilizadas aos indivíduos que lhes proporcionam à aquisição de *capacidades* individuais e coletivas para um *estado de bem estar* pessoal.

Para análise foram utilizados indicadores socioeconômicos. Historicamente, o uso de indicadores sociais está relacionado ao surgimento do *Estado de Bem Estar Social (welfare state)* e do planejamento como estratégia de política pública, concepções consolidadas durante o século XX (JANNUZZI, 2010). Nestes preceitos, o Estado como ordenador da política e da economia deve proporcionar à população serviços que garantam sua proteção e um conjunto de fatores que lhes possibilite um bem-estar pessoal e social.

Para alguns estudiosos a noção de “*atendimento às necessidades*” é subjetiva, pois aquilo que proporciona satisfação a uma pessoa pode não fazê-lo a outra (DIENER e SUH, 1997). Entretanto, Nogueira (2002) propõe a existência de quatro tendências para identificação do *bem estar social*: “a utilitarista, a focalizada em bens e serviços, a que deriva das necessidades básicas e a das capacidades (*capability*) e efetividades (*functionings*) humanas” (NOGUEIRA, p. 109, 2002).

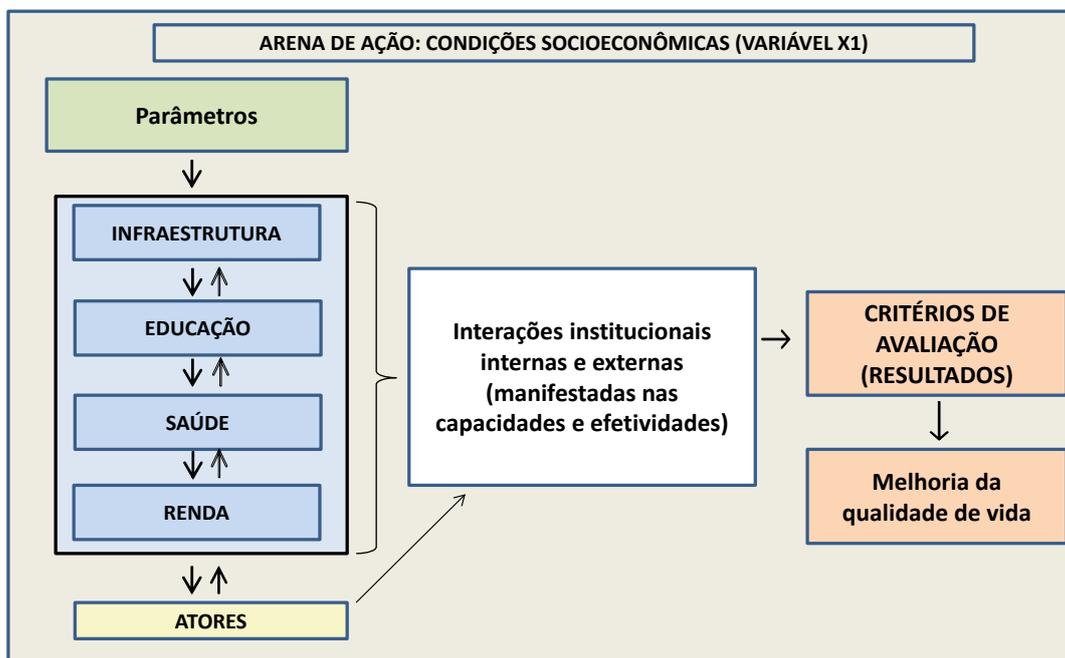
Na visão *utilitarista*, discute-se a utilidade dos bens para promoção da satisfação dos desejos pessoais; na análise *focalizada em bens e serviços*, os bens ou mercadorias adquiridos pelos indivíduos são valorizados de acordo com sua contribuição ou não ao bem estar das pessoas; no caso das *necessidades básicas*, o bem estar é relacionado aos sistemas, instituições e bens materiais adquiridos, ou seja, a um cenário eminentemente econômico; a tendência das *capacidades e efetividades* foi proposta por Martha Nussbaun e Amartya Sem referindo-se o bem estar à capacidade dos indivíduos (oportunidades) para fazer ou conquistar algo que lhes proporcionem adquirir certas efetividades (o que o indivíduo pode fazer com o bem adquirido) (NOGUEIRA, 2002).

Deste modo, a análise do *atendimento às necessidades básicas* por meio da implantação dos assentamentos e das Unidades de Conservação é associada aqui à observância da influência destas políticas na capacitação dos indivíduos para fazer ou conquistar *efetividades*. São avaliados os recursos disponíveis de infraestrutura (moradia e

saneamento), educação, saúde e renda e as implicações destes na promoção de melhorias em termos econômicos, sociais e ambientais.

Baseado no IAD Framework de Elinor Ostrom, apresentado na seção metodológica, os indicadores utilizados contemplam a análise da arena de ação (situação socioeconômica), por meio dos processos de decisão (políticas) e suas implicações sobre as interações institucionais internas e externas (capacidades e efetividades) avaliadas pela melhoria das condições de vida dos moradores, conforme o esquema da figura 16.

Figura 16: Esquema da análise socioeconômica



Fonte: adaptado do IAD FRAMEWORK de OSTROM (2005)

3.1 Infraestrutura

O arranjo espacial das comunidades delinea especificidades típicas das ruralidades Amazônicas, destacando suas diversidades. Neste sentido, é importante resgatar sucintamente a origem da representação do termo *comunidade*. Souza (1996) explica que a origem histórica de comunidade está relacionada à ideia grega de cidade. Na *polis* grega, a comunidade tinha sentido de “organização com finalidade de alcançar interesses coletivos”. No contexto atual (continua o autor), o conceito de comunidade muitas vezes é utilizado erroneamente para retratar a dicotomia rural-urbano, criando ideias irreais a respeito da comunidade no tocante aos condicionamentos sociais, econômicos e culturais que estruturam sua formação. Para Castiel (2004) a utilização mais correta do termo comunidade refere-se ao espaço geográfico

onde são compartilhados interesses, conhecimentos, laços de solidariedade, amizades e afinidades comuns, em algum nível de homogeneidade.

No Estado do Amazonas, outros termos são utilizados para denominar os arranjos espaciais das populações das áreas rurais. Nas áreas ribeirinhas é possível encontrar os termos “localidade” ou “colocação”. Geralmente, *localidade* está relacionado a locais com 1 ou 2 casas, pertencentes a mesma família e construídas uma ao lado da outra, encontrando-se estas relativamente distante de outras localidades ou comunidades. *Colocação* refere-se a residências localizadas em áreas mais distantes das margens dos rios, também em menor número, sendo um termo remanescente da denominação dos barracões nos antigos seringais. Na Floresta Tapauá, cerca de 78% dos residentes se reconhece como pertencente a uma localidade (figura 17). A distribuição espacial neste formato está relacionada ao uso esporádico para trabalhar no roçado ou no extrativismo, já que os moradores possuem também residência na cidade. Aqueles que residem apenas no local utilizam a infraestrutura das comunidades próximas, como posto de saúde e escola. Nas demais Unidades, a maioria dos residentes se reconhece como comunidade.

Figura 17: Localidade na Floresta Tapauá.



Foto: NUSEC (2013).

O SEUC conceitua comunidade como “grupo rural culturalmente diferenciado, que se reconhece como tal, com formas próprias de organização social, e que utiliza recursos naturais como condição para sua reprodução cultural, social e religiosa, ancestral e econômica, utilizando conhecimentos, inovações e práticas gerados e transmitidos pela tradição, com relevância para conservação e utilização sustentável da diversidade biológica” (Lei complementar No. 53/2007, artigo 2º). No entanto, é preciso atentar que as Unidades analisadas possuem composições sociais específicas, refletidas nos arranjos espaciais e nas regras de uso estabelecidas. A homogeneização dos grupos neste formato incentiva a reconfiguração da ordenação física do espaço e resulta algumas vezes em confusão identitária e descontentamento. Na Floresta Tapauá, por exemplo, os moradores das localidades estão migrando para comunidades para ter direito aos benefícios da UC, uma vez que estes são destinados às comunidades. Em alguns locais, é possível perceber contrariedade nos migrantes em relatos como: *“Preferia ficar lá no meu lugarzinho. Aqui tem gente que não gosto não. Queria ser localidade, mas agora acho que sou da comunidade – fala de morador”*.

As comunidades da região seguem um padrão (figuras 18 e 19). As casas são próximas e na parte central geralmente encontra-se a igreja, o campo de futebol, o posto de saúde e a escola (quando existem). Nos quintais podem ser observados os canteiros destinados ao cultivo de hortaliças, as frutíferas, instalações para criação de pequenos animais, como galinheiro, pequenos currais e a casa de farinha. As comunidades com maior número de casas, geralmente possuem melhor infraestrutura, como telefone público, pequenos comércios, além de escolas e postos de saúde mais equipados.

Figura 18: Comunidade da Floresta Tapauá.



Foto: NUSEC (2013).

Figura 19: Comunidade do PDS Realidade.



Foto: NUSEC (2013).

As condições de infraestrutura das Unidades são apresentadas a partir dos aspectos habitacionais (tipos de moradias e fornecimento de energia elétrica), saneamento básico (destino dos dejetos - esgoto, abastecimento de água potável e destino dos resíduos sólidos), condições de transporte e comunicação, e disponibilidade de equipamentos e serviços coletivos nas Unidades.

3.2 Moradias

As condições de moradia são consideradas por Sparovek (2003) um importante indicador do nível de acesso das famílias aos programas destinados aos assentamentos rurais no Brasil. Uma moradia de qualidade, possibilita a estruturação do núcleo familiar e conseqüentemente permite melhorar a qualidade de vida dos assentados. Desta forma, considerando as moradias como um elemento válido para avaliar as condições de infraestrutura nas Unidades, e, portanto, um parâmetro útil na construção do IAD framework, esta seção apresenta em que medida as formas de construção das moradias compõem um dos elementos necessários à compreensão das formas de viver dos moradores e como estas se associam às demais práticas sociais e produtivas.

Os aspectos relacionados aos tipos de moradias apresentam um padrão na região estudada (figuras 20 a 23). As *moradias* são constituídas geralmente de 1 ou 2 cômodos, a maioria não possui banheiro interno (82,6%) e os materiais utilizados para construção são basicamente madeira e palha, formando estruturas conhecidas como palafitas.

Figura 20: Moradia do PAE Botos.



Foto: NUPEAS (2012)

Figura 21: Moradia do PDS Realidade.



Foto: NUPEAS (2012)

Figura 22: Moradia da RDS Rio Madeira.



Foto: NUSEC (2013)

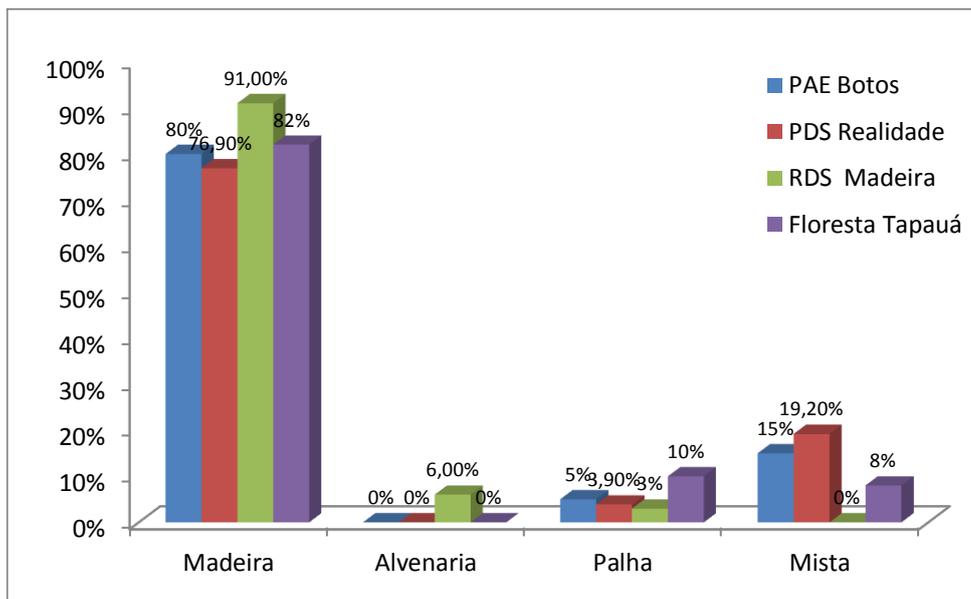
Figura 23: Moradia da Floresta Tapauá.



Foto: NUSEC (2013)

A maioria das residências da região estudada é construída de madeira (80% no PAE Botos, 76,9% no PDS Realidade, 91% na RDS Rio Madeira e 82% na Floresta Tapauá), podendo-se encontrar também casas de alvenaria, casas construídas somente de palha e as combinações de madeira+palha, madeira + alvenaria, madeira + telha e palha, como apresenta o gráfico 02. Geralmente a madeira forma a estrutura da parede e do piso (assoalho) e a cobertura pode ser feita com telha de amianto ou palha.

Gráfico 02: Materiais de construção das moradias.



Fonte: dados coletados em campo (NUPEAS/UFAM e NUSEC/UFAM) – Elaboração da autora

No gráfico acima é possível observar ainda que as construções de palha, alvenaria e mistas são observadas em menor frequência quando comparadas às construções de madeira. No caso das construções de palha, o maior índice é observado na Floresta Tapauá (10%) e a menor frequência ocorre na RDS Rio Madeira (3%). As construções mistas são observadas em maior proporção no PDS Realidade (19,2%), enquanto no Madeira não foram identificadas.

Esta situação pode representar as diferenças socioeconômicas existentes entre as Unidades. A RDS Rio Madeira, por exemplo, é a única a apresentar construções de alvenaria (6,0%), além de possuir menor índice de casas construídas de palha. A Floresta Tapauá, por sua vez, apresenta o maior índice de casas construídas com palha, que apesar de ser um material mais eficaz a nível acústico e térmico para construções em ambientes amazônicos, apresenta o risco de apodrecimento em menor tempo, dado os altos índices de umidade da

região, podendo ser considerado, portanto, um material de baixa qualidade para construções na região.

Segundo o I Censo da Reforma Agrária (INCRA, 1996) os tipos de moradias nos assentamentos rurais brasileiros são predominantemente constituídos de casas construídas de madeira (31,9%) e alvenaria (22,99%). Os tipos de construções representam as diferenças socioeconômicas regionais, pois, a maioria das casas é construída de madeira nas regiões Centro-Oeste (49,17%), Norte (50,89%) e Sul (73,46%), de taipa na região Nordeste (45,35%) e alvenaria na região Sudeste (65,35%).

Apesar da maioria das casas na região analisada serem construídas de madeira, as condições de conservação foram consideradas “*precárias*” pela maioria dos moradores (72%). Entretanto, esta situação mantém o padrão de moradias em encontrado no Estado do Amazonas e na Região Norte. Segundo Abelém e Hébette (1998), a maioria das habitações dos assentamentos rurais do Amazonas (38%) apresenta condições “regulares” de conservação, seguido de 30% com “boas” condições e 27% com condições de conservação “precárias”. As casas são construídas pelas próprias famílias, utilizando-se madeira retirada de áreas próximas às comunidades. Entretanto, com a criação das UCs e dos assentamentos, a proibição de retirada da madeira desencoraja os moradores a realizar os reparos necessários para manutenção da conservação das residências.

Dentre os tipos de moradia encontram-se também as casas flutuantes (figura 24), com estrutura semelhante às palafitas, porém, localizadas às margens dos rios e construídas sobre grandes troncos que funcionam como boias. Além da função de residência, os flutuantes também podem operar como pequenos comércios, bares ou restaurantes.

Figura 24: Casas flutuantes em Tapauá.

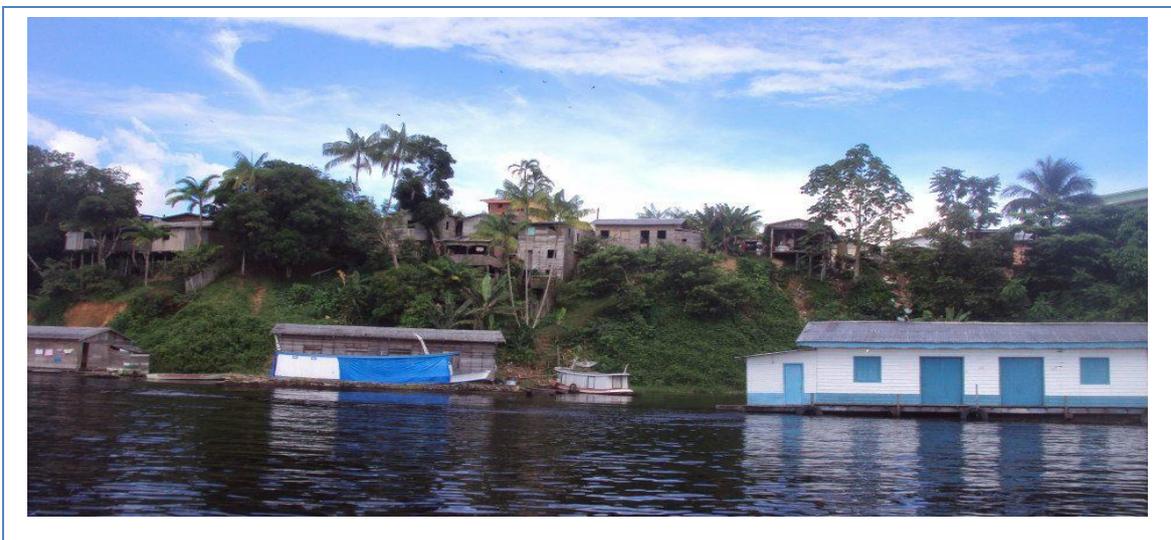


Foto: NUSEC (2013).

A casa flutuante apresenta-se então como uma estratégia de adaptação dos ribeirinhos às variações hídricas (cheia e seca) e facilita o deslocamento da residência de acordo com os interesses e necessidade dos moradores.

Na Floresta Tapauá foi observada uma especificidade em relação ao tipo de moradia, caracterizando-se a partir deste recurso dois tipos de moradores: aquele que reside diretamente na área da UC e aquele que utiliza as residências da Floresta sazonalmente para trabalhar. A estrutura da casa destes últimos geralmente é constituída apenas de cobertura (palha ou telha de amianto) e assoalho, não tem paredes laterais, divisão de cômodos ou quintais extensos (figura 25).

Figura 25: Diferenças habitacionais na Floresta Tapauá.



Fotos: NUSEC (2013).

A precariedade das condições de moradia percebida pelos moradores está em desacordo aos benefícios previstos pelo Programa Nacional de Reforma Agrária (PNRA). Segundo o PNRA, moradores de Assentamentos Rurais e Unidade de Conservação de Uso Sustentável das categorias Reserva Extrativista, Floresta Nacional (ou Estadual) e Reserva de Desenvolvimento Sustentável têm direito ao recebimento do *crédito instalação* já a partir do primeiro ano de implantação da Unidade, destinado à garantia das condições mínimas para permanência das famílias nos assentamentos, por meio do auxílio ao suprimento das necessidades fundamentais, fortalecimento das atividades produtivas, construção das residências e desenvolvimento de projetos (Instrução Normativa INCRA No. 68 de 2011).

Dentre as modalidades previstas no crédito instalação estão: a) *Apoio Inicial* no valor de R\$ 3.200,00 visando o suprimento das necessidades básicas; b) *Aquisição de Materiais de Construção* no valor de R\$ 15.000,00 para auxiliar na construção das unidades habitacionais e

c) *Recuperação/Materiais de Construção* destinado à recuperação das residências já construídas no valor de até R\$ 8.000,00. O pagamento dos créditos pelos moradores deve ser efetuado em dezessete prestações anuais e sucessivas a contar da data de recebimento do recurso. Caso não haja o pagamento, a dívida é inscrita em Dívida Ativa, incorrendo multa e juros de mora, acrescidos dos encargos legais aplicáveis à Dívida Ativa da União (Instrução Normativa INCRA No. 69 de 2011).

Os benefícios são disponibilizados pelo INCRA em parcelas, condicionados ao cadastro dos beneficiários e à existência de uma associação regularizada no assentamento para atuar na supervisão do recebimento e aplicação do recurso de acordo com sua finalidade. No caso dos assentamentos sustentáveis e UC's de Uso Sustentável, os créditos são concedidos individualmente, porém, a aplicação dos recursos deve ser definida coletivamente, de acordo com os *Planos de Gestão* nas UC's e *Planos de Desenvolvimento* nos assentamentos. No entanto, muitos moradores demonstram-se desanimados com a necessidade de pagamento do crédito habitação ao governo, pois afirmam que se aproveitassem a madeira extraída diretamente da floresta, os custos para construção das casas seriam muito menores em relação àqueles cobrados pelo INCRA (R\$ 15.000,00). A ideia de fixação das famílias nas comunidades obteria um melhor resultado caso os projetos de habitação procurassem integrar às moradias ao seu meio de vida, utilizando materiais locais renováveis e apropriação do aproveitamento dos recursos (SILVA, 2007).

De acordo com a Relação de Beneficiários do Sistema de Informações de Projetos de Reforma Agrária (SIPRA) do INCRA, atualizada em 26 de agosto de 2013, o PAE Botos possui 232 beneficiários cadastrados, o PDS Realidade tem 372 beneficiários, a RDS do Rio Madeira possui 818 beneficiários e a Floresta Tapauá tem 81 beneficiários cadastrados. Entretanto, nenhuma das Unidades teve suas agrovilas construídas até o momento.

Diante do cenário das condições de moradias nota-se que este parâmetro imprime particularidades à arena socioeconômica que se expressam no uso dos recursos. O arranjo espacial organizado em torno das fontes hídricas (rios, lagos e igarapés) e os materiais utilizados para construção das casas representam uma arena potencial para tomadas de decisão e escolhas destes moradores. Apesar das precárias condições das moradias (consideradas assim pelos próprios moradores) e da insuficiência da assistência recebida pelas políticas governamentais, os moradores estruturam suas residências a partir dos recursos naturais existentes próximos às comunidades.

A partir da realidade observada, a inserção deste parâmetro no IAD framework permitiu qualificar as condições das moradias como “*mais ou menos insatisfatórias*” em todas as Unidades, de acordo com as regras qualitativas da análise *fuzzy* apresentadas no capítulo 8, que determinam os intervalos quantitativos. Ao submeter os dados desta arena no QCA, e ao interpretá-los à luz da lógica *fuzzy*, estruturada pelo *fuzzy set* QCA foi possível observar uma aproximação mais consistente da realidade vivenciada nas comunidades.

3.3 Saneamento básico

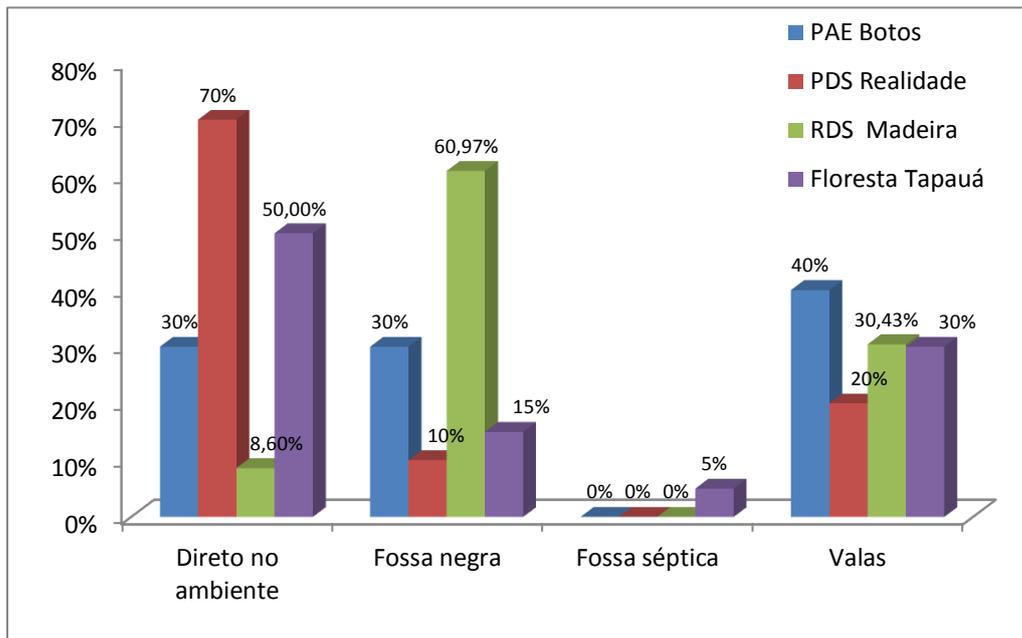
Adaptando-se o conceito de *saneamento básico* à realidade das comunidades amazônicas, a concepção aqui utilizada é de *um sistema que envolve o tratamento do esgoto sanitário, o abastecimento de água potável e o manejo de resíduos*. As condições de saneamento na região estudada foram consideradas *precárias*, uma vez que prejudicam a higienização das famílias. Não há *redes de esgoto* em 90% das moradias e os dejetos sanitários são lançados diretamente no ambiente, em valas a céu aberto (figura 26) ou em fossas negras, sendo encontrada a presença de fossas sépticas apenas na Floresta Tapauá (gráfico 03).

Figura 26: Estrutura de banheiro no PAE Botos (vala a céu aberto).



Foto: NUPEAS (2012).

Gráfico 03: Destino dos dejetos sanitários nas áreas estudadas.



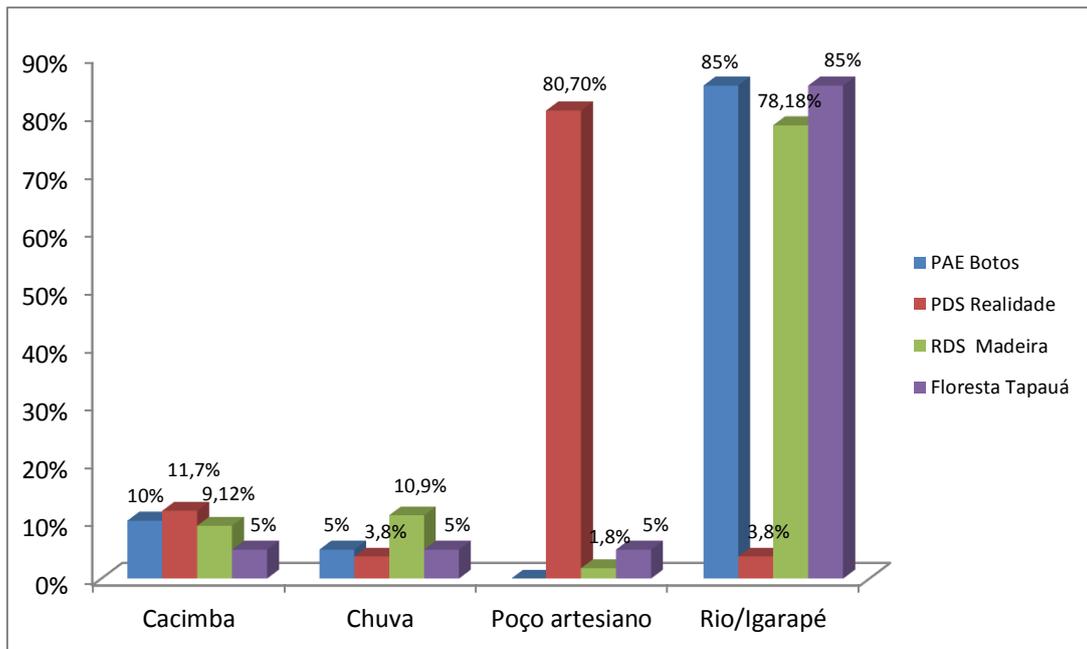
Fonte: dados coletados em campo (NUPEAS/UFAM e NUSEC/UFAM) – Elaboração da autora

Conforme apresenta o gráfico acima, no PAE Botos os dejetos sanitários são lançados pela maioria dos moradores em valas a céu aberto (40%), no PDS Realidade e Floresta Tapauá ocorre eliminação dos dejetos direto no ambiente (no matto) pela maioria dos moradores (70% e 50% respectivamente) e na RDS Rio Madeira, os dejetos são eliminados principalmente em fossas negras (60,97%). Esta situação pode contribuir para a contaminação do lençol freático e dos recursos hídricos locais (rios, lagos, igarapés etc) mediante o processo de cheia e seca dos rios, e conseqüentemente provocar o aparecimento de doenças como verminoses, cólera, hepatite, dentre outras.

O gráfico 03 corrobora as diferenças socioeconômicas encontradas nos tipos de moradias. A RDS Rio Madeira apresenta o maior índice de residências que dispõem de fossa negra, alternativa menos nociva quando comparada à vala a céu aberto e ao “matto”. Entretanto, também não é uma opção segura. A fossa negra constitui-se de uma escavação sem isolamento, onde os dejetos caem diretamente sobre o solo e são absorvidos ou estabilizam-se na superfície da fossa, podendo contaminar o solo e trazer problemas à saúde dos moradores (BINOTTI e COSTA, 2009). A alternativa mais indicada é a utilização de fossas sépticas, considerada mais eficiente no tratamento dos dejetos e eliminação de agentes patogênicos (NOVAES, 2002), opção encontrada apenas em 5% das moradias da Floresta Tapauá.

Em relação ao *abastecimento de água*, não foi observado na região oferecimento por meio de encanamento público. A água para consumo e uso doméstico é adquirida diretamente nos rios ou igarapés, coletada da chuva, obtida em perfurações no solo (nascentes ou cacimbas) ou poços artesanais, conforme apresenta o gráfico 04.

Gráfico 04: Fontes de abastecimento de água para consumo doméstico.



Fonte: dados coletados em campo (NUPEAS/UFAM e NUSEC/UFAM) – Elaboração da autora.

Conforme apresenta o gráfico acima, a maioria dos moradores utiliza como fonte de água os rios ou igarapés mais próximos às residências (85% no PAE Botos, 78,18% na RDS Rio Madeira e 85% na Floresta Tapauá). Neste sistema, o acesso ao abastecimento durante a seca é dificultado devido à distância a ser percorrida para encontrar a fonte de água, tendo muitas vezes o morador que caminhar até 1 hora com recipientes pesados sobre as costas.

O uso de poço artesiano é a principal forma de abastecimento do PDS Realidade (80,70%), onde existe um poço instalado para uso coletivo. Este fato pode ser explicado também devido a maior distância das residências do assentamento às fontes de água de rios e igarapés, visto que localiza-se à margem da rodovia BR 319, em área de terra firme, enquanto que as comunidades das demais Unidades são ribeirinhas.

Durante o período chuvoso, a água da chuva é coletada por meio de calhas instaladas nos telhados onde é despejada diretamente em recipientes plásticos. Esta forma de abastecimento é utilizada por 5% das residências do PAE Botos, 3,8% no PDS Realidade, 10,9% na RDS Rio Madeira e 5% na Floresta Tapauá (gráfico 03). O maior índice na RDS

Rio Madeira deve-se ao uso de cisternas fornecidas pelo Programa de Melhorias Sanitárias e Armazenagem da Água (Pró – Chuva), iniciado em 2006 pelo Governo do Estado com o intuito de melhorar a qualidade da água consumida pelos ribeirinhos (figura 27).

Figura 27: Cisternas fornecidas pelo Pró – Chuva na RDS Rio Madeira.

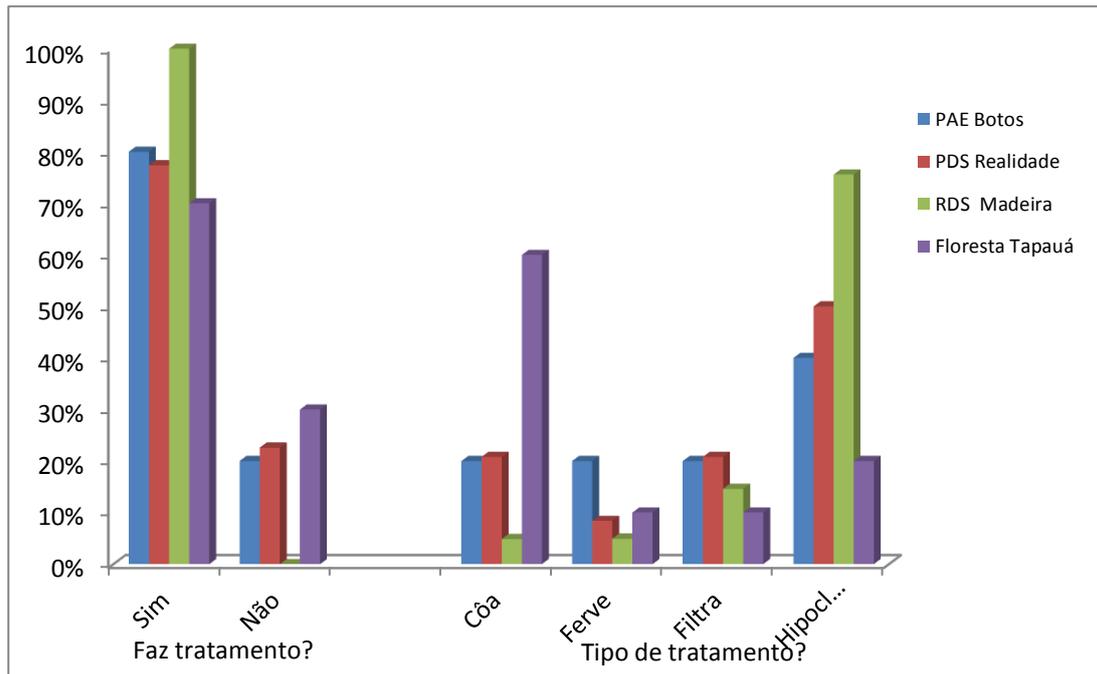


Foto: NUSEC (2013).

O uso de cacimbas foi observado em todas as Unidades (10% no PAE Botos, 11,7% no PDS Realidade, 9,12% na RDS Rio Madeira e 5% na Floresta Tapauá). As cacimbas são poços artesanais, construídos a partir de escavações para retirada de água do lençol subterrâneo. Geralmente localizam-se nos quintais, reduzindo o trabalho para coleta de água em fontes mais distantes.

Devido à percepção de uma água de má qualidade para consumo, a maioria dos moradores da região (81,85%) realiza algum tipo de tratamento antes de beber, como mostra o gráfico 05. Os principais cuidados observados são o hábito de coar a água com um pano fino, fervura, filtragem ou adição de hipoclorito.

Gráfico 05: Tratamento da água realizado pelos moradores.



Fonte: dados coletados em campo (NUPEAS/UFAM e NUSEC/UFAM) – Elaboração da autora.

Entretanto, o índice de moradores que não realiza nenhum tipo de tratamento pode ser considerado alto (20% no PAE Botos, 22,6% no PDS Realidade e 30% na Floresta Tapauá), quando comparado à RDS Rio Madeira onde todos os entrevistados afirmaram que realizam tratamento. Ao observar visualmente a água utilizada para consumo, coletada dos rios e igarapés e armazenada em potes nas residências, nota-se uma cor amarelada e um gosto de “barro”, o que pode comprometer a saúde dos consumidores.

O fato de 100% dos moradores da RDS Rio Madeira tratarem a água pode ser explicado pelo receio de contaminação por mercúrio proveniente da atividade garimpeira no Rio Madeira (figura 28). O garimpo de ouro é realizado por usuários externos vindos principalmente de Manicoré e Humaitá e cerca de 38,8% dos moradores indicaram a intensificação do aparecimento de doenças na época da atividade garimpeira (julho a outubro) como diarreia, doenças na pele e problemas respiratórios.

Figura 28: Draga utilizada para atividade garimpeira na RDS Rio Madeira.



Foto: NUSEC (2013)

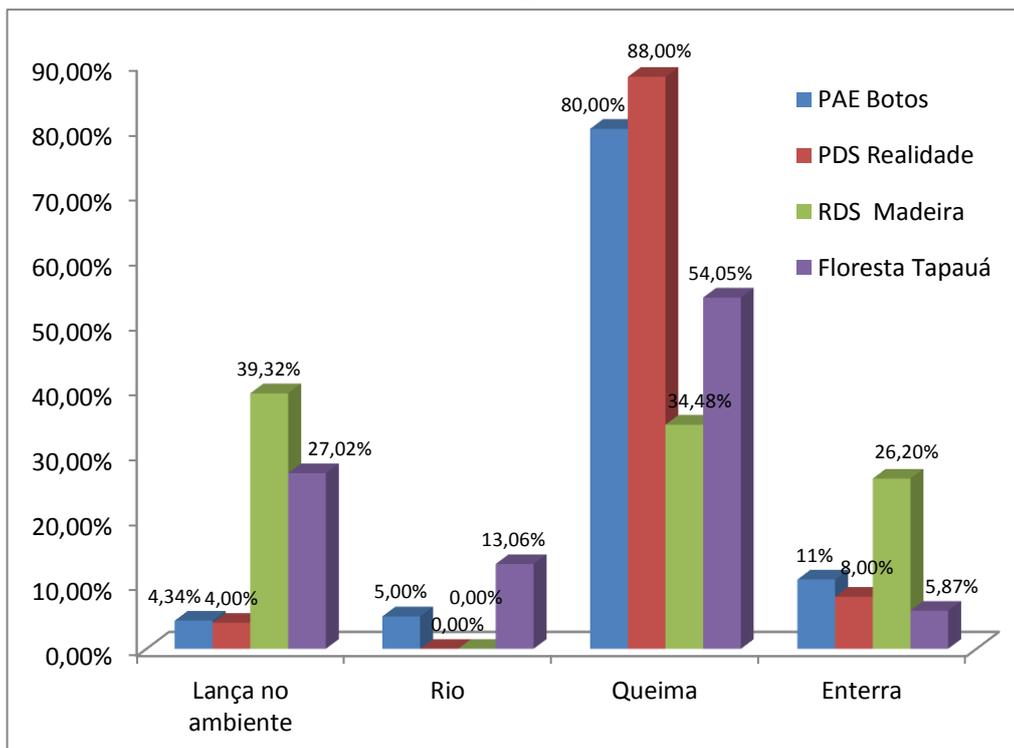
A prática de garimpo de ouro na Amazônia legal é apontada como responsável pelo lançamento de intensa quantidade de mercúrio no ambiente, que transformado em metilmercúrio contamina os organismos aquáticos e acumula-se nas cadeias alimentares (PADOVANI *et al*, 1995). Na região do Rio Madeira, o garimpo é realizado há mais de 20 anos, usualmente por meio de balsas equipadas com dragas que revolvem o leito dos rios, podendo provocar modificações em sua estrutura. Foram encontradas evidências de contaminação em altas concentrações de mercúrio nos peixes consumidos e comercializados originários deste rio (PADOVANI *et al*, 1995). Além disso, o garimpo de ouro tem sido considerado causa de intensos conflitos na região e uma das atividades mais impactantes ao meio ambiente (SOARES, 2009).

Os moradores apontam também como causa da má qualidade da água a grande quantidade de dejetos lançados no rio pelas embarcações circundantes. Assim, o tratamento mais utilizado é o uso de hipoclorito (40% no PAE Botos, 50% no PDS Realidade e 75,6% na RDS Rio Madeira), exceto na Floresta Tapauá, onde o principal cuidado é o hábito de coar a água (60%). O hipoclorito é fornecido gratuitamente nas comunidades que possuem agente de saúde, e o menor índice de uso deste recurso em Tapauá corrobora as dificuldades encontradas ao acesso a agentes de saúde nesta Unidade. O hábito de coar e ferver a água é usado em menor escala na RDS Rio Madeira (4,87% e 4,93% respectivamente) e o uso de filtros, é maior no PDS Realidade (20,8%) e PAE Botos (20%).

O sistema de abastecimento de água na região é, pois, susceptível à contaminação. Foram apontadas a presença de doenças como cólera, hepatite, diarreia e verminoses nas Unidades, que podem estar associadas ao consumo de água contaminada. É necessária uma análise microbiológica da água consumida para embasar propostas de melhorias da qualidade da água, que devem ser integradas a propostas de sistemas de esgotamento sanitário, destinação correta do lixo e controle da atividade garimpeira.

Em relação ao *destino dos resíduos sólidos*, não há serviço público para coleta do lixo na região estudada. Lembrando que Darolt (2002) diferencia o termo *resíduo sólido* do termo *lixo*, referenciando-se o primeiro a materiais que podem ser reaproveitados e, portanto, possuem valor econômico agregado, enquanto o lixo refere-se ao material que não possui qualquer valor ou utilidade.

Gráfico 06: Destino dos resíduos sólidos na região estudada.



Fonte: dados coletados em campo (NUPEAS/UFAM e NUSEC/UFAM)

Conforme apresenta o gráfico acima, o principal destino do lixo no PAE Botos, PDS Realidade e Floresta Tapauá é a queima (80%, 88% e 54,05% respectivamente), enquanto na RDS Rio Madeira os resíduos são lançados diretamente no ambiente pela maioria dos moradores (39,32%), seguido da queima (34,48%). O hábito de jogar o lixo direto no rio foi encontrado no PAE Botos (5%) e na Floresta Tapauá (13,06%). A prática de enterrar os

resíduos foi observada mais expressivamente na RDS Rio Madeira (26,2%) seguido de 11% no PAE Botos, 8% no PDS Realidade e 5,87% na Floresta Tapauá. Estas formas de eliminação de resíduos são nocivas e apresentam riscos de danos ao ambiente e à saúde. Os moradores não demonstram percepção dos riscos relacionados ao descarte incorreto do lixo, ocasionado principalmente pela ausência de um sistema de coleta e reaproveitamento dos resíduos.

A queima pode promover a poluição do ar e reduzir os nutrientes do solo, que em longo prazo, podem se tornar inférteis (LIMA *et al*, 2005). O acúmulo de lixo nos quintais pode ocasionar a contaminação da água, do solo e até dos alimentos produzidos na agricultura, além da possibilidade de acidentes, nos casos dos materiais de vidro e alumínio, atração de animais peçonhentos e organismos transmissores de doenças (SANTOS e OLIVEIRA, 2009). O hábito de enterrar inadequadamente os resíduos pode contaminar o solo e o lençol freático e jogar lixo no rio, pode contaminar a água e promover a poluição dos mananciais hídricos.

Além da ausência de um sistema de coleta adequado à realidade de cada Unidade, que considere às distâncias das comunidades e localidades aos centros urbanos, foi observado um baixo nível de percepção quanto aos riscos dos métodos utilizados para o descarte dos resíduos sobre o ambiente e à saúde. A adoção de um sistema de separação do lixo, suscitando as possibilidades de uso do lixo orgânico na adubação e alimentação animal, e dos resíduos inorgânicos para reciclagem, poderia tornar-se mais uma fonte de renda aos moradores.

Apesar destas limitações, o cenário das condições de saneamento ambiental reflete a capacidade de adaptação e criação dos moradores, uma vez que os sistemas de fossas e de distribuição de água resultam de sua própria ação, já que não ocorre o oferecimento destes materiais e serviços pelo Estado. Este parâmetro representa, pois, parte fundante do IAD framework, qualificando os moradores no tocante a sua capacidade de resolver localmente questões de competência do Estado.

Assim o saneamento ambiental, parametrizado por meio do destino dos dejetos (esgoto), formas de abastecimento/qualidade da água e destino dos resíduos sólidos foi classificado qualitativamente como “*parcialmente insatisfatório*” no PAE Botos e na Floresta Tapauá e como “*mais ou menos insatisfatório*” no PDS Realidade e na RDS Rio Madeira, conforme a classificação detalhada no capítulo 8. A qualificação desta questão infraestrutural como um componente do IAD framework possibilitou ao *fuzzy set QCA* apresentar sua influência no modo de vida dos moradores e no desempenho do uso dos recursos em cada

unidade, associando-a aos demais parâmetros como moradia, energia elétrica, comunicação e transporte.

3.4 Energia elétrica

Semelhante à ausência do sistema de saneamento básico, o fornecimento de *energia elétrica* às comunidades também é precário. Na maioria das comunidades (70%), o acesso a este recurso é obtido a partir de geradores próprios ou comunitários, movidos à gasolina ou diesel. No caso do gerador comunitário, as prefeituras auxiliam com subsídio para compra do diesel, porém o auxílio é insuficiente para atendimento das demandas e desta forma os moradores necessitam colaborar com uma quantia para viabilizar a compra do combustível. É possível encontrar moradores sem energia elétrica em algumas comunidades, utilizando lamparinas, velas ou lanternas para iluminação da casa durante à noite, pois mediante defeitos nos geradores, as prefeituras não disponibilizam manutenção. O acesso diário à energia não é contínuo, sendo geralmente utilizada entre 18:00 a 22:00 para assistir televisão ou outras atividades de lazer. Apenas algumas comunidades da RDS Rio Madeira e algumas residências do PDS Realidade possuem fornecimento de energia proveniente do Programa “Luz para todos” do governo federal.

O debate em torno da política de energia elétrica para comunidades rurais da Amazônia recai sobre preocupações a respeito dos impactos sociais e ambientais do modelo de fornecimento baseado na construção de usinas hidrelétricas. Apesar de ser reconhecida como uma região de potencial energético e alvo de projetos grandiosos para este fim, tais como a usina de Tucuruí no Estado do Pará e as hidrelétricas de Santo Antônio e Jirau em Rondônia, as comunidades rurais da região Norte apresentam um baixo índice de eletrificação. Isso ocorre porque os investimentos para fornecimento de energia objetivam subsidiar a indústria e conseqüentemente são destinados prioritariamente aos espaços urbanos (MIKI, 2000).

Diante dos riscos de esgotamento dos recursos naturais, a construção de modelos menos impactantes ao ambiente e capazes de integrar as comunidades rurais ao desenvolvimento de atividades produtivas poderia melhorar as condições de renda. Neste cenário, alternativas como a utilização de biomassa para a geração de combustíveis naturais, produzidos em unidades adaptadas ao tamanho das atividades e da população rural têm sido

indicadas como promissoras à substituição do óleo diesel como fonte de energia em comunidades sem acesso às redes de energia elétrica (COELHO *et al*, 2004).

A energia elétrica é um serviço universal que por direito deveria ser garantido aos moradores das Unidades. No entanto, além de identificar o caráter intermitente ou a ausência do fornecimento aos moradores, a metodologia proposta nesta tese permitiu verificar também em que medida a não utilização deste serviço afeta o acesso e as formas de uso de recursos, dada sua associação direta aos demais parâmetros da arena sócioeconômica do IAD framework.

Energia elétrica para essas comunidades, não representa apenas o acesso a oportunidades de entretenimento, mas fundamentalmente a possibilidade de utilizar o tempo em atividades que darão acesso a outras esferas de comunicação e aprendizado, no tocante às atividades desempenhadas na área e mais ainda, do ponto de vista comunicacional, o acesso a informações para tomada de decisão em tempo real são viabilizados por este serviço (rádio, telejornais, informações econômicas como preço e principalmente a inserção digital).

A entrada deste parâmetro no IAD framework permitiu que a análise empreendida se aproximasse da realidade dos moradores ao pontuar o fornecimento de energia elétrica numa perspectiva multivariada, uma vez que as dimensões qualitativas são transformadas em insumos quantitativos no *fuzzy set* QCA. Desta forma o fornecimento de energia elétrica foi classificado qualitativamente como “*parcialmente insatisfatório*” no PAE Botos e na Floresta Tapauá, considerando-se que nestas Unidades não há fornecimento de energia elétrica pelo sistema público, mas os moradores esforçam-se para suprir suas necessidades por meio de geradores comunitários.

No PDS Realidade, o fornecimento de energia elétrica foi classificado como “*mais ou menos insatisfatório*”, levando em conta que algumas comunidades possuem o serviço, assim como na RDS Rio Madeira, onde o serviço foi classificado como “*mais satisfatório do que insatisfatório*” pelo maior número de moradores que possuem acesso ao serviço, devido à disponibilidade de um maior número de geradores comunitários.

3.5 Transporte e comunicação

O transporte é uma das principais dificuldades dos moradores da região analisada, tanto no que se refere à locomoção de pessoas quanto ao transporte dos produtos para venda. O principal meio de locomoção é o transporte fluvial veiculado por meio de canoas a remo,

rabetas (canoa equipada com motor de potencia 5 a 10 HP), voadeiras ou pequenas embarcações (figuras 29 e 30). O transporte por meio de veículo terrestre ocorre apenas no PDS Realidade, cujo acesso é realizado por meio da rodovia BR 319.

Figura 29: Embarcação utilizada para transporte



Foto: NUSEC (2013).

Figura 30: Canoas a remo e motor rabeta utilizados como transporte.



Foto: NUSEC (2013).

O percurso das comunidades até os centros urbanos, onde o deslocamento pode durar até 2 dias nas comunidades mais distantes, requer um gasto com combustível que nem sempre os moradores dispõem de recurso para pagar. Desta forma, àqueles com menor poder aquisitivo dependem das embarcações conhecidas como “recreio” que trafegam levando passageiros até as cidades. O deslocamento dos moradores geralmente ocorre para os centros urbanos mais próximos (Tapauá, Humaitá, Manicoré e Novo Aripuanã) ou comunidades vizinhas, em função da venda dos produtos, compra de mantimentos e mercadorias, pagamentos de contas, recebimento de benefícios ou salários, visitas a parentes, atendimento médico ou atividades de lazer (festas). Os moradores deslocam-se também para realizar atividades relacionadas ao extrativismo no interior da floresta ou para pescar.

No caso do PDS Realidade, as péssimas condições de tráfego da rodovia BR 319 também dificulta o deslocamento. Apesar disto, os moradores dispõem de um ônibus concedido pela prefeitura de Humaitá que faz o transporte diário das crianças até as escolas e um caminhão de posse da associação, disponibilizado para transporte dos produtos até a cidade. Além disso, o deslocamento pode ser feito por meio de bicicleta, motocicletas ou outros veículos automotores.

As dificuldades relacionadas ao transporte dos moradores também ocorrem em função da dinâmica hídrica do rio (enchente, vazante, cheia e seca). Durante a seca, as distâncias a serem percorridas e o tempo de deslocamento tornam-se maiores, já que a navegação é

dificultada pelos bancos de areias e pedrais que afloram devido à redução do leito do rio. Durante este período, em alguns trechos só é possível a passagem por meio de canoas. No período chuvoso, a dificuldade é maior na rodovia, pois com a falta de asfalto criam-se atoleiros que inviabilizam o tráfego dos veículos. Outros problemas apontados em relação ao transporte nos rios foram: baixa visibilidade para o deslocamento noturno, alta velocidade das embarcações maiores (recreios e barcos conhecidos como “a jato”) e excesso de lotação dos recreios.

Apesar do reconhecimento do potencial hídrico do Amazonas para o transporte hidroviário, sendo o Estado o detentor da maior bacia hidrográfica do país, a combinação entre dificuldade de logística e falta de acesso das populações rurais aos recursos necessários para implantação de uma infraestrutura de transporte (veículo, combustível, manutenção e outros) limita as condições do deslocamento das pessoas e dos produtos na região. A melhoria do sistema de transporte e o planejamento de ações que minimizem as dificuldades enfrentadas são necessários para melhorar as condições de vida dos moradores e viabilizar o escoamento da produção.

Além disso, o sistema de transporte na região também está ligado à *comunicação*. No deslocamento das pessoas ocorre a veiculação de notícias e informações entre as comunidades ou entre comunidades e cidade, seja por meio de recados, bilhetes ou comunicação pessoal. Os barcos recreios funcionam também como uma espécie de “serviço de correio” já que transportam e entregam encomendas aos moradores das comunidades.

No entanto, a comunicação é realizada principalmente por meio de telefone público instalado nas comunidades, porém, o funcionamento do serviço não ocorre de forma regular, ficando o telefone algumas vezes sem acesso durante meses. Os moradores obtêm informações ainda por meio dos telejornais, já que algumas famílias possuem antenas parabólicas que permitem o acesso aos canais abertos e rádio (AM e FM). No caso das famílias que não possuem televisão, estas costumam assistir na casa de vizinhos, tornando-se este momento também um espaço para reunião das famílias.

Nas comunidades mais próximas aos centros urbanos é possível o uso do telefone celular. Foi observada ainda a disponibilidade de sistema de radiofonia na RDS Rio Madeira e na Floresta Tapauá, utilizado principalmente para contato das comunidades com os hospitais das cidades em casos de acidentes ou transporte de pacientes em estado grave.

Diante deste cenário, a importância das condições de transporte e comunicação na elaboração do IAD framework deve-se à influência destes parâmetros na mobilidade dos

moradores e, portanto, na configuração do modo de vida na região e no desempenho no uso dos recursos naturais. Destaca-se, pois, que a mobilidade se associa aos demais parâmetros componentes do IAD, uma vez que interfere na dimensão dos aspectos produtivos e institucionais, limitando ou desenvolvendo a integração das tomadas de decisão local aos recursos institucionais.

Considerando a arena situacional observada nas Unidades, as condições de transporte e comunicação foram classificadas qualitativamente como “*parcialmente insatisfatórias*” no PAE Botos e na Floresta Tapauá, “*mais ou menos insatisfatórias*” no PDS Realidade e “*mais satisfatórias do que insatisfatórias*” na RDS Rio Madeira. Esta classificação embasa a valoração quantitativa da análise *fuzzy set QCA* apresentada no capítulo 8.

3.6 Equipamentos e serviços coletivos

A disponibilidade de equipamentos e serviços coletivos para atendimento das necessidades comunitárias existentes nas Unidades é apresentada na tabela 05. Observa-se que a RDS Rio Madeira possui melhor infraestrutura quando comparada as demais unidades, disponibilizando de maior número de escolas (29), postos de saúde (3), agentes de saúde (23), geradores de energia comunitários (27), transporte coletivo (4) e ambulanchas (11).

Tabela 05: Disponibilidade de equipamentos e serviços coletivos nas Unidades.

Recursos	PAE Botos	PDS Realidade	RDS Rio Madeira	Floresta Tapauá
Escolas	1	1	29	3
Posto de saúde	0	1	3	0
Agentes de saúde	1	1	23	6
Igrejas	1	2	25	5
Centros comunitários	0	1	14	0
Telefone público	1	1	9	1
Ambulancha	0	0	11	0
Transporte coletivo	0	2	4	0
Casa de farinha	0	0	11	5
Poço artesiano	0	1	0	0
Radiofonia	0	0	4	1
Gerador de luz comunitário	1	1	27	3

Fonte: dados coletados em campo (NUPEAS/UFAM e NUSEC/UFAM) – Elaboração da autora

*Os dados representam valores unitários.

O PAE Botos dispõe de infraestrutura insuficiente, considerando a necessidade de atendimento para 58 famílias aproximadamente. Dispõe apenas de 1 escola, 1 agente de saúde, 1 telefone público e 1 gerador de luz comunitário. O PDS Realidade apresenta melhor infraestrutura quando comparado ao PAE Botos, disponibilizando também de 1 posto de saúde, 1 centro comunitário, transporte para uso coletivo dos moradores (2) e 1 poço artesiano. A Floresta Tapauá também apresenta infraestrutura precária e insuficiente, considerando o total de 142 famílias residentes na Unidade. Apenas 3 comunidades (do total de 11) possuem escola, não há posto de saúde, sedes comunitárias e transporte para uso coletivo dos moradores. Existem apenas 6 agentes comunitários e somente 1 comunidade dispõe de telefone público.

A maior disponibilidade de recursos na RDS Rio Madeira pode ser explicada pela existência de maior número de comunidades nesta Unidade. Considerando que os benefícios e auxílios governamentais são fornecidos aos moradores organizados em comunidades, esta Unidade recebe um volume maior de subsídios e benefícios, fator que vem incentivando o deslocamento das famílias de localidades mais isoladas para os centros comunitários. Além disso, a presença da Fundação Amazônia Sustentável- FAS (organização não governamental) na área, mediando o fornecimento dos subsídios do Programa Bolsa Floresta⁶ tem estimulado as comunidades à aquisição de bens e construção de espaços para uso coletivo.

A disponibilidade de equipamentos e serviços coletivos reflete no IAD framework as condições materiais e humanas promovidas pelas políticas que delineiam o modo de vida dos moradores e o desempenho no uso dos recursos naturais. A casa de farinha, os geradores de energia, o telefone público e demais equipamentos constituem a base material para que as relações de compartilhamento e definição de regras de uso se estabeleçam.

Assim, a metodologia utilizada nesta tese associa este parâmetro às demais variáveis apresentando sua influência no desempenho do uso dos recursos naturais nas Unidades, e, portanto, e a adequabilidade das políticas pertinentes. Desta forma, a partir da caracterização apresentada este parâmetro foi classificado qualitativamente como “*parcialmente insatisfatório*” no PAE Botos e na Floresta Tapauá, “*mais ou menos insatisfatório*” no PDS Realidade e “*mais satisfatório do que insatisfatório*” na RDS Rio Madeira.

⁶ O Programa Bolsa Floresta foi instituído pelo governo do Amazonas em 2007 e consiste no pagamento de serviços ambientais às populações moradoras de áreas de florestais comprometidas com a redução do desmatamento. O programa desdobra-se nos subsídios Bolsa Floresta Renda e Bolsa Floresta Família, destinados diretamente às famílias e Bolsa Floresta Associação e Bolsa Floresta Social, destinados às organizações comunitárias.

3.7 Educação

As ações governamentais voltadas à melhoria das condições de educação nas áreas rurais são orientadas atualmente pelas diretrizes da concepção da “*Educação do e no campo*”, contrapondo-se ao modelo urbano e tecnocrata de educação cuja principal preocupação é preparar os educandos para o trabalho. Na *educação do campo* é proposta a inclusão de orientações a respeito da cidadania, habitação, relações sociais, culturais e formação étnico-social (FERREIRA e BRANDÃO, 2011). A educação do campo constitui-se em uma “*concepção político pedagógica, voltada a dinamizar a ligação dos seres humanos com a produção das condições de existência social, na relação com a terra e o meio ambiente, incorporando os povos e o espaço da Floresta, da pecuária, das minas, da agricultura, os pesqueiros, caiçaras, ribeirinhos, quilombolas, indígenas e extrativistas*” (CNE/MEC, 2002).

A concepção da educação do campo foi estimulada a partir da Constituição de 1988 quando previu a “[...] *igualdade de condições para o acesso e permanência na escola*” e a “*educação como direito de todos e dever do Estado e da família*” (artigo 205 citado por Ferreira & Brandão, 2011). Apesar das desigualdades ainda hoje observadas em torno das condições de acesso à educação no Brasil, especialmente no meio rural, os autores indicam avanços no processo educacional destas áreas, exemplificados na proposta da Lei 9.394 de 1996 - Lei de Diretrizes e Bases da Educação Nacional (LDB) que aponta a necessidade de um sistema de ensino nas áreas rurais adequado às peculiaridades de cada região (artigo 28). Ressalta-se, porém, que os avanços alcançados são frutos dos movimentos e organizações sociais, intensificados pelo surgimento do Movimento dos Trabalhadores Rurais Sem Terra (MST), que exerceram forte pressão sobre o Estado para o oferecimento da educação pública e a formação de profissionais para trabalhar nas escolas de áreas rurais (SOUZA, 2008).

Os movimentos sociais estimularam a formalização no âmbito do governo federal do *Programa Nacional de Educação na Reforma Agrária – PRONERA* a partir de 1998, sob coordenação do Ministério do Desenvolvimento Agrário – MDA e execução do INCRA, destinado à promoção da educação formal aos beneficiários do Plano Nacional de Reforma Agrária (PNRA) e do Crédito Fundiário. Em 2010 foi promulgado por meio do Decreto No 7.352 de 4 de novembro, a *Política de Educação do Campo e o Programa Nacional de Educação na Reforma Agrária – PRONERA*, reconhecendo como princípios da educação do campo no artigo 2º:

I - Respeito à diversidade do campo em seus aspectos sociais, culturais, ambientais, políticos, econômicos, de gênero, geracional e de raça e etnia;

II - Incentivo à formulação de projetos político-pedagógicos específicos para as escolas do campo, estimulando o desenvolvimento das unidades escolares como espaços públicos de investigação e articulação de experiências e estudos direcionados para o desenvolvimento social, economicamente justo e ambientalmente sustentável, em articulação com o mundo do trabalho;

III - Desenvolvimento de políticas de formação de profissionais da educação para o atendimento da especificidade das escolas do campo, considerando-se as condições concretas da produção e reprodução social da vida no campo;

IV - Valorização da identidade da escola do campo por meio de projetos pedagógicos com conteúdos curriculares e metodologias adequadas às reais necessidades dos alunos do campo, bem como flexibilidade na organização escolar, incluindo adequação do calendário escolar às fases do ciclo agrícola e às condições climáticas;

e
V - controle social da qualidade da educação escolar, mediante a efetiva participação da comunidade e dos movimentos sociais do campo.

O PRONERA é desenvolvido a partir de projetos específicos em todos os níveis de ensino, tendo especificado no artigo 12 do Decreto No 7.352/2010 como objetivos:

I - Oferecer educação formal aos jovens e adultos beneficiários do Plano Nacional de Reforma Agrária - PNRA, em todos os níveis de ensino;

II - Melhorar as condições do acesso à educação do público do PNRA;

e
III - Proporcionar melhorias no desenvolvimento dos assentamentos rurais por meio da qualificação do público do PNRA e dos profissionais que desenvolvem atividades educacionais e técnicas nos assentamentos.

Apesar da inclusão da educação do campo na agenda das políticas educacionais do Brasil, muitos problemas são ainda observados no que se refere ao oferecimento de uma educação de qualidade, inclusive do acesso de crianças e adolescentes ao ensino básico, representados pela baixa escolaridade encontrada nos moradores das áreas rurais, sobretudo nas Regiões Norte e Nordeste do Brasil. Segundo dados do Instituto Nacional de Estudos e Pesquisas Educacionais Anísio Teixeira (INEP) do Ministério da Educação e Cultura (MEC), baseado nas informações do IBGE de 2004, a taxa de frequência líquida no Ensino Médio na Região Norte é de 13,5% e no Nordeste é de 11,6%, como mostra a tabela 06, sendo a taxa mais alta de 48,2%, encontrada na Região Sul. Os dados da tabela apresentam ainda as diferenças existentes entre as áreas urbanas e rurais, sendo nestas últimas encontradas as menores taxas de frequência tanto no ensino médio quanto no ensino fundamental.

Tabela 06: Taxa de frequência líquida (%) no Ensino Fundamental e Médio nas grandes regiões do Brasil.

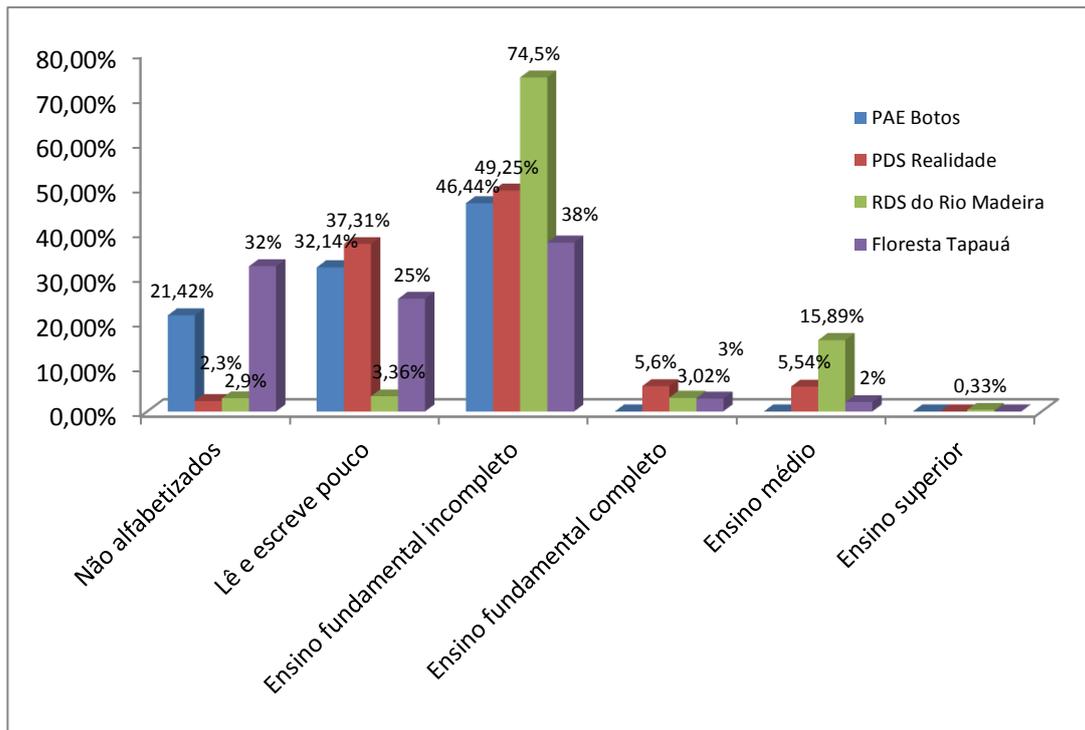
Regiões geográficas	Ensino Fundamental		Ensino médio	
	Urbana	Rural	Urbana	Rural
Brasil	94,4	91,6	49,4	22,1
Norte	92,8	90,6	32,6	13,5
Nordeste	92,5	89,7	34,9	11,6
Sudeste	95,5	94,4	60,0	35,1
Sul	95,4	95,6	54,6	48,2
Centro-Oeste	94,4	92,6	47,2	29,2

Fonte: INEP (2007)

Essas diferenças de acesso à escolarização também foram observadas na região analisada, demonstrando que as desigualdades vão além da dicotomia urbano x rural, mas apresentam-se também em realidades próximas, pertencentes à mesma região. Na região estudada a maioria dos moradores tem como nível de educação formal o ensino fundamental (52,04%) e apenas 5,85% dos moradores possui o ensino médio, sendo que no PAE Botos não foi observada a presença deste nível de escolaridade (gráfico 07).

As diferenças de escolaridade entre as Unidades se dão em função do contexto geográfico, do nível de organização social e relações institucionais existentes nas áreas. Na RDS Rio Madeira e no PDS Realidade foram observadas as melhores condições de infraestrutura para educação e maior grau de escolarização dos moradores quando comparadas ao PAE Botos e à Floresta Tapauá (gráfico 07). Essas diferenças devem-se no caso da RDS Rio Madeira ao maior número de instituições presentes na Unidade, especialmente à FAS que vem trabalhando no fortalecimento da organização social local. No PDS Realidade, pela proximidade com a cidade de Humaitá e, portanto, maior facilidade de acesso dos professores ao local por meio da rodovia BR 319, os moradores conseguiram em 2007 a construção de uma escola nova e o oferecimento do ensino médio. No PAE Botos e na Floresta Tapauá, diversos problemas tem dificultado a melhoria das condições de educação nas Unidades.

Gráfico 07: Nível de escolaridade dos moradores.



Fonte: dados coletados em campo (NUPEAS/UFAM e NUSEC/UFAM) – Elaboração da autora

De modo geral, a maioria dos moradores da região apresenta o ensino fundamental incompleto como nível de escolaridade (52,04%), sendo 46,44% no PAE Botos, 49,25% no PDS Realidade, 74,5% na RDS Rio Madeira e 38% na Floresta Tapauá. O segundo maior índice é observado entre aqueles que leem e escrevem pouco (32,14% no PAE Botos, 37,31% no PDS Realidade e 25% na Floresta Tapauá), exceto na RDS Rio Madeira, cujo segundo maior índice de escolaridade é o ensino médio (15,89%). Os maiores índices de analfabetismo são observados no PAE Botos (21,422%) e na Floresta Tapauá (32%). O maior índice de moradores que apresentam ensino médio é observado na RDS Rio Madeira. No PAE Botos não foram observados moradores com ensino médio e na Floresta Tapauá, apenas 2% apresentam este índice de escolaridade. O nível superior foi observado somente na RDS Rio Madeira (0,33%).

Na RDS Rio Madeira e no PDS Realidade as escolas apresentam melhor infraestrutura física, oferecem ensino médio e os professores possuem nível superior. Estes fatores influenciam diretamente sobre o nível de escolaridade dos moradores, uma vez que nestas Unidades observam-se os maiores índices de ensino médio (15,89% e 5,54% respectivamente) e os menores índices de analfabetismo (2,9% e 2,3% respectivamente). Os maiores índices de pessoas não alfabetizadas encontram-se no PAE Botos e na Floresta

Tapauá que apresentam a pior infraestrutura. No entanto, apesar do oferecimento do ensino médio na RDS Rio Madeira e no PDS Realidade, o número de moradores com este nível de escolaridade ainda é baixo. Isto ocorre em função do abandono da escola para trabalhar ou porque o ensino médio começou a ser oferecido a partir do ano de 2007 e os moradores mais velhos não se sentem motivados para completar o ensino formal.

O quadro educacional observado corrobora a situação da educação nas áreas rurais do Estado do Amazonas. Segundo o Plano Estadual de Educação do Amazonas (PEE-AM) elaborado em 2008 pelo governo do Estado, com prazo previsto para execução em dez anos (até 2018), os moradores das áreas rurais encontram-se em desvantagem sociocultural (com baixo nível de instrução e dificuldades de acesso à educação) e física (infraestrutura precária e falta de recursos financeiros). Estes fatores resultam em altas taxas de analfabetismo, distorção idade-série, baixa qualificação e alta rotatividade dos professores devido às dificuldades de acesso às escolas e infraestrutura precária: ambientes com uma sala para um elevado número de alunos, ausência de laboratórios, bibliotecas e recursos eletrônicos, dificuldade de acesso à energia elétrica, além da precariedade do abastecimento de água e das condições sanitárias.

Essa realidade não é exclusiva do Estado do Amazonas. Segundo o censo sobre a realidade da “Educação no Brasil Rural” realizado pelo Instituto Nacional de Estudos e Pesquisas Educacionais Anísio Teixeira – INEP em 2006, a precariedade da educação na zona rural do Brasil pode ser representada pela alta taxa de distorção idade-série (65,1% dos alunos encontram-se em idade superior a adequada nas séries finais do ensino fundamental, o que indica a limitação do sistema escolar para manter a frequência dos alunos), a maioria dos estabelecimentos oferecem apenas as séries iniciais do ensino fundamental, as turmas são multisseriadas e unidocentes, a infraestrutura física é precária, existe alta rotatividade dos profissionais devido à precariedade das condições de trabalho, apenas 9% dos professores possui nível superior, 21% das escolas não possuem energia elétrica, apenas 5,2% dispõem de biblioteca e menos de 1% possui laboratório de ciências, informática e acesso à Internet.

Para Jesus (2009) esta situação decorre em função da subordinação histórica da educação brasileira ao sistema econômico e seus interesses. Neste processo, a educação foi legitimada pela ideologia do crescimento econômico baseado nos investimentos da indústria urbana, recaindo sobre os sujeitos do meio rural o estereótipo de “atraso”. Daí foram criados os referenciais da educação para estas áreas, distante da realidade social, cultural e ambiental em que vivem as populações rurais. Para ilustração deste cenário a autora cita Leite (1999):

“A educação rural no Brasil sempre esteve em planos inferiores sob a ideologia instalada pelos jesuítas e pela oligarquia agrária de que o *povo da roça não precisa de estudos, isso é coisa de gente da cidade*”.

As desigualdades sociais observadas nas áreas rurais em relação ao acesso à educação têm motivado a organização de crianças e jovens do Movimento dos Trabalhadores Rurais Sem Terra (MST), os chamados Sem-Terrinhas, em torno de discussões para reivindicações por uma educação de qualidade no campo (LEAL e JÚNIA, 2010). As principais pautas apontadas em 2008 no XI Encontro Estadual dos Sem Terrinha no Rio de Janeiro (descritas por Leal & Júnia, 2010) foram: melhores condições de transporte, estrutura física adequada, material didático e atividades culturais e esportivas.

As pressões sociais têm levado o governo federal a investir em melhorias para escolas do campo. A partir de 2007 as escolas das áreas rurais começaram a receber mais 50% de verba do Programa Dinheiro Direto na Escola (PDDE), com valor estabelecido de acordo com o número de alunos por escola e em 2010 foi implantado o PDDE Campo, destinando R\$ 12.000,00 às escolas do campo que oferecem as séries iniciais do ensino fundamental com até 50 alunos (LEAL e JÚNIA, 2010). No entanto, o quadro apresentado na região estudada em consonância com as demais regiões do país demonstra que os investimentos tem sido insuficientes para promover o acesso dos moradores das áreas rurais a uma educação de qualidade.

Na região estudada não foram observadas, por exemplo, parcerias entre os órgãos gestores e as secretarias de educação locais para o desenvolvimento de projetos integrando à escola, às atividades produtivas e culturais ou à organização social, o que poderia favorecer a implementação de ações voltadas à melhoria da infraestrutura das escolas e à promoção de um ensino mais adequado à realidade vivenciada, conforme preconiza a concepção da “*educação no e do campo*”. As ações observadas em relação à construção das escolas, pagamento dos professores, envio de merenda escolar, fornecimento do transporte e outros por parte da prefeitura, ocorrem desintegradas das ações dos órgãos gestores, o que prejudica o fortalecimento institucional das Unidades.

Nas Unidades de Conservação (UCs) não há sequer no âmbito das ações do órgão gestor (ICMBio) programas voltados à melhoria da educação formal dos moradores destas áreas, a exemplo do PRONERA no caso dos assentamentos rurais. As ações da política ambiental relacionadas à educação em UCs limitam-se aos paradigmas da *educação ambiental*, o que representa, apesar dos avanços observados nas Unidades de Uso Sustentável,

uma política ambiental mais preocupada com a natureza em detrimento às pessoas. As práticas educacionais voltadas à educação ambiental necessitam ser integradas à concepção de educação do campo, possibilitando assim avanços na diminuição das desigualdades sociais observadas nas dicotomias campo/cidade, rural/urbano. Quanto maior o conhecimento adquirido em relação à sociedade de modo geral, mais ferramentas os moradores de UCs terão para apropriar-se do entendimento da necessidade de conservação dos recursos naturais, ou seja, maior será o capital sociocultural.

Apesar das diferenças observadas na estrutura e nível educacional entre as Unidades, relacionadas diretamente às diferenças sociais e econômicas, observa-se um padrão no quadro educacional em relação às dificuldades para obtenção de um ensino de qualidade. As sessões abaixo apresentam as especificidades das condições de educação de cada Unidade, destacando-se que a separação da descrição visa garantir que as peculiaridades dos contextos educacionais de cada uma sejam representadas, apesar da semelhança apresentada quanto ao nível da educação formal.

3.7.1 PAE Botos

Os moradores do assentamento PAE Botos apresentam um quadro de escolaridade formal relativamente baixa. Cerca de 21,42% dos moradores não sabem ler, 32,14% lê e escreve pouco e 46,44% possui apenas ensino fundamental incompleto. Não foram encontrados moradores com ensino fundamental completo, ensino médio ou ensino superior. Este quadro deve-se à ausência de escola no assentamento até 2007 e oferecimento apenas do ensino fundamental por parte da escola utilizada pelos moradores na área.

O PAE Botos, criado em 2004, teve sua primeira escola construída em 2007 para atendimento dos moradores das comunidades Escapole e Botos. Anteriormente, crianças e adolescentes frequentavam a escola da comunidade Muanense localizada no entorno do assentamento. Nesta época, para chegar até a escola os alunos necessitavam percorrer até 4km a pé (8km de ida e volta). Durante a cheia, o percurso era realizado por meio de canoa motorizada, o que diminuía a distância.

Mediante a oportunidade da construção de uma escola na área interna do assentamento, os moradores optaram por construí-la na metade do caminho entre as comunidades de modo a facilitar o acesso. No entanto, o local escolhido era isolado e impossibilitou a permanência dos professores que moravam na escola durante o período de

aulas, uma vez que eram provenientes da cidade de Humaitá. Os professores temiam assaltos ou outro tipo de violência por estarem em local afastado de vizinhos, fato que culminou na desativação da escola após três anos de funcionamento (2008 a 2010) por falta de professor disponível para trabalhar no local e as crianças tiveram que voltar a frequentar a escola do entorno.

A escola construída inicialmente no assentamento foi demolida em 2011 e reconstruída na comunidade Escapole, voltando a funcionar em julho de 2012 com 13 alunos matriculados e 1 professor (MAGALHÃES e NOGUEIRA, 2013). Ressalta-se que o novo local de construção também dificultará o acesso dos moradores das demais comunidades à escola devido à distância, já que os alunos não dispõem de transporte escolar oferecido pelo serviço público.

A nova escola apresenta construção de madeira com cobertura de telha (figura 31), sendo constituída de uma sala de aula, um quarto para o professor conjugado com a cozinha e dispõe do serviço de merenda escolar. No entanto, não há fornecimento de energia, abastecimento de água ou banheiro. Os alunos bebem água diretamente do Igarapé Botos distante cerca de 40 metros da escola, sem nenhum tipo de tratamento, ficando a água para consumo armazenada em um pote de barro. Durante o período de seca do Rio Madeira, não há acesso à água (MAGALHÃES e NOGUEIRA, 2013).

Figura 31: Escola que atende os moradores do PAE Botos.



Foto: NUPEAS (2013).

Em entrevista realizada com o professor da nova escola do assentamento em 2011, Magalhães e Nogueira observaram que o mesmo reconhece a estrutura física como inadequada para promoção de um ensino de qualidade, visto que o calor, a falta de água e as condições sanitárias inadequadas dificultam a aprendizagem dos alunos. Além disso, o professor possui apenas o Ensino Fundamental (9º ano), leciona em classe multiseriada de 1º ao 5º ano para alunos em diferentes faixas etárias e as disciplinas trabalhadas são apenas português e matemática, pois segundo o professor, são as mais solicitadas para o “*trabalho na cidade*”, perspectiva que vai ao encontro aos objetivos da educação do campo. O professor não recebeu nenhuma formação relacionada e a esta concepção e apresenta como principais dificuldades: estrutura física da escola inadequada, falta de material e dificuldades de leitura e escrita dos alunos (MAGALHÃES e NOGUEIRA, 2013).

3.7.2 PDS Realidade

No PDS Realidade a escola (figura 32) apresenta melhores condições de estrutura física e ensino quando comparada ao PAE Botos. Inaugurada também em 2007, o prédio é de alvenaria, coberto com telha de barro, constituído de 6 salas de aula, uma sala para funcionamento da diretoria, uma sala para secretaria, sala de professores, banheiro, um pátio para convivência e recreação, além da cozinha com fornecimento regular de merenda escolar.

Figura 32: Escola no PDS Realidade.



A escola do assentamento oferece ensino nos níveis de educação infantil, ensino fundamental, ensino médio, além da educação de jovens e adultos – EJA. Funciona nos turnos matutino, vespertino e noturno e todos os professores possuem nível superior, porém, nenhum recebeu qualquer tipo de formação específica relacionada à educação do campo. No entanto, os moradores citam algumas dificuldades para obtenção de um ensino de melhor qualidade, tais como a precariedade do transporte escolar, pois o ônibus utilizado para transportar os alunos encontra-se em péssimo estado, comprometendo a segurança dos alunos; material didático insuficiente (principalmente livros) e falta de equipamentos eletrônicos para melhorar a qualidade das aulas.

Apesar da disponibilidade do ensino médio na escola, os moradores apresentam baixa escolaridade formal, pois cerca de 88,86% possuem apenas o ensino fundamental incompleto. As principais razões apontadas para falta de continuidade do ensino escolar é a necessidade de trabalhar ou moradia em locais que não ofereciam o ensino escolar, especialmente porque a maioria dos moradores do PDS Realidade é constituída de migrantes (82,5%).

3.7.3 RDS Rio Madeira

Devido ao maior número de comunidades existentes na RDS Rio Madeira (36 comunidades), a Unidade possui 23 escolas em funcionamento (60% do total de comunidades). Nos locais que não possuem escolas, os pais enviam as crianças e adolescentes para estudar nas comunidades mais próximas. Das escolas existentes, 78% oferecem apenas o ensino fundamental até o 5º. Ano, 13% oferece o ensino fundamental completo, ensino médio e Educação de Jovens e Adultos (EJA) e 4% oferece apenas o ensino fundamental e o EJA (FDB, 2011).

A estrutura do prédio das escolas é variável geralmente em função do número de alunos e do tamanho da comunidade (figuras 33 e 34). As escolas que oferecem apenas as séries iniciais do ensino fundamental (até o 5º ano) são constituídas de uma sala e possuem 1 professor que trabalha com classe multiseriada, com número de alunos variando de 9 até 40. As escolas que oferecem o ensino médio possuem maior número de salas e funcionam também no turno noturno, com número de professores chegando até 8 e número de alunos até 150.

Figura 33: Escola na RDS Rio Madeira (Polo IV).



Foto: NUSEC (2013).

Figura 34: Escola na RDS Rio Madeira (Polo I).



Foto: NUSEC (2013).

A maioria das escolas apresenta estrutura física precária (44,82%), com prédios construídos de madeira necessitando de reformas, salas pequenas e sem ventilação. Em 6,89% das escolas não há nenhuma fonte de energia e nas demais, o fornecimento não é regular, pois depende do combustível fornecido pela prefeitura para acionamento do gerador, o que não atende satisfatoriamente a demanda das comunidades. Em 10,34% das escolas a água fornecida aos alunos não recebe nenhum tipo de tratamento, sendo coletada do rio ou igarapés mais próximos e armazenadas em potes de barro.

Outro problema apontado pelos moradores é a irregularidade do fornecimento da merenda escolar por parte da prefeitura, tanto no que se refere à pontualidade quanto na quantidade enviada, sendo insuficiente para alimentar satisfatoriamente os alunos. Nas escolas menores, não há lugar adequado para armazenamento dos alimentos, cozinha ou equipamentos para fazer as refeições, ocasionando problemas na conservação e na qualidade da merenda.

Os moradores destacam também a insuficiência do material didático, a baixa qualificação e má remuneração dos professores e o abandono das escolas da Reserva por parte da Secretaria Municipal de Educação. Além disso, o transporte escolar ausente também é indicado como uma dificuldade para permanência dos alunos na escola, pois somente é oferecido pela prefeitura para 37,5% das comunidades, e àqueles que possuem o serviço são transportados em embarcações precárias que não atendem as normas de segurança do transporte fluvial.

Este cenário reflete sobre a baixa escolaridade encontrada entre os moradores. A maioria (74,5%) possui apenas o ensino fundamental incompleto. No entanto, esta Unidade é a única que possui moradores com nível superior, encontrados nas comunidades mais próximas às cidades de Manicoré e Novo Aripuanã. O curso superior foi oferecido por meio de convênio entre as prefeituras e a Universidade Federal do Amazonas, exercendo estes moradores os cargos de professores das escolas ou outros cargos públicos nas comunidades como agentes de saúde. Ressalta-se, porém, que estes profissionais não receberam nenhum tipo de qualificação voltada à educação do campo.

3.7.4 Floresta Estadual Tapauá

Na Floresta Tapauá, 60% das comunidades possui escola, onde é oferecido apenas o ensino fundamental do 1º ao 5º ano. Nas escolas da Unidade não há ensino formal para educação infantil, séries finais do ensino fundamental ou Ensino Médio. Além do baixo nível de ensino oferecido, as estruturas físicas existentes são precárias, com prédios construídos de madeira em péssimo estado de conservação, representado na fala de um morador: *“a escola tá pra cair em cima dos alunos”*.

As escolas são geralmente constituídas de uma única sala (figura 35), com aulas ministradas por 1 professor que possui ensino médio ou fundamental completo. As classes são multiseriadas e o material didático existente para subsidiar as aulas é insuficiente (não é fornecido livro didático). Além disso, os professores não receberam nenhum tipo de formação voltada à educação do campo.

Figura 35: Sala de aula na Floresta Tapauá.



Foto: NUSEC (2013).

A maioria das escolas não possui fornecimento de energia elétrica, exceto nas comunidades onde há gerador e nestas, a energia depende do combustível fornecido pela prefeitura que é insuficiente, dificultando o funcionamento das escolas no turno noturno. A água consumida pelos alunos é coletada diretamente do rio ou igarapé e fornecida sem nenhum tipo de tratamento. Ademais, a merenda escolar também é apontada como problema,

pois não há regularidade no fornecimento por parte da prefeitura, chegando a algumas escolas os produtos a serem enviados apenas uma vez ao ano.

Outro agravante observado na Unidade é o período letivo constituído de apenas seis meses. As escolas da Floresta Tapauá funcionam somente de junho a dezembro, época da vazante e seca dos rios da região. Como os moradores não dispõem de transporte escolar, os pais relataram não ter condições financeiras para arcar com os gastos diários de combustível para levar as crianças até a escola, uma vez que neste período o deslocamento é feito por via fluvial. Outro fator que influencia este quadro é que no período da cheia os moradores se deslocam para os castanhais e levam os filhos para ajudar na coleta da castanha. Aqueles que permanecem nas comunidades e poderiam frequentar a escola ficam desprovidos do transporte (geralmente canoa motorizada) levado pelos pais para o castanhal.

A ausência de escolas e a falta de continuidade do ensino público implicam no baixo nível escolar dos moradores. Na Floresta Tapauá foi encontrado o maior índice de moradores não alfabetizados quando comparado às demais Unidades analisadas neste estudo. Cerca de 32% não sabem ler e escrever, 25% lê e escreve pouco, 38% possui o ensino fundamental incompleto, 3% tem o ensino fundamental completo, 2% tem o Ensino Médio e não foram encontradas pessoas com nível superior. Ressalta-se que os moradores que possuem ensino fundamental completo ou ensino médio, cursaram ou estão cursando (quando se trata dos filhos) estas séries na cidade de Tapauá.

Os principais motivos apontados para falta de continuidade do ensino escolar ou a ausência deste, foram a necessidade de trabalhar para sustentar a família e a falta de escolas ou do ensino nas comunidades. A ausência de escolas implica também na presença de “moradores sazonais” na Unidade. Para possibilitar o acesso à educação dos filhos, parte dos moradores possui casa na cidade de Tapauá e utiliza a residência da Floresta sazonalmente para trabalhar na coleta de castanha, no roçado ou na pesca. Observa-se também situações onde o marido permanece na residência da Floresta para provê o sustento da família e a esposa e filhos deslocam-se para cidade para ter acesso à escola.

Observando-se o quadro geral da educação na região, ressalta-se que discussões a respeito das metodologias e formas de concepção mais adequadas ao ensino no campo são extremamente necessárias e válidas para promoção de uma educação que atenda as reais necessidades das populações rurais. Entretanto, sem os instrumentos e ferramentas necessárias para execução das propostas, ou seja, sem a disposição de uma infraestrutura adequada e condições de trabalho aos profissionais, os avanços desejados serão incipientes. A

precariedade do capital financeiro e sociocultural decorrente do abandono histórico das populações do campo, representada na baixa escolaridade dos moradores das áreas rurais, torna os investimentos na educação formal uma ação prioritária para melhoria dos indicadores sociais e econômicos destas áreas e um caminho para promoção de um desenvolvimento baseado no uso sustentável dos recursos naturais.

A arena educacional observada permitiu classificar qualitativamente as condições de educação nas Unidades como “*parcialmente insatisfatórias*” no PAE Botos e na Floresta Tapauá e “*mais ou menos insatisfatórias*” no PDS Realidade e na RDS Rio Madeira, considerando-se as diferenças e similaridades acima apresentadas.

3.8 Saúde

A saúde tornou-se uma preocupação governamental no Brasil a partir do século XX em decorrência dos efeitos nocivos das condições de trabalho observadas nas lavouras cafeeiras da região Sudeste. A ocorrência de doenças em função das más condições sanitárias em que viviam os trabalhadores do café tornou o controle de endemias e o saneamento uma política de Estado, embora concentrada nos Estados do Rio de Janeiro e São Paulo por constituírem o eixo agrário exportador. As políticas visavam tanto evitar a morte do contingente de trabalhadores, garantindo assim a mão de obra, quanto atrair novos trabalhadores estrangeiros (RISI JUNIOR e NOGUEIRA, 2002). Aqui, consolidaram-se também as diferenças entre o urbano e o rural, tal que a economia baseada na exportação do café era composta de dois núcleos definidos: o *núcleo agrário* - produtor de café e alimentos e o *núcleo urbano* - destinado ao financiamento, comercialização, transporte, administração e indústrias (RISI JUNIOR e NOGUEIRA, p. 119, 2002).

Estes fatores impulsionaram o governo à obrigatoriedade na prestação da assistência médica e do fornecimento de medicamentos (dentre outros benefícios sociais) em 1923 com a homologação da Lei 4.682, durante a transição da *economia agrário-exportadora* para *urbano-industrial*. Em 1949, no governo de Getúlio Vargas, foi criado o Serviço de Assistência Médica Domiciliar de urgência (SAMDU) incorrendo em três importantes inovações: o atendimento médico domiciliar, o financiamento consorciado e o atendimento de emergências (MERCADANTE, 2002). A partir daí, as evoluções observadas na assistência à saúde do Brasil seguiram restritas aos trabalhadores urbanos contribuintes da previdência social. Para população rural, o marco em relação ao benefício foi registrado apenas em 1971,

com a incorporação destes atores na cobertura do atendimento médico-hospitalar, porém, em regime diferenciado tanto em relação à extensão dos benefícios quanto nas formas de contribuição e ainda dependente dos recursos orçamentários destinados a estas áreas (MERCADANTE, 2002).

A Constituição Federal de 1988 reconheceu a saúde como “*direito de todos e dever do Estado, garantido mediante políticas sociais e econômicas que visem à redução do risco de doença e de outros agravos e ao acesso universal e igualitário às ações e serviços para sua promoção, proteção e recuperação*” (CF 1988, artigo 196, seção II). Este fato culminou na criação do Sistema Único de Saúde – SUS com o objetivo de providenciar um serviço abrangente e universal, por meio de uma gestão descentralizada e da participação popular nos diversos níveis administrativos do governo (PAIM *et al*, 2011). O SUS incorporou na definição de saúde outros indicadores além dos aspectos biomédicos, tais como a educação e a redução da miséria como medidas preventivas necessárias à garantia da saúde da população (KLEINERT e HORTON, 2011). O sistema possibilitou uma melhora no acesso à saúde e nos cuidados de emergência (KLEINERT e HORTON, 2011), no entanto, apesar dos avanços observados no marco legal para promoção da universalização do acesso à saúde no Brasil, grandes desigualdades são ainda observadas entre classes sociais e entre áreas urbanas e rurais. As principais causas dessas desigualdades decorrem em função das dificuldades de monitorar o cumprimento da lei e a execução das políticas, da corrupção e do mau investimento nas prioridades para melhorar as condições de infraestrutura (REICHENHEIM *et al*, 2011).

No contexto das diferenças regionais, o governo federal criou em 2004 o Plano de Qualificação da Atenção à Saúde na Amazônia Legal – SAÚDE AMAZÔNIA com vistas à adoção de estratégias para diminuição das desigualdades concernentes ao acesso à saúde entre as regiões do Brasil. O quadro de saúde nos Estados que compõem a Amazônia brasileira tem como características: a menor taxa de leitos por habitantes no país, taxa de óbitos por afecções no período perinatal na ordem de 10,5% superior a taxa nacional de 6% e por doenças infecciosas e parasitárias de 7,7%, superior à taxa nacional de 6,9%. Estes problemas estão relacionados à precariedade dos serviços de saúde e saneamento ambiental e colocaram a região Amazônica como prioritária para as políticas de saúde do país.

O quadro de precariedade piora quando se considera as condições de saúde da população das áreas rurais da região Amazônica. Kassouf (2005) afirma que a população urbana utiliza mais o sistema público de saúde para exames de rotina e prevenção, enquanto a

população rural procura o serviço para o tratamento de doenças. Este fato comprova a relação direta da saúde com outros serviços básicos também deficientes nas áreas rurais, tais como as condições de renda e educação que dificultam o acesso dos moradores rurais às ações preventivas. Ando *et al* (2011) ressaltam neste sentido que o conceito de rural em relação à saúde não pode estar restrito aos limites geográficos ou aos dados populacionais, mas deve ser analisado em um contexto mais amplo, incorporando as características do sistema de saúde, a prática dos profissionais e as especificidades nos diversos aspectos das comunidades.

O II Plano Nacional de Reforma Agrária (PNRA) propõe no contexto da reforma agrária à integração interinstitucional entre os diversos níveis do governo para garantir recursos financeiros visando à composição de uma política de proteção social, entre as quais está incluso o acesso à educação, habitação, saúde cultura e infraestrutura. Entretanto o que se observa no campo da saúde nos assentamentos rurais é a precariedade do serviço, exemplificado por Bergamasco (1997) quando afirma que apenas 1% dos beneficiários da reforma agrária conhecem seu estado diabético, ou pela presença de epidemias de malária em alguns Estados da Região Norte do país.

Na região estudada também é observado um quadro precário do serviço de saúde. O atendimento e acompanhamento nas comunidades são realizados por *Agentes Comunitários de Saúde (ACS)*, figura instituída pelo governo federal por meio do Programa de Agentes Comunitários da Saúde (PACS) em 1991, incorporada posteriormente ao Programa Saúde da Família (PSF) em 1994 no âmbito das ações do Ministério da Saúde, voltado à promoção, prevenção e tratamento da saúde das famílias através de ações individuais e coletivas, como tentativa de implementar os princípios do SUS de universalização, desintegração e participação da comunidade (BRASIL – Ministério da Saúde, 1994).

O PSF deve ser operacionalizado por equipe composta de um médico, um enfermeiro, dois auxiliares de enfermagem e o número máximo de 12 agentes comunitários de saúde por comunidade. Entretanto, na região estudada o serviço de Atendimento Básico de Saúde da Família é realizado por apenas 01 ACS sem supervisão de um enfermeiro como preconiza o PSF. O trabalho do ACS é voltado ao acompanhamento pré-natal, dos recém-nascidos e das crianças, observação do calendário de vacinação, controle de doenças diarreicas e de infecções respiratórias, orientação alimentar, orientação e incentivo do uso de remédios caseiros, orientações de saneamento e educação ambiental (BRASIL – Ministério da Saúde, 1994).

Na região analisada, os ACS devem ser moradores das comunidades e ter uma boa relação com os vizinhos, na tentativa de promover a participação comunitária e o envolvimento de todos nas ações de saúde. Os ACS são contratados pelas prefeituras por meio de chamada pública e após receber treinamento tornam-se o elo entre a comunidade e a Secretaria Municipal de Saúde (SEMSA). Entretanto, há relatos da indicação de agentes por políticos das sedes municipais, o que prejudica a aceitação por parte de alguns moradores em relação às atividades e orientações propostas.

O número de ACS é insuficiente para o atendimento dos moradores na região, pois em algumas comunidades não há a presença deste e em caso de necessidade de atendimento, deslocam-se até as comunidades vizinhas que dispõem do serviço. Na Floresta Tapauá 40% das comunidades não possuem agentes de saúde, na RDS do Madeira 57,5% não dispõe do serviço, o PAE Botos e o PDS Realidade contam com 01 ACS apenas para atendimento de uma população de 58 e 165 famílias respectivamente.

Ressalta-se ainda que as comunidades beneficiadas com a presença dos agentes não dispõem de locais adequados para atendimento dos pacientes, equipamentos ou materiais de trabalho para realização de serviços curativos de forma adequada. Apenas a RDS do Rio Madeira conta com um posto de saúde (figura 36) equipado com 3 leitos, 10 cadeiras, 1 Friezer, 1 fogão, 1 botija de gás e uma voadeira que funciona como ambulância. Nas demais Unidades, o material de trabalho resume-se ao kit do ACS recebido pela SEMSA, constituído de aparelho para medição da pressão arterial, balança, termômetro, estetoscópio. Nestes locais, o atendimento é realizado nos domicílios em condições precárias: *“eu atendo os vizinhos em casa mesmo. Os curativos são feitos no banco ou no chão da casa e a injeção é sentado ou deitado na cama da pessoa”* – fala de um ACS.

Figura 36: Posto de saúde da RDS Rio Madeira.

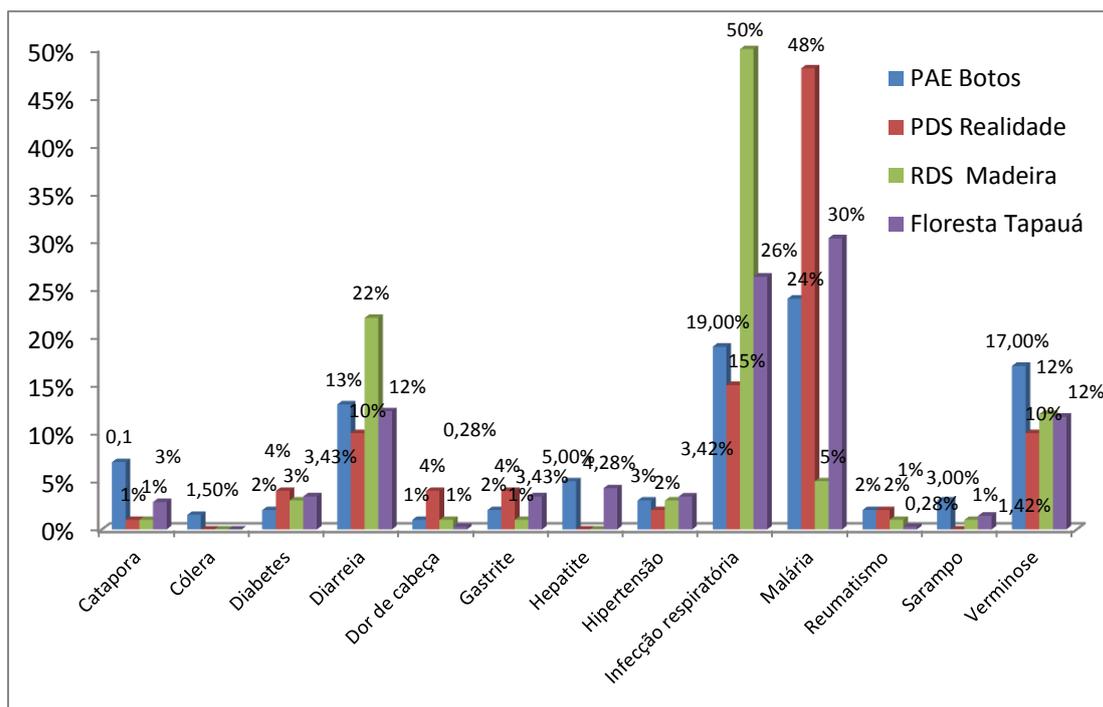


Foto: NUSEC (2013).

Em casos de acidentes graves ou complicações de doenças, os moradores são deslocados até os hospitais das sedes municipais, com viagens que podem durar até dois dias de motor rabeta (potência 5HP) em locais que não dispõem de ambulância, comprometendo ainda mais o problema de saúde. Nas comunidades que possuem ambulância, o combustível fornecido pelas prefeituras é insuficiente para atendimento da demanda dos moradores. Eventualmente, as comunidades recebem também a visita de equipes da SEMSA ou da Marinha do Brasil para atendimento médico e odontológico, entretanto a frequência em média é de uma vez ao ano.

As principais doenças observadas na região podem ser identificadas no gráfico 07. As enfermidades mais frequentes nas quatro Unidades são infecções respiratórias (27,5%), malária (26,75%), diarreia (14,25%) e verminoses (12,75%). Os maiores índices de infecções respiratórias são observados na RDS Rio Madeira (50%), seguido de 26% na Floresta Tapauá, 19% no PAE botos e 15% no PDS Realidade.

Gráfico 08: Principais enfermidades presentes na região.



Fonte: dados coletados em campo (NUPEAS/UFAM e NUSEC/UFAM) – Elaboração da autora.

Quanto à incidência de diarreia, a maior frequência é observada na RDS Rio Madeira (22%), seguida de 13% no PAE Botos, 12% na Floresta Tapauá e 10% no PDS Realidade. A ocorrência de verminoses é maior no PAE Botos (17%), seguido de 12% na RDS Rio Madeira e Floresta Tapauá, e 10% no PDS Realidade. Estes problemas podem estar relacionados à contaminação da água consumida, considerando as formas de descarte dos resíduos e de coleta de água apresentados anteriormente.

A malária é observada mais expressivamente no PDS Realidade (48%), seguido de 30% na Floresta Tapauá, 24% no PAE Botos e 5% na RDS Rio Madeira. A malária é uma doença causada por protozoários do gênero *Plasmodium*, transmitidos aos seres humanos por mosquitos vetores do gênero *Anopheles*. A região Amazônica é considerada endêmica, onde cerca de 99,5% dos casos ocorrem (SARAIVA *et al*, 2009). O vetor reproduz-se normalmente em “águas de baixo fluxo, profundas, límpidas, sombreadas e com pouco aporte de matéria orgânica e sais” (Guia de Vigilância Epidemiológica/Ministério da Saúde – Caderno 10). Estudos indicam que a modificação das paisagens naturais contribui para a formação de um ambiente propício à reprodução do mosquito, especialmente o desmatamento ou atividades que ocasionam a formação de valas e galerias pluviais (OLSON *et al*, 2010), além de más condições sanitárias que também condicionam favoravelmente sua proliferação. No Amazonas, as epidemias de malária estão associadas ao desmatamento e à ocupação

desordenada, que contribuem para reintrodução e permanência dos anofelinos (SARAIVA, *et al*, 2009).

Na Região do Rio Madeira, as epidemias de malária vêm sendo associadas à construção das hidrelétricas Santo Antônio e Jirau no Estado de Rondônia (fronteira com o município de Humaitá), comprovada pela elevada incidência da doença nas populações moradoras das margens e afluentes do Rio (KATSURAGAWA *et al*, 2008) o que explica a alta frequência no PAE Botos e no PDS Realidade. Aliado a isto, têm-se às variações sazonais do ciclo hidrológico da região (cheia e seca) que favorecem o desenvolvimento dos mosquitos vetores durante o período da cheia (KATSURAGAWA *et al*, 2008). No caso da Floresta Tapauá, o município de Tapauá esteve entre os quinze municípios do Amazonas considerados de alto risco malarígeno no período de 2005 a 2009 (SILVA *et al*, 2010).

A alta incidência de infecções respiratórias e diarreia na RDS do Rio Madeira podem estar relacionadas à presença do mercúrio proveniente da atividade garimpeira na região. Esta substância transforma-se em vapores tóxicos ou corrosivos com o aumento da temperatura, tornando-se nocivos quando inalado, provocando irritação na pele, olhos e vias respiratórias. Quando ingerido através de alimentos ou água, pode provocar diarreia (MMA, 2010). A frequência da diarreia e de verminoses em todas as Unidades associa-se também às péssimas condições sanitárias encontradas e à falta de orientação em relação a práticas adequadas de higiene pessoal.

O tratamento de problemas menos graves tais como gripes, malária, febre, dor de cabeça, diarreia, vômito, verminoses dentre outras, ocorre nas comunidades. Mediante a escassez de remédios industrializados, os moradores utilizam também folhas, cascas ou sementes de ervas medicinais como remédios caseiros, na forma de chá, extratos e unguentos feitos a partir de plantas como andiroba (*Carapa guianensis*), copaiba (*Copaifera multijuga*), crajiru (*Arrabidaea chica*), limão (*Citrus limon*), alho (*Allium sativum*), boldo (*Plectranthus barbatus*), hortelã (*Mentha* sp) e jambu (*Spilanthes* sp). As plantas utilizadas como remédio são cultivadas em jiraus nos quintais (figura 37) para facilitar o acesso das famílias ou coletadas nas áreas de florestas próximas às residências. As enfermidades tratadas à base de remédios caseiros são principalmente infecções respiratórias (gripe, infecções na garganta e bronquites), cólicas, náuseas, dores de cabeça e estômago, anemias dentre outras.

Figura 37: Cultivo de ervas medicinais em jiraus.



Foto: NUSEC (2013).

Além do tratamento de doenças, foi identificada na RDS do Rio Madeira e no PDS Realidade a realização de campanhas e palestras pelo ACS para prevenção de doenças como malária, gripe, coqueluche, febre amarela, tétano, dengue, sarampo, paralisia infantil e Doenças Sexualmente Transmissíveis. Além disso, os ACS realizam visitas nas residências para acompanhamento dos doentes, gestantes e crianças, entretanto a frequência pode variar de 15 dias a 6 meses entre as comunidades. As principais causas apontadas para baixa frequência da visita do agente às famílias são o grande número de famílias para 01 agente apenas e a insuficiência das condições de transporte para o deslocamento.

Os principais problemas apontados pelos moradores em relação ao serviço de saúde na região foram: a baixa qualificação dos ACS; ausência de ACS em algumas comunidades; falta de posto de saúde; falta de transporte (ambulância) e insuficiência de combustível; falta de remédios, materiais e equipamentos para atendimentos emergenciais; falta de apoio das secretarias municipais de saúde; baixa frequência da visita das equipes da SEMSA e da Marinha para atendimento médico, odontológico e de vacinação. Estes problemas decorrem principalmente em função da distância das comunidades às sedes municipais, aliada ao nível de organização comunitária, à falta de transporte e à insuficiência dos investimentos voltados à saúde das populações rurais no âmbito municipal. Entretanto em Tapauá foi observado um avanço neste sentido, com a destinação exclusiva de um posto de saúde na cidade para atendimento exclusivo de moradores provenientes das áreas rurais.

A influência da distância sobre as condições dos serviços de saúde pode ser ilustrada pela observância de melhor estrutura no PDS Realidade e na RDS do Rio Madeira como mostra a tabela 07. Estas Unidades possuem acesso mais facilitado às sedes municipais comparadas ao PAE Botos e à Floresta Tapauá, dado a maior disponibilidade de ambulâncias na RDS do Madeira e o acesso à cidade de Humaitá no PDS Realidade, por meio de ambulâncias municipais ou ônibus, com viagens que duram de 2hs a 4hs dependendo das condições da estrada. Estes recursos facilitam a proximidade dos agentes às ações das secretarias municipais ou o acesso das equipes da cidade às comunidades.

A tabela 07 apresenta a infraestrutura existente nas Unidades analisadas para ações de saúde nas comunidades. De modo geral, a estrutura observada não atende satisfatoriamente as demandas dos moradores pelo serviço. O número de ACS é insuficiente em relação ao número de famílias.

Tabela 07: Infraestrutura do serviço de saúde nas Unidades

Recursos	PAE Botos	PDS Realidade	RDS Madeira	Floresta Tapauá
Quantidade de Agentes de saúde	1	1	23	6
Quantidade de Posto de saúde	0	1*	3	0
Quantidade de Ambulancha	0	0	11	0
Frequência média da visita de equipes médicas	Não há	Não há	Anualmente	Anualmente
Fornecimento de Materiais e equipamentos	Precário	Insuficiente	Insuficiente	Precário
Fornecimento de remédios	Precário	Insuficiente	Insuficiente	Precário
Fornecimento de combustível para transporte de doentes	Não há	Insuficiente	Insuficiente	Insuficiente
Frequência média do acompanhamento do ACS nos domicílios	mensal	mensal	Mensal	Mensal
Existência de ações para prevenção de doenças	Não há	Campanhas e palestras	Campanhas e palestras	Não há

Fonte: dados coletados em campo (NUPEAS/UFAM e NUSEC/UFAM) – Elaboração da autora.

* O PDS Realidade não tem posto de saúde, mas uma sala da escola foi equipada para atendimento do ACS.

No PAE Botos existe 1 agente de saúde para atender 58 famílias, no PDS Realidade há 1 agente para acompanhamento de 165 famílias, na RDS Rio Madeira existem 23 agentes para 668 famílias (proporção de 1 para 29,04 famílias) e na Floresta Tapauá, 6 agentes para 142 famílias (proporção de 1 para 23,66 famílias). Em relação ao número de ACS, a situação é pior no PDS Realidade.

Apenas o PDS Realidade e a RDS Rio Madeira apresentam estrutura de posto de saúde (1 e 3 unidades respectivamente). Nas demais Unidades, o atendimento é realizado nas residências. O serviço de ambulâncias existe somente na RDS Rio Madeira, ainda assim em número insuficiente (11 unidades). No PAE Botos e Floresta Tapauá, o transporte de doentes até à cidade conta com a solidariedade de vizinhos que possuem transporte próprio ou dependem de embarcações particulares que transitam próximo às comunidades. No PDS Realidade, o transporte é realizado no ônibus da prefeitura, ou em transportes próprios.

O acompanhamento médico e o serviço hospitalar ocorrem apenas na cidade ou anualmente nas comunidades da RDS Rio Madeira e Floresta Tapauá. O acompanhamento dos agentes de saúde ocorre geralmente com a frequência de 1 visita por mês às famílias. No PDS Realidade, como o agente de saúde não consegue visitar todas as famílias, realiza reuniões mensais para orientações.

O fornecimento público de remédios e material para o trabalho dos ACS, assim como de combustível para transporte dos doentes é insuficiente ou ausente nas Unidades. Além disso, há também deficiência de ações preventivas, tais como campanhas ou palestra de orientação de saúde, sendo observadas apenas no PDS Realidade e na RDS Rio Madeira.

O quadro apresentado demonstra que as famílias moradoras das Unidades analisadas permanecem insuficientemente assistidas na área da saúde. Na estrutura interna, observa-se uma relação das condições de saúde com as condições socioeconômicas e demográficas às quais estão submetidas os moradores, uma vez que o baixo nível de escolaridade (relacionado à falta de orientação) e a falta de saneamento potencializam os riscos de contaminação dos recursos hídricos e do solo, pela destinação inadequada dos resíduos e pela falta de higiene como medida preventiva à incidência de doenças infecto-parasitárias.

No âmbito externo, os problemas encontrados em relação às dificuldades de acesso aos serviços públicos de assistência à saúde remetem às limitações das políticas públicas na proposição de um serviço universal, descentralizado e preventivo. As propostas apresentadas são baseadas em soluções imediatistas, mas do que representam um projeto de desenvolvimento que integre fundamentalmente a distribuição igualitária dos benefícios e a

participação social para promoção de práticas de saúde mais justas e de acordo com a realidade vivenciada em cada região.

Desta forma, a análise da situação de saúde nas Unidades permitiu classificar qualitativamente as condições vivenciadas pelos moradores como “*mais ou menos insatisfatórias*” no PAE Botos e na Floresta Tapauá e “*mais satisfatórias do que insatisfatórias*” na RDS Rio Madeira e no PDS Realidade. Esta classificação permitiu a quantificação deste parâmetro na análise *fuzzy set QCA* apresentada no capítulo 8 e observar em que medida se associa aos demais parâmetros constituintes da arena socioeconômica.

3.9 Renda

Apesar dos questionamentos quanto à relevância da renda familiar para avaliação do desenvolvimento comunitário, este fator foi considerado neste trabalho como indicador devido sua contribuição na demonstração das condições de vida das famílias. Silva (2007) apresenta uma correlação positiva da renda familiar com o patrimônio material e a qualidade de vida de moradores de assentamentos rurais, entretanto, ressalta-se que este indicador como referência de desenvolvimento deve estar associado a outros indicadores, tais como educação, condições de saúde e infraestrutura. A proposta desta tese é exatamente compor uma ferramenta analítica que associe diversas variáveis na análise do desempenho no uso dos recursos naturais na Amazônia.

O cálculo da renda ou a avaliação econômica dos ganhos provenientes da agricultura familiar foi amplamente criticado a partir da década de 1980. A principal contestação refere-se à ausência das especificidades relativas a este sistema de produção, pois a atividade era analisada apenas a partir dos critérios das empresas rurais (CASTRO, 1992). Informações como autoconsumo, por exemplo, não eram consideradas na análise, sendo este um rendimento importante para o meio rural (BAZOTTI e SUGAMOSTO, 2011).

Os rendimentos dos moradores da região analisada são obtidos mediante o trabalho em atividades diversas⁷, tais como agricultura, criação animal, extrativismo madeireiro e não madeireiro, pesca, trabalho assalariado em serviços públicos, especialmente na área da educação e saúde (professores, merendeiras, transporte dos alunos e agentes de saúde), além

⁷ As multiatividades realizadas pelos moradores das Unidades analisadas e sua importância como modo de vida são discutidas com mais detalhes no capítulo sobre a lógica da produção.

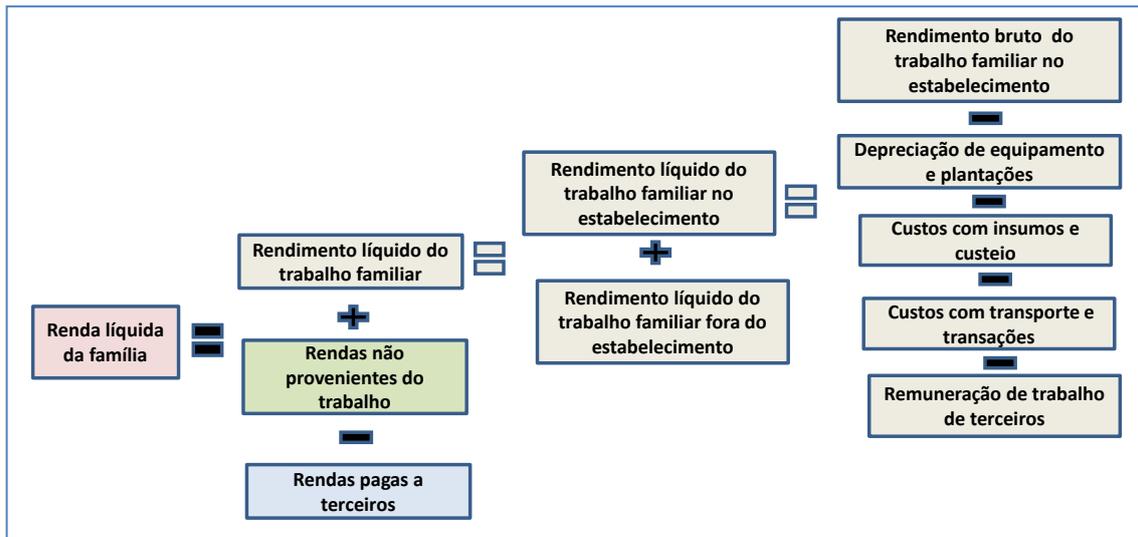
de outros trabalhos não agrícolas, encontrados no PDS Realidade e em menor frequência na Floresta Tapauá, como ajudantes de pedreiro, marceneiros, artesanatos, pequenos comércios, dentre outros. Além disso, auxiliam na composição da renda os benefícios governamentais como bolsa família, bolsa floresta, seguro defeso, aposentadorias e outros.

O cálculo da renda das famílias foi baseado nas considerações de Costa (1994), que a partir das teorias de Chayanov (1923), concebe a obtenção de renda em unidades produtivas familiares como resultado de uma microeconomia interna, tendo a família como centro da “empresa camponesa”, cujo objetivo principal é a garantia de sua permanência. A lógica de funcionamento da unidade familiar é fundamentada no equilíbrio entre *consumo* e *trabalho*, uma vez que a força de trabalho para produção é essencialmente familiar e o esforço empregado é restrito ao nível de atendimento das necessidades básicas da família. As atividades são, pois, determinadas em função do número de consumidores da família e não do número de trabalhadores, como no caso das empresas capitalistas (GALVÃO *et al*, 2005).

A *unidade camponesa* é então ao mesmo tempo *unidade de produção* e *unidade de consumo* (COSTA, 1994). Como unidade de produção, a dimensão econômica é determinada pela quantidade de pessoas da família aptas para o trabalho, ou seja, pela capacidade física disponível. Não há, portanto, uma meta econômica a ser atingida, mas a dimensão da unidade de produção é determinada pelas necessidades da *unidade de consumo*, pelo volume de esforço requerido para o bem estar da família.

Desta forma, foram consideradas para análise da variável renda o valor da *Renda da Família* (RF), calculado a partir de adaptações das operações sugeridas por Costa (1995) para o cálculo da Renda Líquida da Família (RLF), onde RLF é igual à somatória do Rendimento Líquido do Trabalho Familiar com as Rendas Não Provenientes do Trabalho subtraídas das Rendas Pagas a Terceiros, como mostra a figura 38.

Figura 38: Operações para o cálculo da renda líquida familiar.



Fonte: COSTA (1995).

O Rendimento Líquido do Trabalho Familiar é obtido pela somatória de todos os rendimentos líquidos provenientes tanto dos trabalhos executados no interior da unidade familiar (da unidade de produção) ou em serviços externos, como em trabalhos não agrícolas executados na cidade. O Rendimento Bruto do Trabalho Familiar no Estabelecimento representa a somatória de todas as receitas da unidade de produção, não importando se os produtos foram destinados para venda ou consumo. A estes valores são decrescidos os custos de produção e o pagamento eventual a serviços de terceiros.

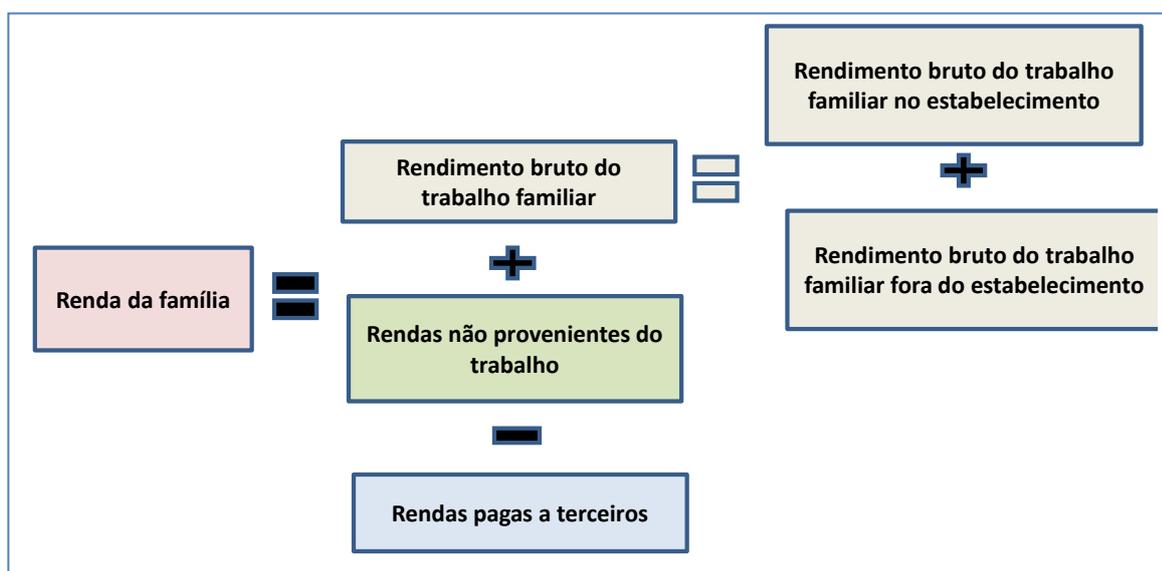
Houve dificuldades para calcular os *custos de produção*⁸ das atividades realizadas pelos moradores, uma vez que estes não possuem registros dos gastos desembolsados para obtenção dos produtos e não foi possível o acompanhamento do desenvolvimento das atividades por um período prolongado, devido a questões de tempo, distância e dimensão das Unidades analisadas. Entretanto, existe possibilidade de incorporação desta variável em pesquisas futuras. Para minimizar esta dificuldade, foi utilizado para obtenção do RF o valor do Rendimento Bruto do Trabalho Familiar, resultado da somatória entre o Rendimento Bruto do Trabalho Familiar dentro e fora do estabelecimento. Parte-se do pressuposto que a ausência deste componente não compromete a análise, uma vez que a renda *per capita*

⁸ Os custos de produção (CP) referem-se aos gastos desembolsados para produção de cada unidade do produto. Pode ser calculado pela somatória dos custos anuais dos Materiais Diretos (insumos), Mão-de-obra (MO) e Custos Fixos (CF), dividida pelo Volume de Produção (VP). Assim: $CP = (MD + MO + CF) / VP$ (EMBRAPA, 2006).

calculada pelo IBGE e utilizada para selecionar os beneficiários de programas governamentais é baseada nos rendimentos brutos das famílias.

Assim, o cálculo da RF foi efetuado a partir das operações apresentadas na figura 39. A RF é igual à somatória do Rendimento Bruto do Trabalho Familiar com as Rendas Não Provenientes do Trabalho (representadas pelos benefícios governamentais recebidos pelos moradores) subtraídas das Rendas Pagas a Terceiros (diárias pagas para ajudantes nos serviços da roça, pesca ou extrativismo). O Rendimento Bruto do Trabalho Familiar é decorrente da somatória dos rendimentos provenientes de trabalhos dentro e fora da unidade familiar, destinadas tanto para venda quanto para consumo.

Figura 39: Operações utilizadas para o cálculo da renda líquida familiar.



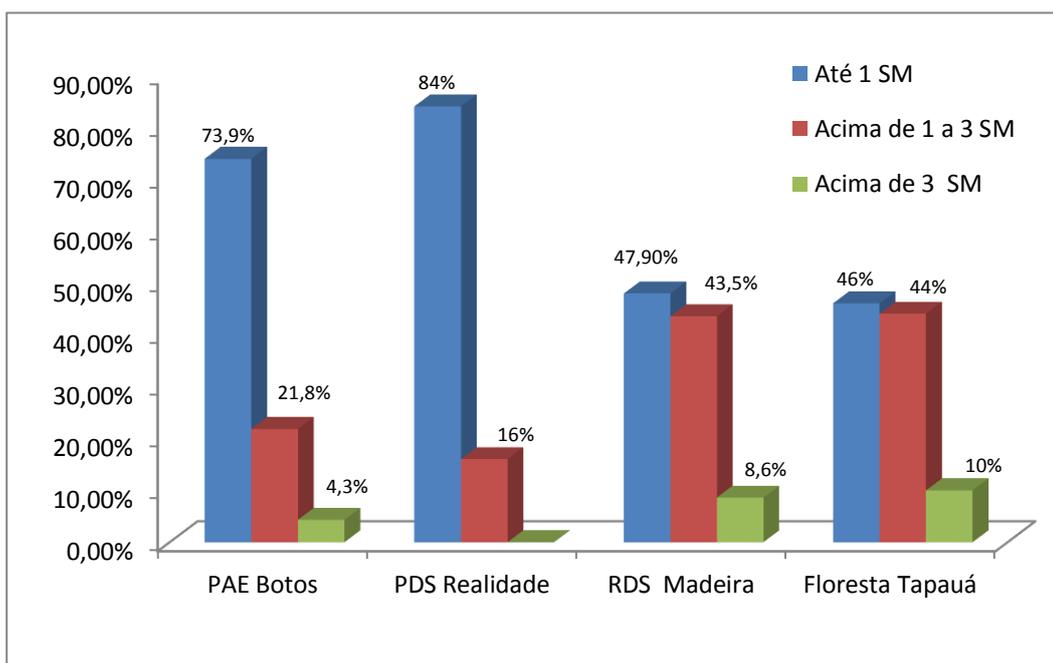
Fonte: COSTA (1995)

As informações referem-se à população economicamente ativa que segundo o IBGE agrupa pessoas na faixa etária entre 10 e 65 anos de idade. Entretanto, na região estudada as crianças são incluídas no trabalho familiar por volta dos 5 anos de idade, executando tarefas mais leves e sob supervisão dos irmãos mais velhos ou dos pais. Além disso, as pessoas com mais de 65 anos de idade permanecem ativos no trabalho enquanto possuem saúde física, em tarefas como limpeza dos roçados, produção de farinha e pesca. Cerca de 70% dos moradores já aposentados continuam trabalhando.

A renda média familiar (gráfico 09) da maioria dos moradores é de até um salário mínimo (R\$ 678,00) em todas as Unidades (73,9% no PAE Botos, 84% no PDS Realidade, 47,9% na RDS Rio Madeira e 46% na Floresta Tapauá). Este valor está abaixo da média nacional que em 2011 foi de R\$ 2.419,00 e da média do Amazonas que foi de R\$ 1.222,70 no

mesmo período. Em relação aos municípios, o valor encontrado está abaixo de Humaitá e Manicoré, cujo rendimento médio mensal foi de R\$ 1.2176,21 e R\$ 841,14 respectivamente. Entretanto, quando se compara ao município de Tapauá que apresentou rendimento médio mensal de R\$ 587,63 no período, a renda média da região analisada é superior (IBGE, 2011). Esta situação representa tipicamente as desigualdades de distribuição de renda existente no país, mesmo dentro de um mesmo Estado.

Gráfico 09: Renda média mensal familiar.



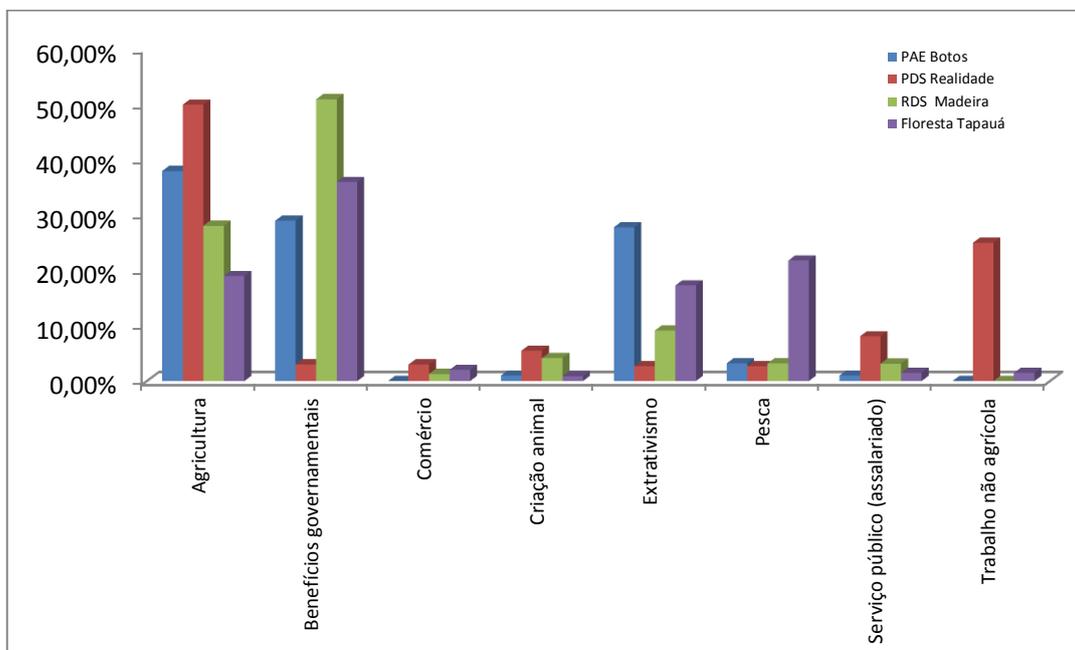
Fonte: dados coletados em campo (NUPEAS/UFAM e NUSEC/UFAM) – Elaboração da autora

A RDS Rio Madeira e a Floresta Tapauá possuem maior frequência de renda na faixa de acima de um até três salários mínimos (43,5% e 44% respectivamente) e acima de três salários mínimos (8,6% e 10% respectivamente), o que pode ser explicado pela maior diversificação de atividades produtivas e portanto maiores possibilidades de combinação entre as fontes de renda observadas nestas Unidades. Esta situação corrobora a ideia de WOLF (1978) citado por COSTA (1994): “*Os camponeses encontram-se em permanente estado dinâmico, combinando atitudes e atividades que lhes permitam sustentar-se na luta pela sobrevivência individual e coletiva, em meio a ordem social que lhes ameaça de extinção*”.

As fontes de renda das famílias podem ser observadas no gráfico 09. A agricultura é a principal fonte no PAE Botos (38%) e PDS Realidade (50%), e a segunda maior na RDS Rio Madeira (28,09%) e Floresta Tapauá (19%). Estas últimas têm como principal fonte o

recebimento de benefícios providos pelo governo (50,97% e 36% respectivamente), que também é observado como componente de renda para 29% dos moradores do PAE Botos e em menor escala, 3% no PDS Realidade.

Gráfico 10: Fontes de renda das famílias.



Fonte: dados coletados em campo (NUPEAS/UFAM e NUSEC/UFAM) – Elaboração da autora.

O extrativismo tem importância maior como fonte de renda no PAE Botos (27,8%), seguido de 17,3% na Floresta Tapauá, 9,14% na RDS Rio Madeira e em menor escala, 2,7% no PDS Realidade. Os produtos extrativistas utilizados como fonte de renda nas Unidades são principalmente a castanha do Brasil, o açaí e o cacau.

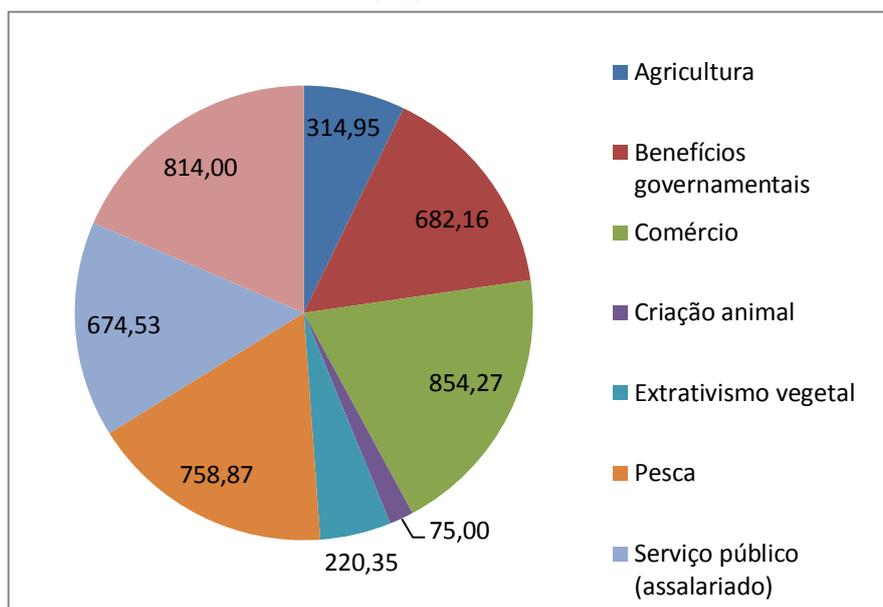
A pesca tem maior importância na Floresta Tapauá (21,79%) e em menor escala no PAE Botos (3,2%), RDS Rio Madeira (3,2%) e PDS Realidade (2,7%). O trabalho assalariado em serviços públicos gera renda principalmente no PDS Realidade (8,1%), assim como o trabalho não agrícola (25%). Além destas atividades, são observadas como fontes de renda o comércio, excetuando-se o PAE Botos (3% no PDS Realidade, 1,29% na RDS Rio Madeira e 2,04% na Floresta Tapauá) e a criação animal (1% no PAE Botos, 5,5% no PDS Realidade, 4,15% na RDS Rio Madeira e 0,89% na Floresta Tapauá).

A maior frequência da agricultura como fonte de renda no PDS Realidade, assim como o complemento em trabalhos não agrícolas, deve-se a maior facilidade de escoamento da produção (apesar do transporte precário) e maior acesso por meio da rodovia BR 319 à cidade de Humaitá, o que contribui para redução da necessidade de diversificação do trabalho

em outras atividades. As demais unidades possuem fontes mais diversificadas, destacando-se a importância dos benefícios governamentais como componente da renda familiar, com frequência de 30% em relação às demais fontes de renda quando se considera os percentuais de todas as Unidades.

Apesar de a agricultura ser a principal fonte de renda das famílias, esta atividade oferece um baixo rendimento mensal quando comparada isoladamente às demais fontes (R\$ 314,95) como apresenta o gráfico 10.

Gráfico 11: Renda média mensal (R\$) obtida de acordo com a fonte.



Fonte: dados coletados em campo (NUPEAS/UFAM e NUSEC/UFAM) – Elaboração da autora.

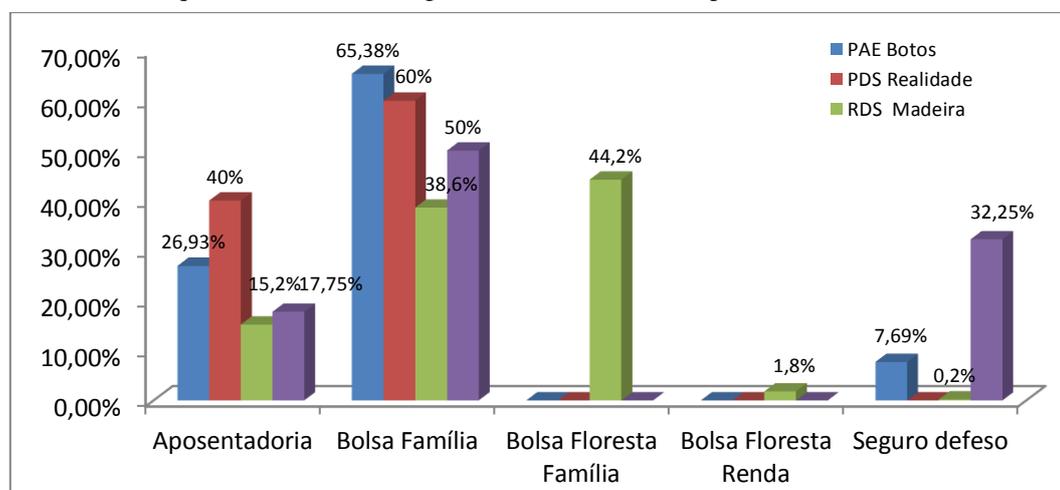
As atividades produtivas de modo geral apresentam baixo rendimento econômico em relação às atividades não agrícolas, sendo a pior receita observada com a venda de animais domésticos (R\$ 75,00) e a segunda pior é obtida no extrativismo vegetal (R\$ 220,35). A melhor receita entre as atividades agrícolas é observada com a pesca que proporciona um rendimento mensal em torno de R\$ 758,87, relativamente aproximado da renda obtida com pequenos comércios (R\$ 854,27), trabalhos não agrícolas (R\$ 841,00), recebimento de benefícios governamentais (R\$ 682,16) e prestação de serviços públicos (R\$ 674,53), fontes proporcionadoras de rendas mensais mais elevadas.

O baixo rendimento das atividades agrícolas decorre principalmente das dificuldades de escoamento da produção que tornam os agricultores dependentes de agentes intermediadores (atravessadores) e conseqüentemente obrigados a vender os produtos a

preços mais baixos. Observa-se assim, que os programas governamentais destinados à geração de renda por meio de atividades produtivas desenvolvidas de forma sustentável não têm alcançado satisfatoriamente a melhoria da renda dos moradores das Unidades. No caso das Unidades de Conservação, o CEUC prevê a implantação do Programa Geração de Renda, entretanto na RDS Rio Madeira e na Floresta Tapauá o programa ainda não foi implementado. Nos assentamentos rurais, os programas de renda devem ser previstos no Plano de Desenvolvimento do Assentamento que também ainda não foi elaborado nos assentamentos.

Os benefícios governamentais tem maior importância na RDS Rio Madeira devido à presença da FAS, organização não governamental que atua junto às comunidades na concessão dos auxílios. O gráfico 11 apresenta os benefícios recebidos pelos moradores, sendo os principais benefícios são a Bolsa família (65,38% no PAE Botos, 60% no PDS Realidade, 38,6% na RDS Rio Madeira e 50% na Floresta Tapauá) e aposentadoria (26,93% no PAE Botos, 40% no PDS Realidade, 15,2% na RDS Rio Madeira e 17,75% na Floresta Tapauá).

Gráfico 12: Frequência dos benefícios governamentais recebidos pelos moradores.



Fonte: dados coletados em campo (NUPEAS/UFAM e NUSEC/UFAM) – Elaboração da autora.

Conforme apresenta o gráfico acima, ocorre também o recebimento da Bolsa Floresta Família (44,2%) e Bolsa Floresta Renda (1,8%) apenas na RDS Rio Madeira e o recebimento do Seguro Defeso foi observado em 7,69% dos moradores do PAE Botos, 0,2% na RDS Rio Madeira e 32,25% na Floresta Tapauá (não foi observado recebimento de seguro defeso no PDS Realidade).

O Programa Bolsa Família surgiu como resposta à Lei 10.835 de 2004 que instituiu a obrigatoriedade da renda básica da cidadania constituindo-se no “*direito de todos os*”

brasileiros residentes no país e estrangeiros residentes há pelo menos cinco anos no Brasil, não importando sua condição socioeconômica, receberem anualmente um benefício monetário” (art. 1º, Lei 10.835/2004). Assim, em 09 de janeiro de 2004 foi instituída a Lei 10.836 que regulamenta o Programa Bolsa Família destinado a famílias com renda *per capita* de até R\$120,00, decorrente da proposta de unificação dos programas Bolsa-Escola, Bolsa-alimentação, Vale - Gás e Cartão Alimentação (SCHEEFFER e JOHNSON, 2008).

O Programa é destinado à população em situação de pobreza e seus principais objetivos são a prevenção de riscos a partir do desenvolvimento de aptidões, além do fortalecimento de laços familiares e comunitários (MESQUITA, 2007). O valor do benefício varia de R\$15,00 a R\$95,00 de acordo com o número de membros e a renda *per capita* da família (BRASIL, 2013). Apesar dos destaques em relação aos benefícios alcançados com o programa quanto à elevação da renda da população extremamente pobre, quando pela primeira vez famílias na linha da miséria encontraram alguma proteção social a partir de uma medida não contributiva (SCHEEFFER e JOHNSON, 2008), por outro lado o programa sofre críticas devido à vulnerabilidade na utilização do sistema por pessoas que não necessitam ou não se enquadram nos critérios de elegibilidade (OLIVEIRA *et al*, 2009).

O Programa Bolsa Floresta (PBF) foi criado pelo governo do Amazonas, instituído em 2007 pela Lei 3.135 que estabelece a Política Estadual sobre Mudanças Climáticas, Conservação Ambiental e Desenvolvimento Sustentável do Amazonas e pela Lei Complementar 53 que institui o Sistema Estadual de Unidades de Conservação (SEUC). É baseado no Pagamento por Serviços Ambientais (PSA) e foi implantado em quinze Unidades de Conservação do Estado, sendo por este motivo o recebimento do benefício observado apenas na RDS Rio Madeira, uma vez que as demais Unidades ainda não foram contempladas.

O PBF é dividido em quatro componentes: 1) *Bolsa Floresta Familiar (BFF)* que concede o pagamento mensal de R\$ 50,00 às mães comprometidas em não desmatar florestas primárias, permitindo-se o aproveitamento de capoeiras; 2) *Bolsa Floresta Renda (BFR)* que destina R\$ 4 mil por comunidade por ano para apoiar atividades produtivas desenvolvidas de forma sustentável; 3) *Bolsa Floresta Associação (BFA)* equivalente a 10% da soma das BFF da comunidade destinado às associações, contribuindo para adesão dos moradores e 4) *Bolsa Floresta Social (BFS)* que destina o valor de R\$ 4 mil por comunidade por ano para investimentos em melhorias na educação, saúde, comunicação e transporte. Para adesão ao programa os moradores devem ter maioria legal, ser morador da UC há mais de dois anos,

comprometer-se em não desmatar e participar das oficinas promovidas pelo programa (VIANA, 2008).

O Seguro Defeso foi instituído pela Lei Nº 10.779 de 25 de novembro de 2003 e concede o direito ao recebimento do valor de um salário mínimo durante o período do defeso pesqueiro, destinado a pescadores profissionais que exerçam a atividade de forma artesanal, individualmente e em regime de economia familiar (artigo 1º.). O período de defeso é estabelecido pelo IBAMA, variando entre regiões e espécies de peixes. O benefício é uma compensação monetária da proibição da pesca para proteção dos estoques naturais, período em que os pescadores ficam impedidos de obtenção de renda com a atividade.

Na região, o defeso dura em torno de cinco meses, geralmente entre novembro a março. A maior ocorrência deste benefício na Floresta Tapauá deve-se à dificuldade de investimentos na agricultura e extrativismo devido à precariedade das oportunidades de escoamento da produção, colaborando para a procura do auxílio defeso como incremento de renda. Além disso, há relatos informais do atraso do pagamento por parte do governo e o repasse pela colônia de pescadores de Tapauá um valor abaixo do estabelecido pela legislação aos pescadores, o que contribui para manutenção da atividade pesqueira durante o período do defeso.

A diversificação das fontes de renda e os retornos proporcionados nos leva a considerar que além da inserção de novas atividades geradoras de renda, os investimentos dos programas governamentais deveriam elencar como prioridade para região a solução dos problemas de escoamento da produção das atividades já realizadas, o que permitiria, por exemplo, elevar a renda obtida com a agricultura e extrativismo. O problema não é a ausência de opções produtivas, mas as condições de desenvolvimento das atividades, como ausência de orientação técnica, falta de transporte, dificuldades de vender os produtos, dentre outros fatores, que desestimulam os moradores a investir na produção, tornando-os cada vez mais dependentes da renda advinda dos benefícios do governo.

O cenário observado em relação às condições de renda nas Unidades permitiu classificar este parâmetro qualitativamente como “*mais ou menos insatisfatório*” em todas as Unidades, considerando-se que o salário mensal médio familiar gira em torno de um salário mínimo e diante da situação acima apresentada, esta renda não atende suficientemente as necessidades dos moradores. O peso deste parâmetro sobre o desempenho no uso dos recursos naturais é refletido mediante sua associação aos demais componentes da arena socioeconômica, analisado pelo *fuzzy set QCA* no capítulo 8.

3.10 Conclusões

O conjunto de indicadores utilizado neste capítulo teve como objetivo alicerçar a construção do IAD framework, utilizando os cenários proporcionados pelos dados relativos à situação socioeconômica por meio da análise das condições de infraestrutura, educação, saúde e renda. Esta seleção de parâmetros permitiu identificar as vulnerabilidades e potencialidades que embasam a classificação qualitativa e quantitativa operacionalizada pelo *fuzzy set* QCA no capítulo 8.

De modo geral é possível inferir que a implementação das políticas agrárias e ambientais por meio da implantação das Unidades de Conservação e dos Assentamentos Rurais pouco contribuiu para melhorar o acesso dos moradores ao atendimento de suas necessidades básicas no tocante às questões socioeconômicas. O quadro precário observado em todos os parâmetros, com poucas diferenças entre as Unidades, resulta na baixa *capacidade de efetividades* dos moradores, compreendida aqui como as oportunidades existentes na arena socioeconômica para o emprego dos bens adquiridos.

Esta limitação é refletida, por exemplo, na precariedade das condições de moradias, na ausência de sistemas de saneamento básico, nas dificuldades de abastecimento de água e na má qualidade da água consumida. A insuficiência das políticas implementadas para melhoria dos parâmetros componentes da arena socioeconômica, reflete negativamente sobre os recursos comuns disponíveis, evidenciado nos riscos iminentes de contaminação da água e do solo, observados nos mecanismos de eliminação dos resíduos.

As condições de saúde e educação observadas também são precárias. Em relação à saúde, a insuficiência de materiais, equipamentos e agentes de saúde para trabalhos preventivos e curativos nas Unidades resulta na dependência dos centros urbanos para o tratamento de doenças. No caso da educação, a deficiência da infraestrutura física e humana é manifestada nos baixos níveis de escolaridade dos moradores, o que representa um risco à manutenção destas populações nas áreas rurais, uma vez que algumas famílias optam por enviar os filhos para estudar na cidade.

O cenário observado no IAD framework descrito neste capítulo oferece então subsídios para qualificar as condições socioeconômicas (variável independente X1) como “*mais ou menos insatisfatórias*” no PAE Botos e na Floresta Tapauá e “*mais satisfatórias do que insatisfatórias*” no PDS Realidade e na RDS Rio Madeira, considerando-se o conjunto de similaridades e diferenças observadas na arena socioeconômica entre as Unidades.

Ao enquadrar Unidades geridas por diferentes políticas (agrárias e ambientais) na mesma classificação qualitativa, a metodologia comparativa é validada, uma vez que apesar do conjunto de especificidades apresentadas individualmente, observa-se que as fragilidades da gestão governamental resultam em arenas semelhantes de escolhas e tomadas de decisão, culminando em dificuldades que se apresentam como um padrão entre as Unidades.

O capítulo atesta, portanto, que as políticas agrárias e ambientais regulatórias do acesso e uso dos recursos, não apresentam um desenho institucional apropriado para incorporar as especificidades destas Unidades, interferindo de forma negativa sobre o desempenho no uso dos recursos comuns. Além desta constatação, pode-se inferir que as políticas resultam no aumento ou permanência das assimetrias socioeconômicas no interior das Unidades e a inserção destas no contexto regional.

CAPÍTULO 4 - A DINÂMICA DE USO DOS RECURSOS NATURAIS

Neste capítulo é apresentada a dinâmica de uso dos recursos naturais na região. A análise objetivou identificar a organização dos sistemas produtivos, observando suas especificidades e adaptação às regras institucionais impostas a partir da implantação das Unidades, bem como, as estratégias de permanência dos usuários frente às imposições políticas e às adversidades do ambiente físico.

4.1 Diversidade dos sistemas e aspectos produtivos

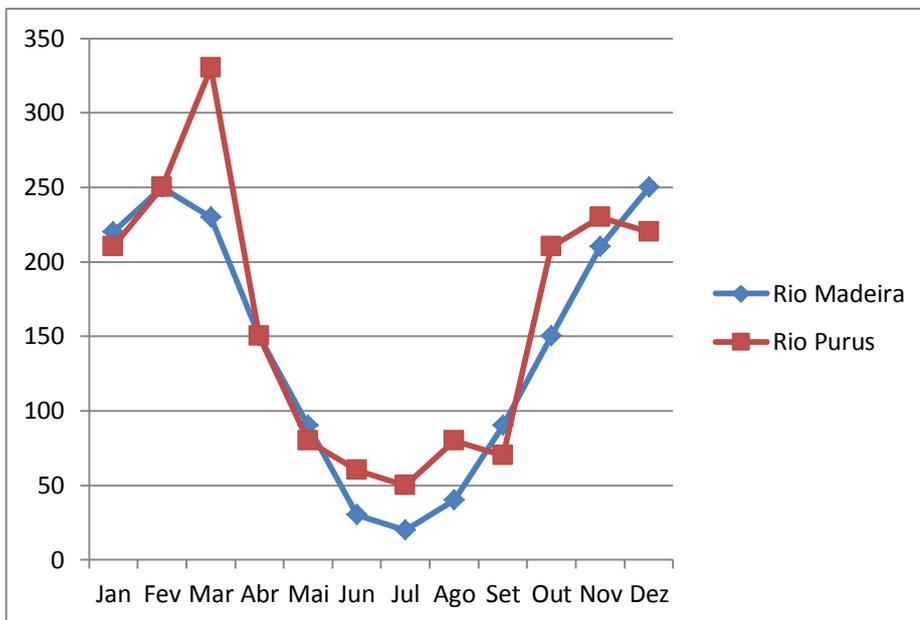
As famílias residentes nas unidades analisadas apresentam um sistema produtivo caracterizado pela diversidade de atividades, organizada em função das alterações sazonais dos recursos (safra) determinadas pelo regime hídrico dos rios Madeira e Purus. As diferenças entre os regimes fluviais e pluviais (chuvas) constroem quatro “estações climáticas” no Estado do Amazonas que regulam o calendário agrícola: a enchente (subida das águas), a cheia (nível máximo das águas), a vazante (descida das águas) e a seca (nível mais baixo das águas) (FRAXE, 2007). Os usuários dos recursos naturais exercem, portanto, atividades simultâneas, utilizando como fator de produção tanto a *terra* quanto a *água* (RAVENA *et al*, 2009a).

Estas populações historicamente instalaram-se às margens dos grandes rios do Estado do Amazonas seguindo hábitos construídos pelos primeiros habitantes da região, os indígenas, e aprendidos pelos colonizadores europeus para sobrevivência na região, após a descida de Francisco Orellana pelo Rio Amazonas a partir de 1542 (ROOSEVELT, 1991). A instalação de moradias nestas áreas se dá em função da proximidade com a fonte de água, o que possibilita a utilização do rio para finalidades diversas, tais como o deslocamento, em atividades domésticas e de higiene, fonte de alimento e renda por meio da pesca (RAVENA e MARIN, 2013).

A dinâmica hídrica da região é, pois, determinante para a constituição do cenário de reprodução social e econômico das famílias, que se reveza em biomas de várzea, terra firme e praias, de acordo com as variações sazonais do rio (RAVENA *et al*, 2009a). No Rio Madeira, a estiagem ocorre preferencialmente entre setembro a novembro e a cheia entre fevereiro a junho (FREITAS *et al*, 2013), e no Rio Purus, a enchente ocorre entre outubro a fevereiro, a cheia entre março até a primeira metade de maio, a vazante inicia na segunda metade de maio

e vai até julho e a seca ocorre entre agosto a setembro (RAVENA *et al*, 2009a), conforme demonstra o gráfico 13.

Gráfico 13: Variação mensal de precipitação pluviométrica nos Rios Madeira e Purus (Amazonas).



Fonte: Rio Madeira (FREITAS *et al*, 2013); Rio Purus (SILVA, 2008) e RAVENA *et al* (2011) – Elaboração da autora.

Durante o período chuvoso, grandes extensões de terra são alagadas, obrigando as populações residentes a adaptar seu modo de vida. As regiões de terra firme, mais distantes do rio, não sofrem alagamentos e geralmente são escolhidas para a construção de casas e implantação dos roçados. Muitas famílias, porém, constroem suas casas mesmo nas áreas alagáveis, em moradias do tipo palafitas ou casas flutuantes (figura 40).

Figura 40: Moradias em áreas alagáveis.

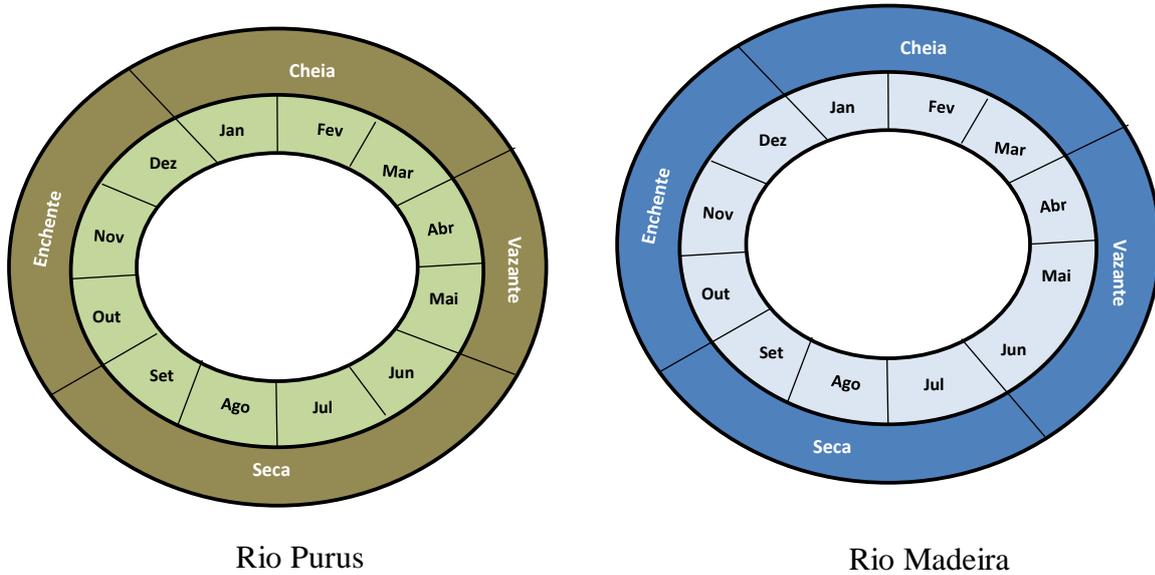


Foto: NUSEC (2013).

As variações entre cheia e seca dos rios constituem então um constante “diálogo” entre o sistema social (o homem) e o sistema ecológico (a paisagem) (FRAXE *et al*, 2007), uma vez que a dinâmica dos rios caracteriza os tipos de solos, as espécies animais e vegetais existentes nestes habitats, determinando, portanto, “*como?*, *quais?* e *onde?*” os recursos naturais serão utilizados.

Desta forma, o desenho das estruturas de uso dos recursos naturais na região configura-se de acordo com a dinâmica hídrica dos rios Madeira e Purus de forma relativamente padrão (figura 41). No período em que os rios diminuem de volume, formam-se lagos que são importantes espaços para pesca, atividade que é intensificada no período da cheia. Durante a cheia, além da atividade pesqueira, os residentes realizam o extrativismo madeireiro e não madeireiro, devido à facilidade de chegar a áreas mais distantes das margens dos rios por meio de embarcações menores (canoas). O solo alagado durante o período chuvoso torna-se fértil durante a estiagem, propiciando os cultivos agrícolas, sobretudo hortaliças e outras espécies de ciclo curto (tabela 08).

Figura 41: Dinâmica hídrica dos rios Madeira e Purus (Amazonas).



Fonte: dados coletados em campo (NUPEAS/UFAM e NUSEC/UFAM); RAVENA *et al* (2011) – Elaboração da autora.

Tabela 08: Uso dos recursos naturais de acordo com a dinâmica hídrica dos rios Madeira e Purus.

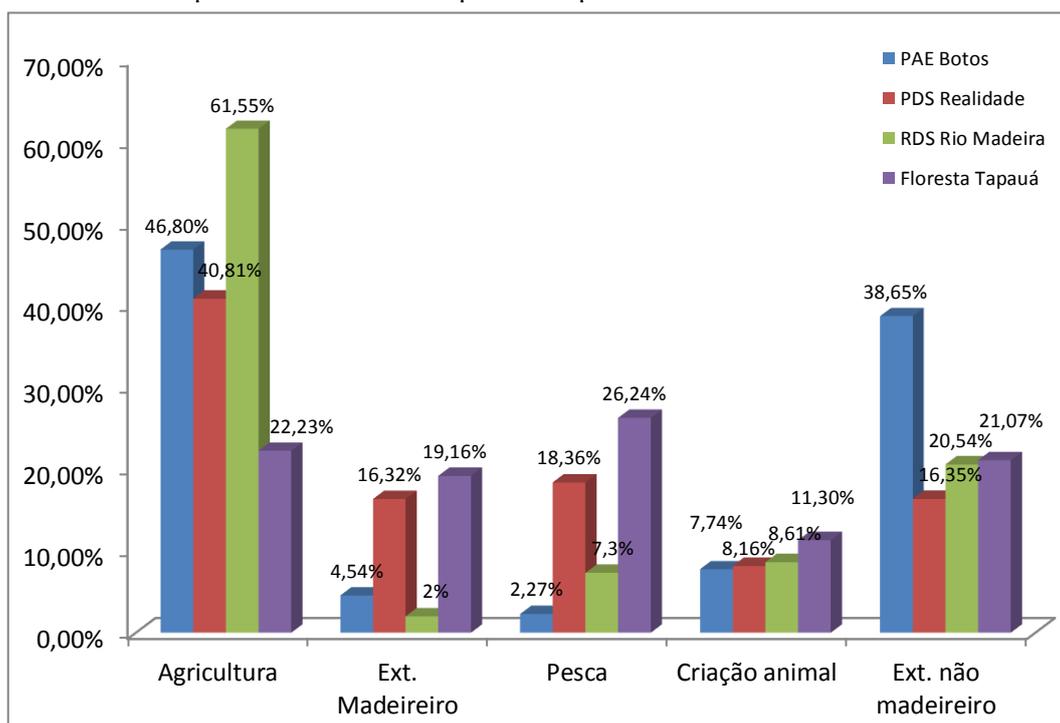
Calendário de uso dos recursos naturais												
Atividades	Dinâmica hídrica											
	Cheia			Vazante			Seca			Enchente		
	Jan	Fev	Mar	Abr	Mai	Jun	Jul	Ago	Set	Out	Nov	Dez
Preparo do solo												
Plantio												
Colheita												
Pesca												
Extrativismo												
Criação animal												

Fonte: dados coletados em campo (NUPEAS/UFAM e NUSEC/UFAM); RAVENA *et al* (2011) – Elaboração da autora.

Mediante os recursos disponibilizados pelo ambiente natural, as estratégias de vivência coadunam -se em diferentes *arranjos produtivos*⁹, reconhecidos aqui como o cenário do processo de produção, observado nas unidades familiares, decorrente da relação entre os fatores *terra, capital, trabalho e tecnologia*. Nestes arranjos, as atividades de maior importância encontradas nos ambientes analisados neste trabalho foram a agricultura, o extrativismo, a pesca e a criação animal. Estas atividades configuram tanto *unidade de consumo*, já que os produtos são utilizados para atendimento das necessidades nutricionais das famílias, como também *unidade de produção*, quando os produtos excedentes são destinados para comercialização.

O gráfico 14 apresenta a importância das atividades produtivas como componentes da unidade de consumo. De modo geral, observa-se um padrão das formas de uso dos recursos naturais quando destinado à produção de alimentos para o consumo familiar.

Gráfico 14: Importância das atividades produtivas para consumo.



Fonte: dados coletados em campo (NUPEAS/UFAM e NUSEC/UFAM) – Elaboração da autora.

⁹ O conceito de *arranjo produtivo* criado baseia-se nas indicações de COSTA (2006), quando apresenta a noção de Arranjos e Sistemas Produtivos e Inovativos Locais como uma referência para o planejamento do desenvolvimento na Amazônia, uma vez que permite uma observação integrada das escalas (micro, meso e macro) e das esferas da sustentabilidade regional (economia, social e ecológica).

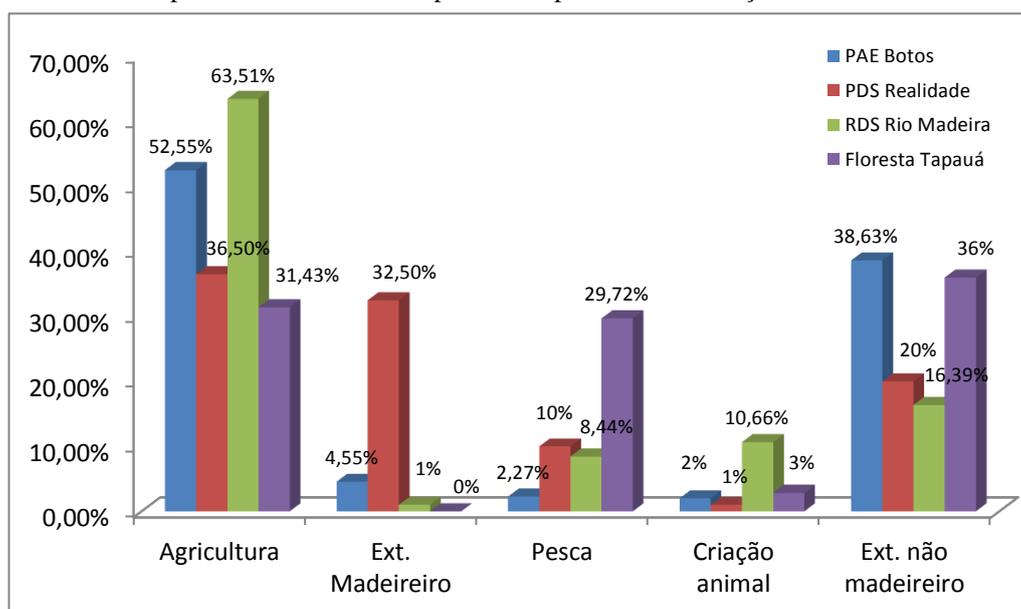
O gráfico acima indica que para maioria dos moradores, a principal fonte de alimentos é a agricultura (49,72%), exceto na Floresta Tapauá, onde a pesca possui relativamente maior importância em relação à agricultura (26,24% e 22,23% respectivamente). O extrativismo não madeireiro é a segunda atividade de maior importância como fonte de alimentos (24,15%). Os produtos extrativistas são também utilizados como remédios, materiais para confecção de ferramentas e adornos para residências.

Na criação animal o padrão também se estabelece. A frequência desta atividade para produção de alimentos destinada ao consumo familiar é de 7,74% no PAE Botos, 8,16% no PDS Realidade, 8,61% no RDS Rio Madeira e 11,3% na Floresta Tapauá, sendo aves (galinha e pato) e suínos as principais espécies criadas.

As diferenças relacionadas às unidades de consumo são mais observadas entre o extrativismo madeireiro e a pesca. Nestas duas atividades, a utilização é observada com maior frequência na Floresta Tapauá (19,16% e 26,24% respectivamente) e no PDS Realidade (16,32% e 18,36% respectivamente) e em menor frequência na RDS Rio Madeira (2% e 7,3% respectivamente) e no PAE Botos (4,54% e 2,27% respectivamente).

Conforme apresenta o gráfico 15, nas unidades de produção o padrão relacionado à importância das atividades é semelhante à unidade de consumo, destacando-se a agricultura e o extrativismo não madeireiro como as atividades mais utilizadas como fonte de renda. Entretanto, no PDS Realidade é observada uma exceção, apresentando-se a extração de madeira no segundo lugar em importância como fonte de renda.

Gráfico 15: Importância das atividades produtivas para comercialização.



Fonte: dados coletados em campo (NUPEAS/UFAM e NUSEC/UFAM) – Elaboração da autora.

No gráfico acima é possível observar que a agricultura é a atividade econômica mais importante no PAE Botos (52,55%), na RDS Rio Madeira (63,51%) e em menor proporção no PDS Realidade (36,5%). Na Floresta Tapauá, tem-se o extrativismo de castanha do Brasil como atividade de maior importância (36%).

Destaca-se numa perspectiva comparada, que os dados acima apresentados revelam um padrão para região amazônica em relação às formas de uso dos recursos naturais tanto como fonte de consumo, quanto como fonte de renda para as famílias. Este fato se apresenta, por exemplo, na agricultura e o extrativismo não madeireiro como atividades de maior importância. Ao mesmo tempo, são observadas diferenças no modo de vida dos moradores relacionadas às características de conformação das comunidades e aos arranjos institucionais existentes em cada Unidade.

Este fato pode ser representado quando se observa o extrativismo madeireiro como fonte de renda dos moradores do PDS Realidade, indicando a fragilidade do INCRA na área, no sentido da implementação das ações fiscalizatórias. Além disso, a atividade é facilitada pelo acesso ao local através da rodovia BR 319 que possibilita a distribuição da madeira para todo o país.

A exploração madeireira é realizada de forma ilegal no PDS Realidade e está relacionada ao histórico de formação das comunidades, uma vez que os moradores vieram para o local estimulados pelas possibilidades de aquisição de terras e de exploração madeireira. O mesmo Estado que estimulou a exploração madeireira na região na década de 1970, hoje elabora políticas para coibir esta atividade.

O Estado brasileiro na região amazônica, particularmente na área do interflúvio Purus-Madeira, apresenta de forma clara suas contradições e o caráter perverso da sua presença na região. Historicamente, induziu a migração com o objetivo explícito de criar condições para exploração dos recursos naturais (exploração madeireira, agricultura e pesca) numa perspectiva capitalista dos grandes projetos da Amazônia (MARÍN, 2010). No entanto, desconsiderando as trajetórias dependentes criadas por esses objetivos, atualmente busca coibir estas práticas apenas com a retórica normativa estabelecida pela agenda ambiental, não oferecendo aos moradores que permaneceram na região, submetidos ao clientelismo, à ausência de políticas públicas, ao patrimonialismo e à presença de atravessadores, alternativas viáveis para exploração dos recursos naturais numa perspectiva da sustentabilidade.

Os resultados encontrados em relação às atividades produtivas das Unidades corroboram aos seus respectivos municípios de abrangência. Observa-se pela tabela 09 que a

agricultura é responsável pela maior quantidade produzida de alimentos (200.598 toneladas) quando comparada com o extrativismo não madeireiro (9.872 toneladas), correspondendo respectivamente a 12,85% e 11,49% do total produzido pelo Estado do Amazonas.

Tabela 09: Produção agropecuária e extrativista dos principais municípios em 2011.

Produção	Agricultura (toneladas)	Extrativismo madeireiro (tora/ m ³)	Pesca	Criação Animal ¹ (cabeças)	Extrativismo não madeireiro (toneladas)
Humaitá	22.842	33.909	-	5.400	2.118
Manicoré	108.293	69.010 ²	256,2 ton ³	24.500	3.748
Novo Aripuanã	12.931	-	-	22.645	1.401
Borba	18.859	-	-	6.805	1.710
Tapauá	33.970	17.500	-	7.257	2.280
Canutama	3.703	-	-	6.585	325
Amazonas ³	1.560.025	716.847	2.565.423 kg	2.696.202	85.868
Total dos municípios	200.598	-	-	73.192	9.872

Fonte: IBGE (2011); ³Censo Agropecuário (IBGE, 2006); Cardoso & Freitas (2008) – Elaboração da autora.

¹ Foram considerados apenas a produção de galinha, pato e suínos, por serem as espécies encontradas nas áreas analisadas.

² Valores referentes a 2010, pois as informações de 2011 não estão disponíveis.

Obs: Não foram encontradas informações de extrativismo madeireiro e pesca para alguns municípios.

Dentre os municípios, Manicoré, onde está localizada a RDS Rio Madeira, apresenta-se como o mais produtivo na agricultura, na criação animal e no extrativismo não madeireiro (atividades passíveis de comparação pelos dados da tabela acima). A produção agrícola corresponde a 53,98% do total produzido entre os municípios. Na criação animal, Manicoré e Novo Aripuanã correspondem conjuntamente a 64,41% do total produzido na região. O município que apresenta menor produção nas três atividades é Canutama, onde está localizada parte da Floresta Tapauá. A produção agrícola neste município corresponde a apenas 1,84% do total produzido na região, na criação animal representa 8,99% e no extrativismo não madeireiro corresponde a 3,29%. Considerando o cenário da produção familiar nas Unidades estudadas, as sessões abaixo apresentam as características das atividades desenvolvidas na região.

4.2 Agricultura

A produção agrícola nas áreas estudadas não representa peso significativo na economia dos municípios (Humaitá, Manicoré, Novo Aripuanã, Borba, Tapauá e Canutama), visto que boa parte da produção é destinada ao consumo familiar. Porém, constitui uma importante fonte de renda aos moradores locais ¹⁰. O perfil da atividade é diretamente relacionado ao perfil da população residente (origem e hábitos culturais) e às condições ambientais às quais estão sujeitas. Na RDS do Rio Madeira, PAE Botos e Floresta Tapauá, onde as comunidades estão instaladas às margens dos rios, a organização dos plantios ocorre tanto em ambiente de várzea, quanto em terra firme. No PDS Realidade, cujo acesso se dá por meio de estrada, os cultivos são implantados principalmente nas áreas de terra firme, uma vez que as residências localizam-se distantes do rio e por isso as áreas de várzea são utilizadas em menor proporção pelos moradores.

Na várzea, cultivam-se geralmente espécies temporárias (principalmente hortaliças), reconhecidas como aquelas extintas logo após a colheita e plantadas novamente a cada ano, como é o caso da melancia, feijão, abóbora entre outras. Ao contrário das culturas permanentes, espécies com duração superior a um ano e que proporcionam mais de uma colheita, fator que limita seu cultivo na várzea.

Os plantios da várzea podem ser instalados nas praias que se formam com a descida das águas, realizando-se a colheita antes do início da enchente, ou em canteiros suspensos próximos às residências (figura 42), solução tecnológica encontrada pelos agricultores para não interromper o cultivo durante a cheia. Contrariamente à produção agrícola em larga escala, que muitas vezes adapta o ambiente às atividades por meio da drenagem, construção de barreiras ou estruturas de irrigação, no ambiente de várzea, as atividades são adaptadas passivamente ao ambiente, empregando os agricultores soluções que modificam minimamente a base natural dos recursos, portanto, mais adequadas aos princípios da sustentabilidade.

¹⁰ A importância da produção agrícola como fonte de renda aos moradores pode ser observada com maiores detalhes no capítulo sobre socioeconomia.

Figura 42: Cultivo em canteiros suspensos.



Foto: NUSEC (2013).

Os subsistemas de plantios são semelhantes nas quatro áreas estudadas. Podem ocorrer em *roças*, *quintais agroflorestais* ou em áreas de *capoeira*. Nas roças e áreas de capoeira são cultivadas espécies perenes (permanentes), cujo destino pode ser tanto consumo quanto a venda, enquanto nos quintais a produção é destinada principalmente para o consumo.

O termo quintal é utilizado para designar o local geralmente ao redor das moradias, manejado (sobretudo em áreas rurais) com o propósito de cultivar espécies alimentícias, medicinais ou ornamentais para atender as necessidades básicas do núcleo familiar. Na região estudada, os quintais apresentam cultivos de espécies frutíferas diversas, com baixa densidade por espécie, sendo muitas vezes possível encontrar uma planta apenas. Geralmente ao lado das casas encontra-se nos canteiros suspensos, o cultivo de plantas condimentares como cebolinha (*Allium fistulosum*), coentro (*Coriandrum sativum* L.) e pimenta de cheiro (*Capsicum odoriferum*), utilizadas como tempero do alimento. À medida que o quintal aproxima-se da mata, as frutíferas são consorciadas com espécies nativas como açaí (*Euterpe oleracea*), babaçu (*Orrbignya speciosa*), buriti (*Mauritia flexuosa*), dentre outras, formando pequenos sistemas agroflorestais (SAFs).

A roça (figura 43) representa áreas de cultivo cuja principal finalidade é a produção de alimentos. Localizada em áreas mais afastadas das residências, pode ser encontrada tanto em ecossistemas de várzea quanto em terra firme. Nas áreas estudadas, os principais produtos das

roças são plantas tuberosas, notadamente mandioca (*Manihot* spp.) e macaxeira (*Manihot* spp.), seguindo o padrão encontrado para os municípios, já que a produção de mandioca corresponde a 61,46% da produção agrícola de Humaitá, 73,74% de Manicoré e 82,48% de Tapauá (IBGE, 2011).

Figura 43: Roçado.



Foto: NUPEAS (2012).

Na Amazônia, porém, a roça significa muito mais do que um espaço físico provedor de alimentos. Representa também um espaço de conquista da segurança alimentar da família e de construção de relações sociais. Associada culturalmente no Amazonas à produção de farinha, na roça as relações de parentesco e amizade são reafirmadas durante os *mutirões* ou *ajuris*, onde os grupos unem-se para ajuda mútua nas atividades de preparo da área, plantio e colheita (LIMA, 2002; FRAXE, 2007; CAÑETE, 2011). Nestas relações, constroem-se também valores de hierarquia e poder entre os agricultores, pois “quem tem mais roça, tem mais poder”.

Ao estudar o uso da terra no Estado do Pará, Cañete (2004) observou relações semelhantes em torno da roça, o que pode representar um padrão tanto para Amazônia Oriental quanto Ocidental. Assim como no Amazonas, ao reunir toda a família para *farinhada* (processo de produção da farinha) – figura 44, laços de solidariedade e identidade social são fortalecidos, quando todos os membros se envolvem no processo. A reciprocidade entre os vizinhos também se estabelece, pois não raro é possível encontrar grupos dividindo o mesmo espaço. A organização do trabalho dá-se então em função do tempo: na primeira semana todos

trabalham na produção para uma família e a renda obtida com a venda é destinada a esta. Na semana seguinte, o esforço de todos é destinado para outra família.

Figura 44: Farinhada.



Foto: NUSEC (2013).

A relação de reciprocidade construída em torno dos roçados é denominada por Almeida (2008) de *reciprocidade generalizada*. Apesar da mão de obra muitas vezes ser estritamente familiar, essas relações não constituem um grupo fechado. As regras de ajuda mútua, ao aproximar os grupos familiares estabelecem níveis de cooperação diversos, permitindo vários arranjos de trabalho nas diferentes etapas do ciclo agrícola. Essas relações estabelecem inclusive critérios para admissão de novos grupos familiares, definindo-se áreas de apropriação comum e áreas individuais.

A reciprocidade generalizada ocorre então na casa de farinha, no forno e demais espaços e materiais compartilhados voluntariamente. Neste aspecto, a relação entre as famílias transcende os aspectos materiais, não considera cálculos econômicos, apresentando-se destacado da vida social, livre de disputas e jogos de interesses econômicos. Porém, os produtos dos roçados não estão sujeitos à partilha e à divisão, ainda que haja cooperação nas etapas anteriores da produção, tratando-se aí sim, a atividade autônoma e econômica da unidade familiar (ALMEIDA, 2008).

Os roçados instalados na Amazônia apresentam diferenças quanto ao ambiente de várzea e terra firme (CAÑETE *et al*, 2008; AGUIAR e FRAXE, 2011). Na várzea, as roças

são implantadas nos barrancos¹¹ próximos ao rio. A inundação durante a enchente propicia a deposição de uma camada de solo fértil, rica em nutrientes, o que contribui para menor incidência de pragas e doenças nas plantas. Devido à manutenção da fertilidade do solo, os agricultores utilizam o mesmo terreno para plantar por vários anos, minimizando a necessidade de desmatar novas áreas para instalação dos plantios (FRAXE *et al*, 2011). Para Aguiar e Fraxe (2011) a produção na várzea representa uma importante estratégia de aliança entre o desenvolvimento de atividades econômicas e a conservação dos recursos naturais, pois é possível aproveitar as condições favoráveis de fertilidade dos solos para minimizar a necessidade do uso de insumos químicos.

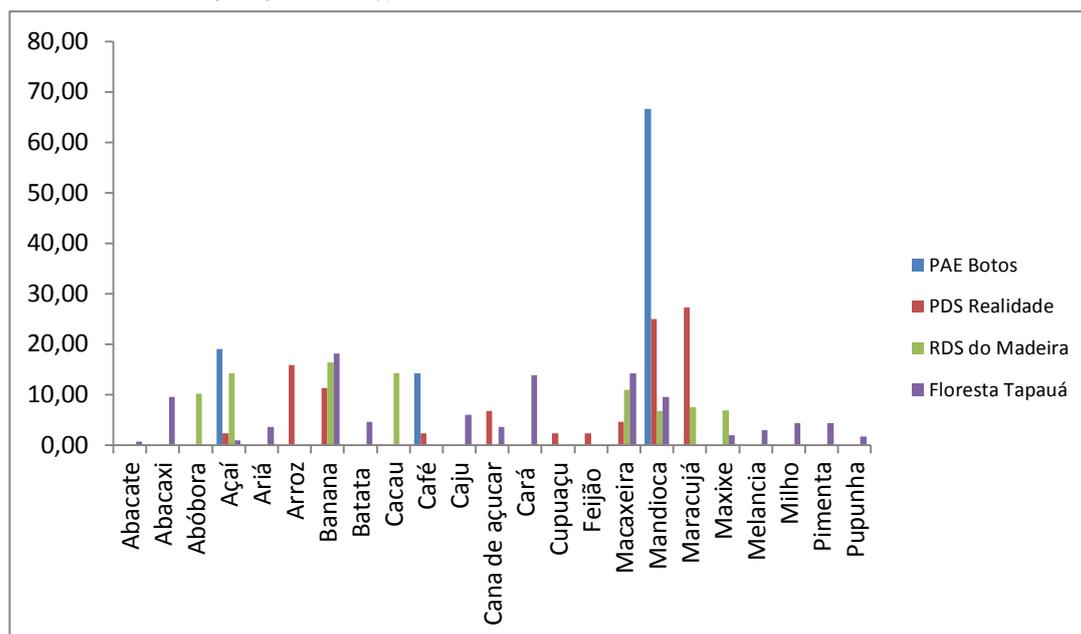
Nas áreas de terra firme, as roças são implantadas em florestas abertas pelos próprios agricultores de modo tradicional, iniciadas pelas etapas de derrubada das árvores e queima. A agricultura implantada em clareiras abertas a partir de corte e queima é praticada tradicionalmente na Amazônia, gerando paisagens florestais em diferentes estágios de sucessão. Costa (2009) ao definir as *trajetórias tecnológicas*¹² delineadoras do cenário agropecuário na Região Norte enquadra esse modo de produzir na *trajetória Camponês T3* “conduzida por agentes camponeses, marcada pelo uso extensivo do solo, homogeneização da paisagem e formação de áreas degradadas” (COSTA, 2009, p. 81).

O gráfico 15 apresenta as espécies cultivadas nas regiões estudadas. Os dados não incluem os cultivos mantidos nos quintais e capoeiras. Analisa-se aqui os cultivos da roça, pois considera-se suficiente para representar a unidade produtiva familiar nas suas duas funções: *unidade de produção* e *unidade de consumo*.

¹¹No Rio Purus, as áreas de solo expostas durante a seca são chamadas pelos ribeirinhos de praias (RAVENA -----) e no Rio Madeira de barranco.

¹²O autor define trajetórias tecnológicas como as formas de produção que utilizam os recursos naturais como base primária do processo produtivo.

Gráfico 16: Principais produtos agrícolas cultivados nas áreas analisadas.



Fonte: dados coletados em campo (NUPEAS/UFAM e NUSEC/UFAM) – Elaboração da autora.

No PAE Botos, os produtos agrícolas mais importantes são a mandioca (*Manihot* spp.), o açaí (*Euterpe oleracea*) e o café (*Coffea arabica* L.), correspondendo respectivamente a 66,68%, 19,04% e 14,28% do total produzido no assentamento. No PDS Realidade, os principais cultivos são açaí (2,27%), arroz (*Oryza sativa*) (15,9%), banana (*Musa* spp.) (11,36%), café (2,27%), cana-de-açúcar (*Saccharum officinarum* L.) (6,81%), cupuaçu (*Theobroma grandiflorum*) (2,27%), feijão (*Phaseolus vulgaris*) (2,27%), macaxeira (*Manihot* spp.) (4,54%) e mandioca (*Manihot* spp.) (25%).

Na RDS do Rio Madeira são cultivados principalmente abóbora (*Cucurbita* spp.) (10,2%), açaí (14,28%), banana (16,32%), cacau (*Theobroma cacao*) (14,28%), macaxeira (10,88%), mandioca (6,8%) e maracujá (*Passiflora* sp) (7,48%). Na Floresta Tapauá as principais espécies cultivadas são açaí (9,57%), banana (2,27%), batata (*Solanum tuberosum*) (4,62%), caju (*Anacardium occidentale*) (5,94%), cana de açúcar (3,63%), cará (*Dioscorea alata*) (13,86%), macaxeira (14,19%), mandioca (9,57%), maxixe (*Cucumis anguria*) (1,98%), melancia (*Citrullus lanatus*) (2,97%), milho (*Zea mays*) (4,29%), pimenta (*Capsicum* spp) (4,29%) e pupunha (*Bactris gasipaes*) (1,66%). Comparando-se as quatro áreas, nota-se a predominância do cultivo de açaí, banana e mandioca.

A diversidade de arranjos produtivos na agricultura existentes nas Unidades pode ser observada pelo número de espécies cultivadas. No PAE Botos, por exemplo, têm-se o menor número de espécies cultivadas (três), apesar de quando se considera a produção do quintal

este número aumenta. Na Floresta Tapauá há uma maior diversidade, com 14 espécies de importância agrícola (gráfico 16).

A mandioca é o produto de maior importância na região estudada, sendo observada sua produção nas quatro áreas analisadas. Este resultado segue o padrão do Estado do Amazonas que tem a mandioca como o produto mais cultivado nas roças, produzida tanto em áreas de várzea quanto em roças de terra firme (IBGE, 2012). Comumente é comercializada na forma de farinha, produzida a partir de técnicas manuais tradicionais.

O cultivo de mandioca na Amazônia remonta de atividades realizadas por indígenas que viviam há cerca de 11.200 anos na região, conforme registros apresentados pela antropóloga Ana Roosevelt (*apud* HOMMA, 2001). Assim, o cultivo foi incluído dentre os produtos cultivados pelos portugueses após sua vinda para o Brasil e a tecnologia para produção da farinha foi paulatinamente sendo adaptada. Mais recentemente, o beneficiamento vem sendo ampliado em escala de competição mercadológica nas unidades familiares dominantes (HOMMA, 2001).

A colheita na várzea é mais precoce (1 ano para terra firme e até 7 meses na várzea) dado o menor tempo disponível devido à enchente. FRAXE (2007) explica que não raro os agricultores da várzea processam a mandioca assim que colhem (descascam, trituram e torram) para não perder a produção em virtude de enchentes inesperadas. Na terra firme, as espécies tardias permitem a armazenagem dos tubérculos para propagação do próximo cultivo e na várzea o material é conservado em prateleiras suspensas, fincadas ao solo assim que aparecem as primeiras porções de terra, evitando a perda do material.

Destaca-se o caso da mandioca como principal produto agrícola do PDS Realidade, uma vez que sendo 76,9% migrantes vindos principalmente da região Sudeste, atraídos pela facilidade de aquisição de terras no Amazonas, boa parte dos agricultores quando chegou ao assentamento não tinha experiência na produção de farinha. Incentivados pela oportunidade do mercado, já que a farinha é um dos principais produtos consumidos pelos amazonenses, os agricultores iniciaram seus roçados e aprenderam com os vizinhos nativos da região o processo de fabricação, reforçando nesse exemplo a capacidade dos agricultores migrantes em adaptar-se a novos contextos sociais, econômicos e ambientais.

Na produção de grãos (milho e arroz), destaca-se que os plantios foram incentivados pelo governo do Estado durante o programa Zona Franca Verde na gestão de Eduardo Braga. O programa incentivou a produção de arroz, soja e milho na região do Madeira, custeando a compra de insumos e maquinários, porém, a entrega das sementes, adubos e equipamentos em

desacordo com o calendário agrícola, impossibilitou a manutenção dos cultivos e levou os agricultores ao endividamento. Muitos desistiram da atividade, e os cultivos remanescentes são mantidos com recursos próprios.

Conhecer a quantidade produzida na agricultura com importância econômica é necessário ao planejamento das atividades, uma vez que deve ser considerada a capacidade produtiva de cada área. A tabela 10 apresenta a capacidade média de produção de cada família por ano, de acordo com as espécies cultivadas. Os dados apresentam diferenças de produtividade, quando é possível comparar entre as áreas a produção da mesma espécie.

Tabela 10: Produção familiar anual das espécies comercializadas entre 2011 e 2012 nas unidades analisadas.

Produto	PAE Botos	PDS Realidade	RDS Rio Madeira	Floresta Tapauá
Abacate	-	-	-	500 frutos
Abacaxi	-	50 frutos	-	150 frutos
Abóbora	-	180 kg	480 kg	-
Açaí	176 latas	40 latas	42,49 latas	90 latas
Ariá	-	-	-	70 kg
Arroz	-	2.100 kg	-	-
Banana	-	50 cachos	99,16 cachos	150 cachos
Batata	-	-	-	35 kg
Cacau	-	-	148 kg	-
Café	538 kg	900 kg	-	-
Caju	-	-	-	150 frutos
Cana de açúcar	-	10 feixes	-	12 feixes
Cará	-	-	-	130 kg
Cupuaçu	-	-	-	-
Macaxeira	-	30 sacas	75 sacas	50 sacas
Mandioca	95,75 sacas	19 sacas	42,85 sacas	20 sacas
Maracujá	-	-	3.400 unidades	-
Maxixe	-	-	-	10 kg
Melancia	-	-	10 frutos	200 frutos
Milho	-	-	-	33,33 sacas
Pimenta	-	-	-	4 kg
Pupunha	-	-	-	20 cachos

Fonte: dados coletados em campo (NUPEAS/UFAM e NUSEC/UFAM) – Elaboração da autora.

*Latas= 20 litros, sacas = 60kg.

Em relação ao açaí e mandioca, espécies cultivadas em todas as Unidades, observa-se que o PAE Botos detém a maior produção média familiar anualmente (176 latas e 95,75 sacas respectivamente). A Floresta Tapauá é a segunda maior produtora de açaí (90 latas), entretanto, a segunda maior produtora de mandioca é a RDS Rio Madeira (42,85 sacas). A

Unidade menos produtiva em relação a estas duas espécies é o PDS Realidade, com produção de 40 latas de açaí e 19 sacas de mandioca anualmente por família.

A tabela 11 apresenta o número médio de membros envolvidos na produção familiar de mandioca, o tamanho médio da área dos roçados e a produtividade. Tomando como base a produção desta espécie, pode-se notar que as diferenças na capacidade produtiva entre as Unidades não estão apenas relacionadas aos fatores físicos e tecnológicos da produção, tais como, qualidade do solo, insumos, ferramentas disponíveis, entre outros, visto que, estes fatores mantêm um padrão entre as áreas. A produtividade dos cultivos está também diretamente relacionada ao nível de organização social e do trabalho de cada área.

Tabela 11: Fatores da produção familiar de mandioca entre 2011 e 2012.

Unidade	Número médio de membros envolvidos no trabalho	Tamanho médio da área dos roçados (ha)	Produtividade de mandioca (kg/ha)
PAE Botos	4	1,34	4.287,3
PDS Realidade	3	2,5	456
RDS Madeira	2	2,0	1.285,5
Floresta Tapauá	3	2,65	452,83

Fonte: dados coletados em campo (NUPEAS/UFAM e NUSEC/UFAM) – Elaboração da autora.

O PAE Botos tem a maior produtividade de mandioca por área, assim como o maior número de membros da família envolvido no trabalho, o que poderia significar que quanto maior o número de trabalhadores envolvidos, maior a capacidade produtiva da área. Porém, ao serem comparados os valores entre as demais unidades, nota-se que a RDS Rio Madeira que possui o número médio de 2 membros da família envolvidos no trabalho, tem produtividade superior ao PDS Realidade e à Floresta Tapauá, ambos com 3 membros.

Neste caso, os fatores institucionais podem explicar estas diferenças. A RDS Rio Madeira tem um maior nível de organização social¹³ e, portanto, maior envolvimento dos moradores em atividades coletivas. Os moradores estão organizados em um maior número de associações comunitárias e possuem maior proximidade com instituições governamentais e não governamentais (CEUC e FAS). Além disso, o envolvimento é maior em atividades coletivas como mutirão, troca de dia e outras parcerias que minimizam o efeito da baixa disponibilidade de mão de obra da família para trabalhar na roça. Já o PDS Realidade e a

¹³ O capítulo sobre instituições detalha o nível de organização social das unidades e na seção sobre trabalho, são explicitados mais detalhes sobre as formas de organização do trabalho coletivo.

Floresta Tapauá tem um baixo nível de organização social, representado por uma associação enfraquecida no primeiro caso e completa ausência desta no segundo.

Dificuldades de escoamento da produção também completam este quadro, no caso do PDS Realidade dada à péssima condição de tráfego da BR 319 que liga o assentamento à cidade de Humaitá, e no caso da Floresta Tapauá pela distância das comunidades até a área urbana, levando o transporte no mínimo três dias de motor rabeta¹⁴. Estas situações desestimulam os cuidados dos agricultores com a roça, que dificilmente realizam os tratamentos culturais necessários ao bom desenvolvimento das plantas. A RDS do Rio Madeira também tem dificuldades de escoar a produção, mas os efeitos são minimizados pelo apoio das associações locais e melhor relação destas com instituições externas.

Diante do cenário apresentado, é possível notar que as questões relativas à produção agrícola nas Unidades revelam uma inter-relação entre o modo de vida e as formas de cultivo. Assim, este parâmetro constitui-se em um elemento definidor da variável produção, pois a observação de formas específicas de agricultura associadas aos subsistemas de cultivos (roças, quintais, capoeiras) aproximam o especialista da realidade vivenciada nas Unidades (que necessita do conhecimento deste parâmetro para quantificação dos valores *fuzzy*), embasando a interpretação da variável produção associada às demais variáveis.

A quantificação desse parâmetro no QCA apresentado no capítulo 8 permitiu inferir que a política tem pouca ou nula influência nas formas de produzir, assim como no volume da produção em todas as Unidades. A discriminação dessa análise é detalhada na análise *fuzzy set* e é realizada de forma comparada e multivariada, incorporando-se as demais variáveis (socioeconomia, instituições e ambiente) na análise.

4.3 Criação animal

A criação animal em todas as áreas analisadas ocorre em sistema extensivo (criação caipira) ou semi-intensivo. Os animais de pequeno porte permanecem soltos nos quintais, enquanto animais maiores ficam soltos durante o dia e presos à noite. A criação de animais domésticos representa na região o suprimento nutricional de proteína animal, fonte alternativa de renda e um importante componente de identificação cultural.

¹⁴ Motor rabeta é a denominação dada pelos moradores da região ao transporte fluvial constituído de canoa de madeira motorizada com motor de potência de 5HP.

Como fonte de proteína animal, a criação minimiza o esforço demandado pela caça e é uma alternativa alimentar em situações de escassez do pescado. Representa também uma variação do cardápio (“às vezes a gente enjoa de comer peixe” – fala de morador). Em todas as áreas houve relatos da redução da disponibilidade de carne próxima às residências, devido à pressão sofrida pela captura desordenada dos animais silvestres, sendo atualmente necessários vários dias mata à dentro para conseguir capturar um animal.

Como identidade cultural, muitas vezes são construídos laços de afeto entre os moradores e os animais, mesmo aqueles que se destinam à alimentação das famílias. Desta forma, muitas famílias permanecem nas comunidades para “cuidar dos bichos”, evitando assim o êxodo para cidade – “Ah... na cidade não tem como criar meus bichos – fala de morador”. Geralmente, a tarefa de cuidar das galinhas, patos e porcos (figura 45) é realizada pelas mulheres e crianças, e as mulheres evitam sair de casa em direção à cidade para cuidar das criações.

Figura 45: Criação animal diversificada.

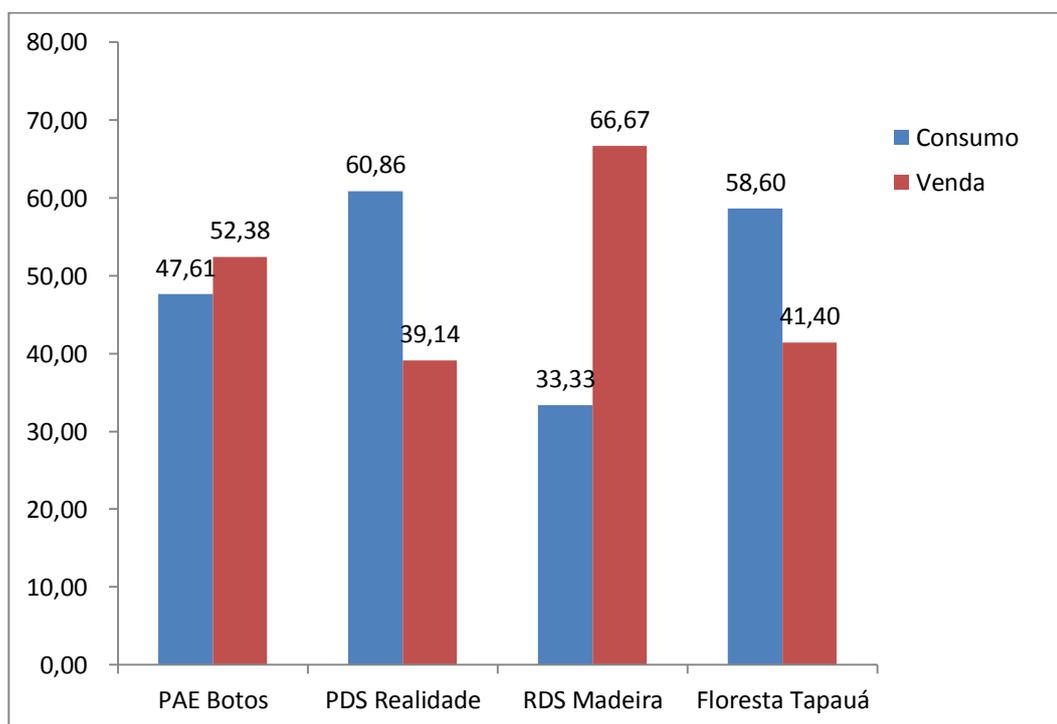


Foto: NUSEC (2013).

Na floresta Tapauá, a criação animal pode servir também como critério de identificação de dois tipos de moradores, aqueles que moram apenas na área da UC e aqueles que moram maior parte do tempo na cidade e utilizam a casa da Unidade esporadicamente para trabalhar na roça, na pesca e durante a safra da castanha. Os moradores residentes do local, geralmente mantêm algum tipo de criação animal (62%), enquanto que ao chegar às casas das famílias que passam maior parte do tempo na cidade (38%), não são observadas estruturas para criação de animais como galinheiros ou currais.

Assim como a agricultura, a criação animal funciona também como unidade de consumo e unidade de produção, como indica o gráfico 17. De modo geral, a criação é realizada principalmente para consumo pela maioria dos moradores (77%), sendo apenas a criação de gado bovino e ave (galinha) destinada à comercialização (23%). Com o fornecimento de leite, ovos e carne, os moradores da região economizam com a compra desses produtos, ao mesmo tempo em que constroem uma poupança a médio e longo prazo.

Gráfico 17: Relação entre a produção para consumo e venda nas unidades analisadas.

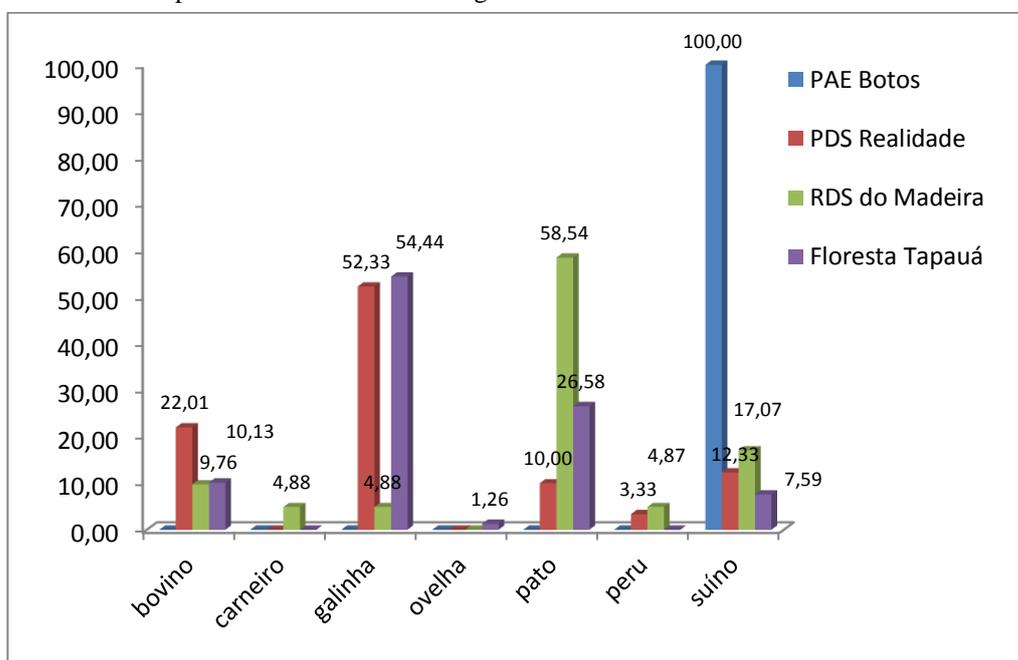


Fonte: Pesquisa de campo (NUPEAS/UFAM e NUSEC/UFAM) – Elaboração da autora.

Conforme apresenta o gráfico acima, é possível identificar um padrão entre as Unidades em relação à destinação da produção animal. O consumo enquanto finalidade majoritária apresenta que a prática desta atividade não está prioritariamente associada às influências do mercado.

Ao contrário de outras regiões do Brasil, cujas produções familiares de animais domésticos são representadas pela diversidade de espécies (ABREU e NETO, 2007), a criação animal na região apresenta uma baixa diversificação, sendo criadas principalmente aves (galinha e pato) e suínos, como mostra o gráfico 18.

Gráfico 18: Espécies animais criadas na região analisada.



Fonte: dados coletados em campo (NUPEAS/UFAM e NUSEC/UFAM) – Elaboração da autora.

No PAE Botos, apenas 11,11% dos entrevistados criam animais, tendo sido apontada exclusivamente a criação de suínos (100%). No PDS Realidade, as principais espécies criadas são galinha (52,33%), gado bovino (22,01%) e suíno (12,33%).

A maior diversificação de espécies foi observada na RDS do Rio Madeira, com a criação de bovinos (9,76%), carneiro (4,88%), galinha (4,88%), pato (26,58%), peru (4,87%) e suínos (17,07%). A criação de ovelha foi observada apenas na Floresta Tapauá (1,26%), sendo nesta Unidade a criação de galinha mais frequente (54,44%), seguida de bovinos (9,76%), suínos (7,59%) e ovelhas (1,26%).

O plantel da criação familiar varia de acordo com a finalidade da produção, ou seja, aqueles que criam apenas para consumo possuem plantel inferior àqueles que destinam a

produção para venda, como pode ser observado na tabela 12. Espécies como carneiro, cavalo, pato, peru e porco, criadas principalmente para o consumo familiar, apresentam plantel de no máximo 10 animais por família.

Tabela 12: Relação entre o plantel da criação animal e o destino da produção.

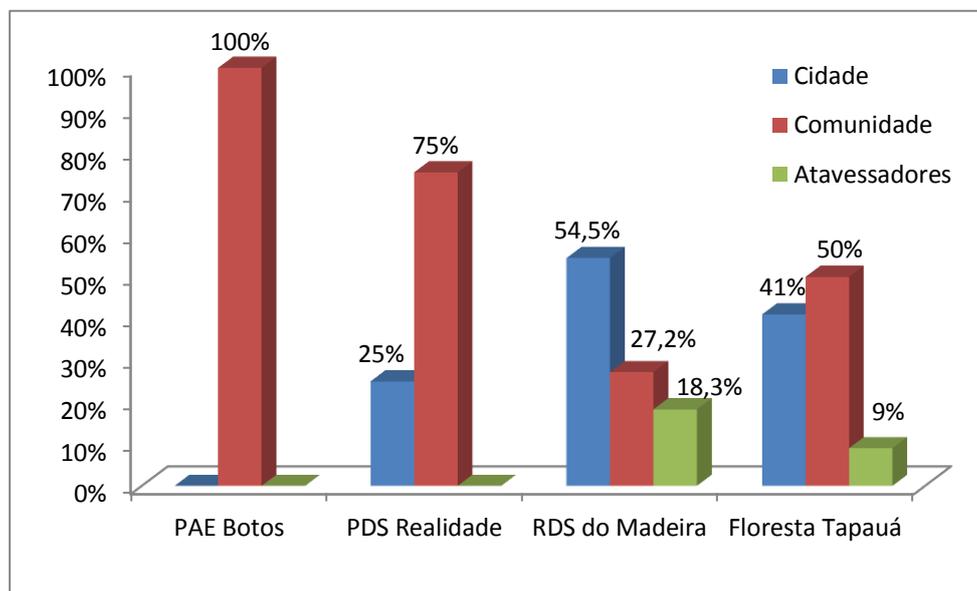
Espécie	Média do plantel	Destino
Carneiro	2	Consumo
Cavalo	3	Consumo
Gado	1 a 10	Consumo
	11 a 30	Consumo e venda
	31 a 60	Venda
	61 a 200	Venda
Galinha	1 a 31	Consumo e venda
	60 a 200	Consumo e venda
Pato	10	Consumo
Peru	8	Consumo
Porco	5	Consumo e venda

Fonte: dados coletados em campo (NUPEAS/UFAM e NUSEC/UFAM) – Elaboração da autora.

O gado bovino e a galinha caipira, que são as principais espécies destinadas à comercialização nas Unidades apresentam plantel variável. Quando destinado à venda, o número de animais na criação de gado varia entre 11 e 200 e de galinha caipira entre 1 a 200 animais por família.

A venda dos animais domésticos criados pode ocorrer na própria comunidade (para os vizinhos), para comerciantes dos municípios próximos ou para atravessadores que eventualmente transitam de barco pelas comunidades, como mostra o gráfico 19. No PAE Botos, os animais são comercializados apenas nas comunidades (100%), uma vez que a criação é representada principalmente por suínos com plantel de até 5 animais.

Gráfico 19: Destino da venda da produção animal na região analisada.



Fonte: dados coletados em campo (NUPEAS/UFAM e NUSEC/UFAM) – Elaboração da autora.

No PDS Realidade e na Floresta Tapauá a comercialização da criação de animais domésticos também ocorre principalmente na comunidade (75% e 50% respectivamente), e na RDS Rio Madeira a venda ocorre principalmente para os comerciantes da cidade (54,5%). A venda de animais para atravessadores foi observada apenas na RDS Rio Madeira (18,3%) e na Floresta Tapauá (9%).

Os custos da criação são minimizados pela utilização de alimentação à base de restos de comida, complementado com arroz, milho e mandioca cultivados pelas famílias. Nos locais onde ocorre a criação de bovinos, estes também são utilizados para manutenção da limpeza da área, pois ao alimentar-se do capim, colaboram para diminuir o esforço físico necessário para capina.

A criação de bovinos ocorre predominantemente nas áreas de terra firme, em comunidades localizadas mais próximas às áreas urbanas (figura 46). Geralmente, o investimento na atividade ocorre devido à possibilidade de retorno financeiro em menor tempo, como uma poupança de curto prazo. A criação é realizada em pequena escala, sendo a proporção média de cabeças no PDS Realidade de 31 animais, na RDS do Rio Madeira de 37,5 animais e na Floresta Tapauá de 13 animais.

Figura 46: Criação de bovino em sistema extensivo.



Foto: NUSEC (2013).

A lei 53 de 2007 que institui o Sistema Estadual de Unidades de Conservação – SEUC do Amazonas menciona a permissão para criação animal apenas na categoria de Reserva Extrativista – RESEX, quando diz que esta se destina a “*comunidades tradicionais cuja subsistência baseia-se no extrativismo e, complementarmente, na criação de animais em pequena escala*” (artigo 19). Na categoria RDS e Floresta não há menção à permissão para criação animal. Porém, no caso da RDS a lei refere-se “*a sistemas sustentáveis de utilização dos recursos naturais, desenvolvidos ao longo de gerações e adaptados às condições ecológicas locais...*” (artigo 21) e a “*...assegurar as condições e os meios necessários para a reprodução...*” (art. 21, § 1º), bem como, “*...conservar e aperfeiçoar o saber e as técnicas de manejo do ambiente, desenvolvido por estas populações...*” (art. 21, § 1º). No caso da floresta, a legislação não menciona a manutenção de sistemas domésticos de produção.

Entretanto, não é possível ignorar a existência da criação bovina nas UCs analisadas. Considerando a área necessária para criação de 1 ha/cabeça, e conseqüentemente a área média de 310 ha, 370 ha e 130 ha por produtor no PDS Realidade, RDS do Rio Madeira e Floresta Tapauá respectivamente, medidas para conciliar a atividade aos objetivos de conservação da natureza e o uso sustentável dos recursos são necessárias, especialmente por se tratar legalmente de áreas de uso comum. É necessário buscar formas de estagnação da atividade e meios de adequar a criação já existente aos critérios de sustentabilidade.

Para impedir a ampliação da criação bovina nas Unidades, uma das formas possíveis seria a *regularização* das criações já existentes, mediante *concessão de uso individual*

reconhecida pelos órgãos gestores por meio de documentação formal, o que facilitaria a fiscalização, o controle do aumento do plantel e conseqüentemente dos impactos ambientais decorrentes da atividade, como desmatamento, degradação do solo, dentre outros. Neste caso, as áreas de criação seriam zoneadas, somente em casos de reconhecimento da propriedade individual consensualmente entre os moradores, construído socialmente anteriormente à criação oficial das Unidades e desde que os “proprietários” fossem residentes da área e caracterizados como usuários tradicionais da terra. Estas áreas poderiam ser identificadas nos planos de gestão e de uso das UCs e assentamentos respectivamente, com a definição das regras de uso construídas coletivamente.

A representação de *propriedade* manifestada pelos usuários dos recursos na região destaca a necessidade de políticas e desenhos institucionais formais mais flexíveis às formas de uso nas Unidades de Uso Sustentável, considerando-se as regras de uso e propriedade existentes antes da criação das UCs e assentamentos. Proibir a criação bovina àqueles que já trabalhavam com a atividade antes da implantação das unidades, contribui para uma relação de medo, desconfiança e insatisfação entre moradores e órgãos gestores e não atende o requisito de conciliar as Unidades aos modos de vida tradicionais: “*Tenho medo de nós não poder mais criar, nem plantar, nem tirar um peixe... daí, de onde nós vai tirar o sustento? – fala de morador*”.

A criação de bovinos em sistemas agrossilvopastoris é uma estratégia utilizada para integrar roças ou sistemas agroflorestais à pecuária. Estes sistemas conciliam a geração simultânea de produtos agrícolas, proteína animal e bens ambientais, ampliando os serviços ambientais prestados pelos camponeses (OLIVEIRA NETO *et al*, 2010). Aliado a este sistema, é possível aumentar a produtividade do rebanho sem a necessidade de desmatar novas áreas, com um aproveitamento mais efetivo das áreas já desmatadas e a recuperação de áreas degradadas ou em vias de degradação. Para tanto, são necessários investimentos na melhoria dos pastos existentes e orientação técnica aos criadores (BARRETO, 2012).

De modo geral, pode-se afirmar que a criação animal na região estudada é concernente aos princípios da produção agroecológica. O sistema de organização da produção, com a alimentação dos animais a base de restos de comida e dos plantios, a ausência de cuidados zootécnicos com aplicação de vacinas e remédios, o uso dos dejetos animais para adubação (como descrito na seção de agricultura), com o aproveitamento dos resíduos, representa a ausência de insumos industriais na produção animal e técnicas de manejo menos nocivas à conservação dos recursos naturais (ABREU e NETO, 2007).

Estas técnicas deveriam estar presentes nos pressupostos das políticas agrárias e ambientais como elemento diferenciador do ponto de vista regional. Esta diferenciação garantiria sua manutenção e incorporação no mercado como valor agregado, sendo aproveitadas nos planos de gestão e de uso das áreas, incorporando-se o saber tradicional para o desenvolvimento de programas mais adaptados à realidade local.

A criação animal como componente dos parâmetros de análise do desempenho do uso de recursos comuns nas Unidades é fundamental no interior do IAD framework, pois qualifica a influência da necessidade de suprimento de proteína animal sobre o conjunto de fatores que compõe o modo de vida nas Unidades. Este componente, associado aos demais parâmetros, embasa o especialista para quantificação *fuzzy* no QCA da variável produção, permitindo uma visão mais aproximada das formas de uso dos recursos concernentes à realidade dos moradores.

4.4 Extrativismo

O IBGE conceitua extrativismo como o «*Processo de exploração dos recursos vegetais nativos que compreende a coleta ou apanha de produtos como madeiras, látex, sementes, fibras, frutos e raízes, entre outros, de forma racional, permitindo a obtenção de produções sustentadas ao longo do tempo, ou de modo primitivo e itinerante, possibilitando, geralmente, apenas uma única produção*». Porém, na Amazônia o extrativismo não pode ser compreendido como a simples coleta, mas deve ser associado ao cultivo, à criação animal e ao beneficiamento dos produtos. Mais do que isso, representa também uma identidade cultural, inserida em um modo de vida geralmente harmonioso com a conservação dos recursos naturais (COSTA, 2006).

A história da ocupação da Amazônia está diretamente ligada à atividade extrativista. O interesse pela região foi despertado pela existência de produtos florestais de grande utilidade às necessidades humanas, e conseqüentemente, de alto valor no mercado. Intensificado no século XVIII, a procura das chamadas "Drogas do Sertão", plantas medicinais, óleos, resinas, cacau, peles, peixes e carnes secas, chamou atenção dos colonizadores. A exploração teve participação de índios e caboclos, sendo os índios, na maioria dos casos, perseguidos e obrigados a trabalhar para os colonizadores (RAVENA e MARIN, 2013).

A partir daí, a extração de produtos nativos tem sido importante para sobrevivência dos povos da floresta, como também o eixo principal do comércio, desde o início do processo

de ocupação. Inicialmente o cacau respondeu por 97% das exportações por volta de 1736, posteriormente a exploração da seringueira para produção de borracha foi o alvo da economia de 1887 a 1917. Desta forma a economia amazônica é marcada por alguns ciclos, caracterizados pelas fases de expansão, estagnação e declínio proveniente do uso desordenado, o que levou ao esgotamento de vários recursos explorados (HOMMA, 2010).

No século XX prevaleceu na Amazônia a prática do extrativismo da borracha, da castanha e da madeira perpetuando-se até os dias atuais. Alguns recursos extrativistas estão sendo esgotados, induzidos muitas vezes pelo mercado que incentiva a domesticação das espécies, a diminuição dos estoques naturais e a degradação ambiental. Ao mesmo tempo, a imposição da necessidade de manejo configura o valor de não uso dos *serviços ambientais*¹⁵ promovidos por estes recursos, desde as atividades reconhecidas como de baixa produtividade tais como extrativismo vegetal, caça, pesca de subsistência e garimpo, como daquelas de alto valor econômico como extração de minérios, petróleo e pesca comercial (HOMMA, 2010).

Ao tempo em que se apresentam os riscos do extrativismo em relação ao esgotamento dos recursos, apresenta-se a história dos humanos entrelaçada à floresta há milênios, antes utilizada por mulheres e homens primitivos estritamente como fonte de alimento e nos últimos séculos também como fonte de renda. Desta relação, surgiram as chamadas “*florestas produtivas*”, reconhecidas como aquelas que se regeneram naturalmente, usadas para fins econômicos a partir da exploração madeireira e outras atividades extrativistas (ZARIN, 2005). Desta relação, surgiu também o conceito de *desenvolvimento sustentável*¹⁶ acompanhado de um intenso debate científico e político na busca de formas para conciliar a conservação dos recursos florestais mediante as necessidades humanas. Diante deste impasse surge a questão: *Será mesmo possível compatibilizar conservação e extrativismo? E sendo possível, quais estratégias levam a este objetivo?*

A política de ocupação da Amazônia e a expansão da fronteira agrícola, mediada pela abertura de estradas, distribuição de terras, crédito subsidiado para instalação de empresas madeireiras e fazendas agropecuárias entre as décadas de 1960 e 1980, extinguiu a atividade extrativista em algumas áreas de várias regiões do Brasil, como no Pará, Rondônia, Mato

¹⁵ Os serviços ambientais são aqui compreendidos segundo a definição das Nações Unidas na Avaliação Ecológica do Milênio de 2005: “Serviços ecossistêmicos são os benefícios que as pessoas obtêm dos ecossistemas, incluindo-se os *serviços de provisões* como, por exemplo, alimentos e água, *serviços de regulação* como controle de enchentes e pragas, *serviço de suporte* como ciclo de nutrientes que mantém as condições para a vida na Terra, e *serviços culturais* como espirituais, recreativos e benefícios culturais”.

¹⁶ O entendimento do *desenvolvimento sustentável* aqui mencionado refere-se à ideia de SACHS (1993): crescimento econômico com justiça social e manutenção ecológica.

Grosso, Maranhão e Acre, com a eliminação de castanhais e seringais nativos. O avanço da fronteira agrícola promoveu mudanças estruturais na atividade extrativista, transformando áreas de florestas em pasto e extrativistas em peões ou pequenos agricultores, muitas vezes por meio de violência e expulsão dos moradores (ALMEIDA, 2004).

A percepção dos efeitos nocivos deste processo levou os extrativistas a pressionar instituições governamentais na defesa do seu modo de vida. Tal situação culminou na criação das *Reservas Extrativistas* e na *Concessão do Direito Real de Uso* como estratégias para assegurar legalmente a permanência das famílias moradoras e usuárias de áreas florestais. A partir daí, diversos estudos têm sido empenhados na análise da eficiência destas políticas para promoção da conservação ambiental harmonizada à manutenção do modo de vida das populações tradicionais que utilizam os recursos naturais para viver (LIMA, 2002).

Uma das estratégias indicadas pela academia para promoção do uso sustentável das florestas é o *manejo florestal*, compreendido como a “administração da floresta para obtenção de benefícios econômicos e sociais, respeitando os mecanismos de sustentação dos ecossistemas” (Decreto 2.788/98 IBAMA/MMA). O debate em torno da eficiência do manejo florestal como estratégia de conservação gira em torno de quatro paradigmas principais: 1) O manejo florestal em escala industrial como estratégia de conservação; 2) O manejo comunitário como estratégia de conservação; 3) As limitações do manejo florestal para uma contribuição efetiva na conservação das florestas e 4) O papel das políticas públicas para assegurar a distribuição equitativa de custos e benefícios do manejo florestal como estratégia de conservação (ZARIN, 2005).

Porém, PUTZ (2005) ressalta que debates em torno de dicotomias tais como, industrial *versus* comunitário, natural *versus* cultural, proteção *versus* produção, madeireiros *versus* não madeireiros, gestão governamental *versus* gestão comunitária, prejudicam a percepção de soluções viáveis aos problemas da conservação e limitam os benefícios do debate, ainda que sejam importantes para uma visão da totalidade. Na opinião do autor, decisões sobre o melhor uso da floresta, ou mesmo sobre o não uso, devem ser tomadas a partir de modelos conceituais que considerem a complexidade dos fatores sociais, econômicos, políticos e biológicos envolvidos, evitando assim a polarização de argumentos e o enfraquecimento promovido por soluções que excluam a viabilidade de outros caminhos.

Desta forma, a abordagem do extrativismo neste trabalho perpassa por uma visão dos fatores sugeridos por Putz, considerando as interfaces possíveis entre os quatro paradigmas citados acima. Para tanto, leva-se em conta o “inventário social” sugerido por Schmink (2005)

como método válido para uma visão multidimensional na avaliação de caminhos possíveis para conciliação da conservação ao extrativismo. O inventário social consiste na verificação da *multiplicidade de usos existentes, formas de posse da terra e dos recursos, organizações institucionais, diversidade cultural e padrões demográficos*, considerando estas informações imprescindíveis ao adequado planejamento para o uso sustentável dos recursos.

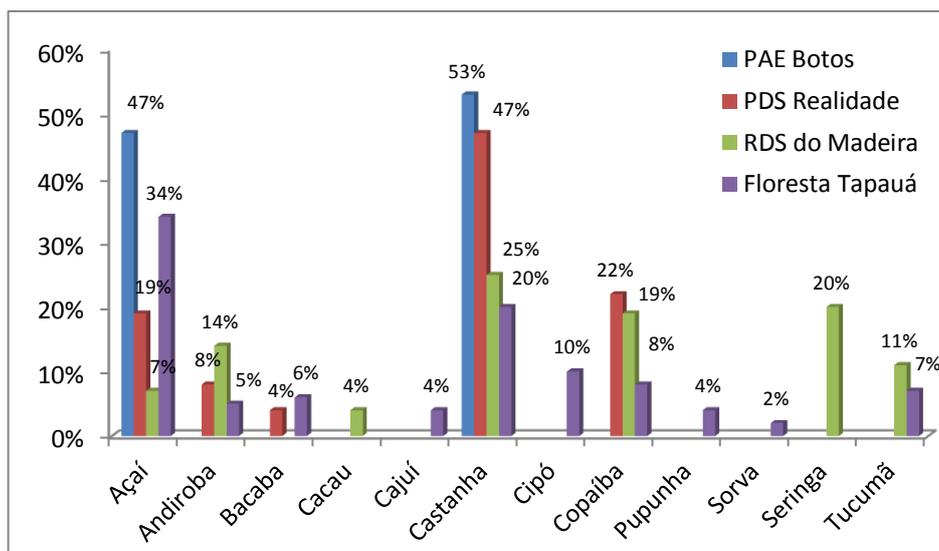
4.4.1 Extrativismo não madeireiro

Os produtos florestais não madeireiros (PFNM) têm importante contribuição ao setor florestal dada sua representação econômica e potencial alimentício para as populações amazônicas. Segundo o IBGE, o extrativismo de PFNM foi responsável pela produção de 514.355 toneladas de alimentos em 2011 no Brasil, sendo 48,25% deste total produzido na Região Norte (248.182 toneladas). Nesta região, o Estado do Amazonas produziu 104.143 toneladas, correspondente a 41,96% da produção total.

O extrativismo de PFNM norteou as mudanças na política de desenvolvimento rural no Amazonas a partir de 2003 durante o governo de Eduardo Braga. Por meio do Programa Zona Franca Verde (PZFBV), o governo pretendia melhorar a qualidade de vida das populações moradoras de áreas de florestas, com a valorização do uso econômico dos recursos naturais e a redução dos crimes ambientais. A estratégia adotada foi à criação de Unidades de Conservação, a ampliação de programas baseados no conceito de manejo sustentável e projetos voltados ao fortalecimento das cadeias produtivas dos PFNM. Deste processo, resultou a criação de algumas instituições administrativas para viabilizar o PZFBV tais como a Secretaria de Desenvolvimento Sustentável (SDS) órgão responsável pela execução da política ambiental do Estado, o Instituto de Terras do Amazonas (ITEAM), responsável pela regularização fundiária e o Instituto de Proteção Ambiental do Estado do Amazonas (IPAAM) responsável pela fiscalização e ordenamento da política ambiental.

Os PFNM representam uma importante fonte de alimento e renda para os moradores da região estudada neste trabalho. O gráfico 20 demonstra os principais produtos coletados, utilizados em suas formas diversas tais como frutos, folhas, cascas, sementes e óleos para fins alimentícios, medicinais, comércio, dentre outros. As espécies de maior importância para o extrativismo vegetal não madeireiro na região são a castanha do Brasil (36,25%), o açaí (26,75%) e óleos vegetais como andiroba (6,75%) e copaíba (12,25%).

Gráfico 20: Principais PFMN extraídos nas unidades estudadas.



Fonte: dados coletados em campo (NUPEAS/UFAM e NUSEC/UFAM) – Elaboração da autora.

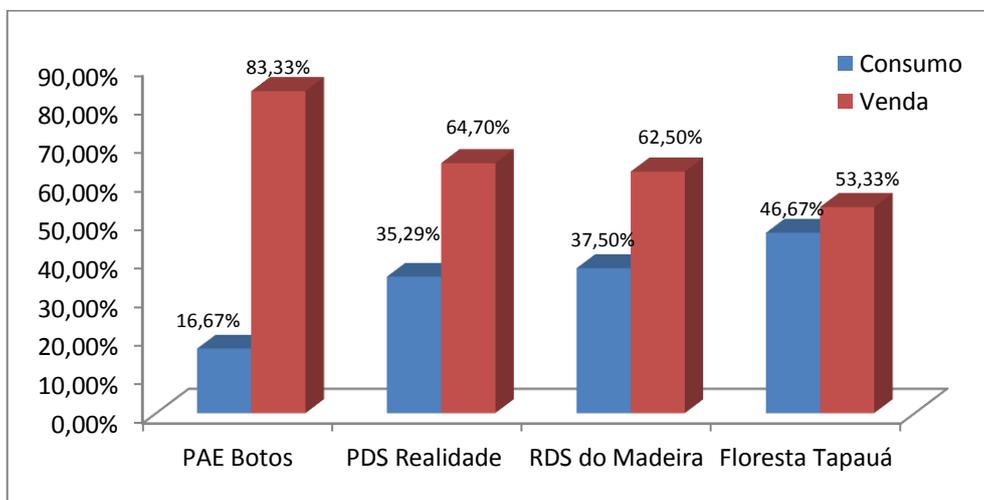
Conforme indica o gráfico acima, observa-se que no PAE Botos a castanha do Brasil (*Bertholetia excelsa*) e o açaí (*Euterpe* sp) são os PFMN mais importantes (53% e 47% respectivamente), tanto para o consumo quanto para venda. Em menor escala, ocorre também no assentamento a exploração de andiroba (*Carapa guianensis*), copaíba (*Copaifera langsdorfii*) e babaçu (*Orrbignya speciosa*), sendo estes destinados apenas para o consumo. No PDS Realidade, os principais produtos não madeireiros extraídos da floresta são açaí (19%), andiroba (8%), bacaba (*Oenocarpus bacaba*) (4%), castanha do brasil (47%) e copaíba (22%).

Na RDS Rio Madeira, os produtos vegetais coletados da floresta são açaí (7%), andiroba (14%), látex da seringueira (*Hevea brasiliensis*) (20%), cacau (*Theobroma cacao*) (4%), castanha do brasil (25%), copaíba (19%) e tucumã (*Astrocaryum aculeatum*) (11%). Na Floresta Tapauá as espécies não madeireiras coletadas são açaí (34%), andiroba (5%), bacaba (6%), cajuí (4%), castanha (20%), cipós (titica - *Heteropsis jenmani*, ambé - *Philodendron imbe* e arumã - *Ischnosiphon arouma*) (10%), copaíba (8%), pupunha (*Bactris gasipaes*) (4%), sorva (*Coumo utilis*) (2%), tucumã (7%).

O gráfico 21 apresenta a relação da importância do extrativismo de produtos florestais não madeireiros como unidade de produção e unidade de consumo. A maioria dos extrativistas da região destina a produção para o comércio (65,96%), enquanto apenas 34,04% dos moradores destina a produção extrativista para o consumo. Esta realidade torna a inclusão

da atividade nos programas governamentais estrategicamente potencial para o aumento da renda.

Gráfico 21: Destino da produção dos produtos florestais não madeireiros.



Fonte: dados coletados em campo (NUPEAS/UFAM e NUSEC/UFAM) – Elaboração da autora.

A venda dos produtos pode ocorrer para os vizinhos da comunidade, diretamente nos municípios próximos ou para atravessadores, sendo estes últimos os compradores mais expressivos. Foi registrada a venda de castanha e açaí para outros Estados e para capital. No PAE Botos a venda ocorre somente em Humaitá, porém, no PDS Realidade a castanha pode ser também vendida para Rondônia, na Floresta Tapauá para o Pará e na RDS do Rio Madeira, a venda pode ocorrer além dos municípios próximos, para o Pará e Manaus.

Conforme indica o gráfico acima, o PAE Botos detém a maior frequência de moradores que destina os produtos coletados para o comércio (83,33%). No PDS Realidade e na RDS Rio Madeira, 64,7% e 62,5% dos moradores respectivamente destina a produção extrativista para venda. Na Floresta Tapauá, 53,33% dos extrativistas realizam a comercialização dos produtos coletados e 46,67% destina a produção para o consumo familiar.

Os produtos de maior importância para o extrativismo vegetal na região estudada seguem o padrão observado na Região Norte e no Estado do Amazonas, que têm a castanha e o açaí como os PFMN mais importantes economicamente (IBGE, 2011). Conforme apresenta a tabela 13, o Amazonas é o Estado com maior produção de castanha da Região Norte (14.661 toneladas), e o segundo maior produtor de açaí (102.440 toneladas), perdendo apenas para o Pará no segundo caso (183.163 toneladas).

Tabela 13: Produção de castanha do Brasil e açaí na Região Norte em 2011.

Estados	Castanha do Brasil		Açaí	
	Quantidade produzida (ton)	Valor da produção (1.000 R\$)	Quantidade produzida (ton)	Valor da produção (1.000 R\$)
Acre	14.035	19.329	1.701	1.256
Amazonas	14.661	25.531	89.480	102.440
Amapá	401	375	1.766	1.855
Pará	7.192	12.574	109.345	183.163
Rondônia	3.523	7.282	818	2.833
Roraima	105	68	-	-
Tocantins	-	-	3	5

Fonte: IBGE (2011)

Os maiores produtores de castanha da Região Norte são o Amazonas (14.661 toneladas), Acre (14.035 toneladas) e Pará (7.192 toneladas) e Roraima é o Estado com menor produção (105 toneladas). Em relação ao açaí, os maiores produtores são o Pará (183.163 toneladas), Amazonas (102.440 toneladas) e o Estado com menor produção é o Acre (1.256 toneladas).

Estes produtos também tem importância econômica para os municípios relacionados às unidades analisadas. A produção de castanha e açaí corresponde a 99,96% da produção total do extrativismo vegetal não madeireiro na Região Sul do Amazonas, apontada no censo do IBGE, conforme apresenta a tabela 14.

Tabela 14: Quantidade produzida (tonelada) de castanha do Brasil e açaí nos municípios em 2011.

Municípios	Castanha do Brasil	Açaí	Produção total de PFM
Humaitá	298	1.746	2.044
Manicoré	850	2.716	3.566
Novo Aripuanã	683	1.085	1.768
Tapauá	50	2.268	2.318
Total	1.881	7.815	9.696

Fonte: IBGE (2011)

Considerando a produção na região Sul do Amazonas, apresentada na tabela acima observa-se que Manicoré detém a maior produção de castanha do Brasil (850 toneladas) e Novo Aripuanã é o segundo maior produtor (683 toneladas). Em relação ao açaí, o maior

produtor também é Manicoré (2.716 toneladas) e Tapauá é o segundo maior produtor (2.268 toneladas).

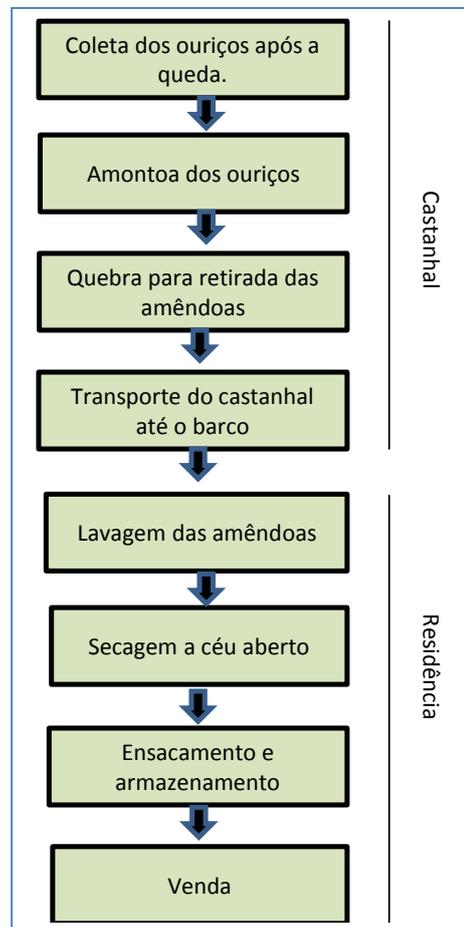
As técnicas de coleta da castanha e do açaí ocorrem de modo tradicional, baseadas nos conhecimentos passados entre gerações. A coleta da castanha é realizada juntando-se os ouriços¹⁷ após caírem no chão e para coletar o açaí, os extrativistas sobem na árvore com auxílio de uma peconha¹⁸. Não foram observadas ações de planejamento comunitário para organização da produção em nenhuma das Unidades estudadas, visto que os planos de gestão e de uso ainda não foram elaborados. No PAE Botos, o IDAM em 2008 e a UFAM em 2013 realizaram cursos sobre manejo comunitário da castanha e na RDS Rio Madeira o curso foi realizado pela Fundação Amazônia Sustentável (FAS), uma organização não governamental. Ainda assim, a extração da castanha ocorre de forma individualizada e anualmente nas mesmas áreas. A legislação das Unidades de Uso Sustentável prevê o zoneamento das áreas de uso para estimativa da capacidade produtiva, visando o embasamento do planejamento do manejo comunitário. Estudos indicam que o planejamento comunitário auxilia na melhoria da qualidade dos produtos, reduz as perdas e conseqüentemente resulta em melhores preços, além de oferecer uma possibilidade de fiscalização do território contra invasores (APIZ, 2008).

No sistema tradicional de coleta da castanha a mão de obra é predominantemente familiar. O processo de produção é limitado à quebra do ouriço, lavagem e secagem das amêndoas. A castanha é comercializada com casca, não havendo processo de beneficiamento. A figura 47 apresenta as etapas de produção da castanha como um padrão para região analisada.

¹⁷ O ouriço é o fruto da castanheira. Em seu interior estão as amêndoas (sementes) que é a parte comestível e comercializada.

¹⁸ A peconha é um utensílio usado pelos extrativistas para subir nas árvores. Geralmente é confeccionada a base de fibras na forma de um cinto que amarrado aos pés ajuda na escalada até a copa das árvores.

Figura 47: Etapas do sistema tradicional de produção da castanha



Fonte: Pesquisa de campo (NUPEAS/UFAM e NUSEC/UFAM) – Elaboração da autora.

A falta de organização do sistema de coleta, o apoio técnico insuficiente e os problemas relacionados à dificuldade de vender a produção, sendo a comercialização dependente de atravessadores, resulta em baixa quantidade produzida e baixa participação da atividade na composição da renda das famílias, como mostra a tabela 15.

Tabela 15: Quantidade anual média de castanha do Brasil e açaí produzida por família nas Unidades analisadas entre 2011 e 2013.

Unidade	Castanha do Brasil			Açaí		
	Produção (kg)	Preço da lata*	Renda bruta	Produção (kg)	Preço da lata*	Renda bruta anual (R\$)
PAE Botos	743,3	18,00	1.337,94	1.383	15,00	1.481,00
PDS Realidade	500	14,00	700,00	420	11,00	330,00
RDS Rio Madeira	591,4	15,00	887,1	1.500	12,00	1.285,71
Floresta Tapauá	787,2	15,00	1.180,00	434	15,00	465,00

* Foi considerado o peso de uma lata (20 litros) de castanha igual a 10 kg e uma lata (20 litros) de açaí igual a 14 kg como média para região, conforme medidas realizadas em campo.

Considerando que a maioria das famílias possui renda mensal de até um salário mínimo (conforme apresentado no capítulo de socioeconomia) e observando-se a tabela acima, nota-se que a participação da atividade extrativista na renda mensal é de 16 % no PAE Botos, 8,6% no PDS Realidade, 7,26% na RDS Rio Madeira e 9,67% na Floresta Tapauá. O PAE Botos e a Floresta Tapauá têm maior produção de castanha, e o primeiro alcançou o melhor preço no período analisado (R\$ 18,00/lata). Ressalta-se, porém, que os preços variam entre os períodos iniciais e finais da safra. No início da safra foi registrada a venda da lata de castanha por até R\$ 20,00 e no final por R\$ 10,00.

Um plano de negócios participativo realizado por Cardoso e Costa (2012) com participação dos moradores do PAE Botos demonstrou que ações simples como construção de barracão comunitário, secagem das amêndoas em prateleiras suspensas, ao invés da secagem sobre o chão como é realizada atualmente e a comercialização das amêndoas sem casca em embalagens apropriadas, podem aumentar a renda dos extrativistas com a atividade em até 92%.

Os extrativistas geralmente utilizam as áreas mais próximas de suas residências para realizar a coleta, porém, durante a safra da castanha é comum o deslocamento para áreas mais distantes, onde podem permanecer durante todo o período (até 4 meses). A coleta ocorre na época da cheia do rio o que permite o acesso a áreas mais distantes. Muitas vezes as famílias de uma mesma comunidade se reúnem para atividade (até 3 famílias) por motivo de segurança, para dividir os gastos com combustível e para ajuda mútua na coleta e transporte

dos produtos. Porém, a produção é individualizada por família assim como a renda proveniente.

Geralmente o trabalho de coleta é realizado pelos homens, mas não raro, observa-se o deslocamento de toda a família, especialmente se houver disponibilidade de pequenas embarcações. O barco é transformado em moradia durante a safra (figura 48), ou são construídos acampamentos próximos aos castanhais. Mulheres e crianças permanecem no local para fazer a comida e trabalhar na seleção dos frutos (quando ocorre), e aos homens cabe o trabalho de caminhar mata a dentro, coletar e transportar os produtos até o barco. O transporte é realizado a pé do castanhal até o barco, com as sacas sobre as costas por um período de até 3 horas de caminhada.

Figura 48: Barco moradia.



Foto: NUSEC (2013).

4.4.2 Extrativismo madeireiro

As florestas da Amazônia possuem grande biodiversidade de espécies madeiras apropriadas para fabricação de móveis, utensílios domésticos, moradias, dentre outros produtos, sendo cerca de 350 espécies destinadas para fins comerciais (MARTINI *et al*, 1994). No entanto, a exploração madeira exerce forte pressão sobre a manutenção da floresta, sendo 95% da atividade realizada desordenadamente, sem manejo e de forma ilegal

(VERÍSSIMO *et al*, 2002). Veríssimo & Barreto (2005) apontam como estratégias para harmonizar a exploração madeireira à conservação da biodiversidade o uso de boas práticas de manejo, a criação de sistemas eficazes de controle e monitoramento e a regularização fundiária de áreas privadas e florestas localizadas em áreas protegidas.

A região de estudo deste trabalho é alvo de políticas voltadas ao controle da exploração madeireira no Amazonas, visto que Humaitá, Manicoré e Novo Aripuanã localizam-se na região Sul do Estado e juntamente com o Sudoeste do Pará, norte do Mato Grosso e Rondônia formam o chamado arco do desmatamento, uma região de fronteira agropecuária “onde a floresta é caracterizada como um obstáculo a ser removido” (LERER e MARQUESINI, 2005).

No Amazonas, a exploração madeireira é apontada como a principal causa do desmatamento e o Estado ocupou o 4º lugar no ranking em 2012. O Instituto Nacional de Pesquisas Espaciais (INPE) registrou a devastação de 72,33 km² de floresta neste ano, conforme relatório publicado pela Secretaria do Estado do Meio Ambiente e Desenvolvimento Sustentável (SDS). Os municípios da região Sul foram apontados como os principais responsáveis pelo aumento dos índices.

Houve registro do incremento de desmatamento inclusive nos Projetos de Assentamento do Estado de aproximadamente 23,80km² (33% do total), nas Unidades de Conservação Estaduais de 10, 47km² (14%) e nas UCs federais de 0,91 km² (1%). Nas terras indígenas não houve registro de desmatamento em 2012 (INPE/SDS, 2012).

Apesar do aumento do índice de desmatamento no Estado, evidenciado pelo aumento da quantidade de toras de madeira extraídas, que em 2010 foi de 665.362 m³ e em 2011 foi de 680.700 m³ (aumento de 2,26%), conforme mostra a tabela 16, houve redução nas taxas de desmatamento em Manicoré e Novo Aripuanã de 10,06% e 37,92%, tendo Novo Aripuanã sofrido uma redução mais expressiva (IBGE, 2011).

Tabela 16: Quantidade de madeira em tora produzida na região estudada em 2010 e 2011.

Área	2010		2011	
	Quantidade (m ³)	Valor (1.000 R\$)	Quantidade (m ³)	Valor (1.000 R\$)
Amazonas	665.362	18.949	680.700	38.724
Humaitá	10.000	280	33.909	1.289
Manicoré	69.010	1.932	62.062	2.607
Novo Aripuanã	40.000	1.120	24.829	944
Tapauá	4.000	116	17.500	508

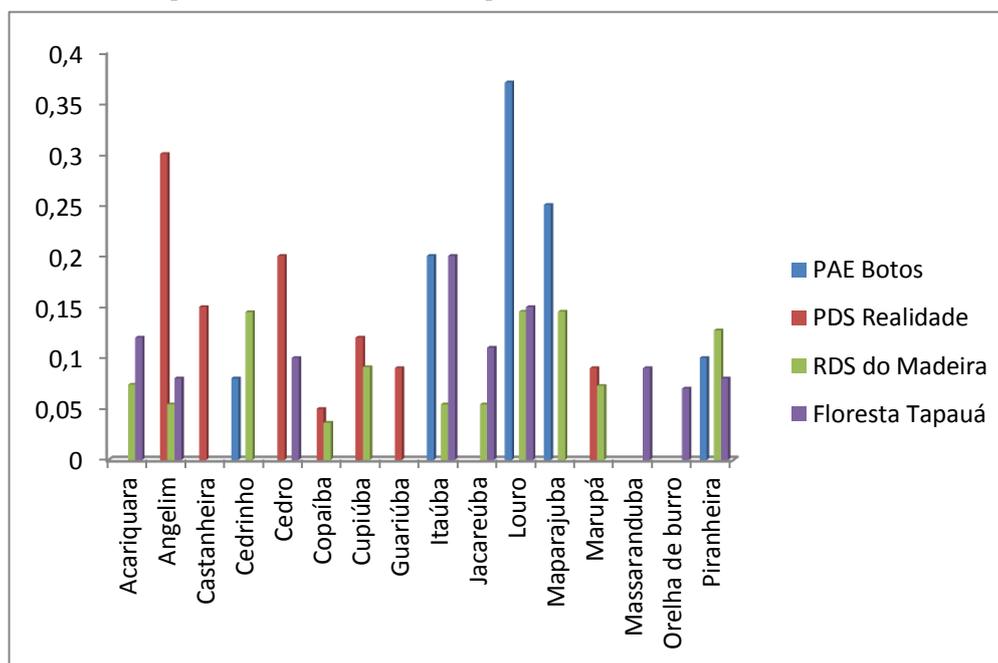
Fonte: IBGE (2011)

Em contrapartida, houve aumento nas taxas de desmatamento no município de Humaitá, que em 2010 obteve um total de quantidade extraída de toras de madeira da proporção de 10.000 m³ e em 2011 aumentou para 33.909 m³. No município de Tapauá, a quantidade extraída de toras de madeira em foi de 4.000 m³ e em 2011 aumentou para 17.500 m³.

Os resultados da pesquisa apontam que a retirada de madeira da floresta na área estudada ocorre apenas para uso doméstico dos moradores, na forma de lenha, para construção de residências, casas de farinha, trapiches, embarcações, canteiros suspensos, remos e utensílios domésticos (mesas, cadeiras, dentre outros). Porém, há possibilidade de alguns entrevistados terem omitido informações relacionadas à venda, dada à ilegalidade da atividade.

O gráfico 22 apresenta as principais espécies madeireiras utilizadas na região. A exploração madeireira ocorre predominantemente em áreas de terra firme durante período da cheia do rio, juntamente com o extrativismo não madeireiro, pois nesse período o transporte da madeira é facilitado pela via fluvial. No PAE Botos as espécies mais utilizadas são cedrinho (*Cupressus lusitanica*), itaúba (*Mezilaurus itauba*), louro (*Laurus nobilis*), maparajuba (*Manilkara huberi*) e piranheira (*Piranhea trifoliata*). No PDS Realidade, as espécies mais utilizadas são angelim (*Vatairea heteroptera*), castanheira (*Bertholetia excelsa*), cedro (*Cedrela fissilis*), copaíba (*Copaifera langsdorfii*), cupiúba (*Goupia glabra*), guariúba (*Clarisia racemosa*) e marupá (*Jacaranda copaia*).

Gráfico 22: Espécies madeireiras utilizadas pelos moradores.



Fonte: dados coletados em campo (NUPEAS/UFAM e NUSEC/UFAM) – Elaboração da autora.

Na RDS do Rio Madeira, como indica o gráfico acima, as espécies madeireiras mais utilizadas são acariquara (*Minquartia guianensis*), angelim (*Vatairea heteroptera*), cedrinho (*Cupressus lusitanica*), copaíba (*Copaifera langsdorffii*), cupiúba (*Goupia glabra*), guariúba (*Clarisia racemosa*), itaúba (*Mezilaurus itauba*), jacareúba (*Calophyllum brasiliense*), louro (*Laurus nobilis*), maparajuba (*Manilkara huberi*), marupá (*Jacaranda copaia*) e piranheira (*Piranhea trifoliata*), porém, um diagnóstico realizado pela FDB em 2011 apontou a utilização de aproximadamente 50 espécies madeireiras diferentes, tanto em ambientes de várzea, quanto em áreas de terra firme. Durante as entrevistas, todos os informantes afirmaram que a extração de madeira ocorre apenas para o uso familiar, no entanto, há relatos informais da retirada de madeira para venda mediante encomenda. Existem planos de manejo madeireiro para área da Reserva tramitando no CEUC, sendo o licenciamento dependente das orientações do plano de gestão (FDB 2011). Esta foi a única ação observada na região referente à adoção de práticas de manejo madeireiro.

Na Floresta Tapauá as espécies madeireiras mais exploradas são acariquara (*Minquartia guianensis*), angelim (*Vatairea heteroptera*), cedro (*Cedrela fissilis*), itaúba (*Mezilaurus itauba*), jacareúba (*Calophyllum brasiliense*), louro (*Ocotea* spp.), maçaranduba (*Manilkara huberi*), orelha de burro (*Byrsonima verbascifolia*) e piranheira (*Piranhea trifoliata*). Um levantamento realizado pelo IPA em 2010 apontou a ocorrência de comercialização ilegal de madeira na área. Na época da cheia do Rio Purus, o escoamento é

facilitado, sendo a maior pressão nas áreas mais próximas às margens dos rios e próximo a BR-319. Como o PDS Realidade é área de entorno da Floresta Tapauá, os moradores do assentamento também retiram madeira no local, pois o Igarapé Realidade dá acesso direto à Unidade, além de ser o principal ponto de comercialização para os moradores dos rios e igarapés próximos.

A comercialização ilegal de madeira na região, pode ser presumida pela quantidade de toras de guariúba extraídas no PDS Realidade por família em 2011. A tabela 17 compara a quantidade de toras por espécie, observa-se que as demais espécies juntas têm média de 5,6 toras/família/ano, enquanto que a quantidade de guariúba indicada foi de 300 toras por ano em média.

Tabela 17: Média da quantidade de toras de madeira retiradas por família no ano de 2011.

Espécie	Quantidade de toras (unidades)
Angelim	6
Castanheira	2
Cedro	3
Copaíba	6
Cupiúba	12
Guariúba	300
Marupá	5

Fonte: dados coletados em campo (NUPEAS/UFAM e NUSEC/UFAM) – Elaboração da autora.

A guariúba é utilizada para construção de móveis leves ou revestimento interno, tais como, esquadrias, embalagens, cabos de vassoura, compensados, caixas, dentre outros. A localização do assentamento próximo às rodovias BR-230 (Transamazônica) e BR-319 facilita a abertura de ramais ilegais por onde é transportada a madeira para vários estados brasileiros.

Apesar da afirmativa dos informantes a respeito da utilização de madeira apenas para fins domésticos, houve relatos informais da comercialização de madeira no PDS Realidade, na RDS do Rio Madeira e na Floresta Tapauá. O mapeamento das áreas utilizadas pelos moradores para exploração madeireira e o inventário florestal das espécies poderão nortear a elaboração de planos de manejo comunitário, ampliando as estratégias de controle da exploração madeireira na região. O manejo madeireiro comunitário tem sido indicado como uma importante estratégia de controle do desmatamento e manutenção dos valores econômicos e culturais de moradores de áreas de florestas usuárias deste recurso (BRAY, 2005).

As questões relativas ao extrativismo apresentam elementos importantes no IAD framework da variável produção, pois explicitam que dentro de um mesmo parâmetro são encontrados arranjos diferenciados. A exploração do açaí e da castanha do Brasil, por exemplo, é realizada a partir de práticas que podem ser caracterizadas como de baixo impacto ambiental, dada a sazonalidade dos recursos e as formas de coleta utilizadas pelos moradores. Na extração madeireira, porém, é possível notar um efeito negativo da atividade quando são considerados os processos necessários à manutenção do recurso.

A extração madeireira intensiva de algumas espécies, como a guariúba, por exemplo, pode caracterizar uma contravenção do ponto de vista das relações sociais e produtivas nas Unidades, obstruindo a percepção dos moradores a respeito da possível extinção desta espécie madeireira ocasionada pela superexploração. Assim, o IAD da produção, ao incorporar a complexidade relativa ao parâmetro extrativismo permite que o QCA e o *fuzzy set* realizem uma comparação que incorpore boa parte das especificidades e variabilidades desta atividade no interior da análise mais ampla.

4.4.3 Extrativismo animal

4.4.3.1 Caça

A carne de animais silvestres é uma das principais fontes de proteína animal para populações tradicionais da Amazônia. Estimativas apontam o consumo de 9 a 23 milhões de aves, mamíferos e répteis anualmente na região, o que contribui para a indicação da caça como a principal causa da redução populacional das espécies da fauna silvestre (ROSAS e DRUMOND, 2007).

Entretanto, além da finalidade alimentícia (subsistência), as populações tradicionais mantêm diferentes interações com os animais silvestres. A caça representa também uma atividade sociocultural, baseada em práticas e saberes transmitidos entre gerações, constitutivos de uma cultura ecológica, já que os povos da floresta detêm importantes conhecimentos a respeito do comportamento, hábitos e usos dos animais (PEZZUTI e CHAVES, 2009).

O controle do uso da fauna silvestre no Amazonas, por exemplo, ocorre muitas vezes em função de mitos surgidos entre as populações que usam diretamente este recurso, tendo como consequência a caça excessiva ou a preservação de algumas espécies. Na Floresta Tapauá, os moradores não matam o tatu-canastra (*Priodontes maximus*) porque acreditam que

o caçador ou algum membro de sua família será morto de alguma forma logo após a caça. Esta crença contribui para preservação da espécie no local que está na lista dos animais vulneráveis à extinção (MMA, 2003; IUCN, 2012).

A lei 5.197 de 03 de janeiro de 1967 (lei de caça) proibiu a utilização, perseguição, destruição, caça ou apanha de animais silvestres diretamente da natureza, salvo regulamentações que estabelecessem o uso em regiões que comportassem a caça de acordo com peculiaridades regionais. Posteriormente, a lei de crimes ambientais No. 9.605 de 12 de fevereiro de 1998 previu que não é constituído crime, o abate de animais silvestres quando realizado: “para saciar a fome do agente ou de sua família; para proteger lavouras, pomares e rebanhos da ação predatória ou destruidora de animais, desde que legal e expressamente autorizado pela autoridade competente e por ser nocivo o animal, desde que assim caracterizado pelo órgão competente”. Assim, a caça é tolerada em áreas protegidas apenas para alimentação das famílias residentes e desde que atividade seja inserida nos Planos de Gestão ou de Uso, de acordo com as regras estabelecidas para cada Unidade.

MENEGALDO *et al* (2012) em estudo realizado no Parque Nacional do Jaú, uma Unidade de Conservação de Proteção Integral com território localizado nos municípios de Barcelos e Novo Airão, no Estado do Amazonas, observou que a relação dos moradores de UCs com a atividade de caça pode ser observada em dois estratos distintos: crianças e adolescentes que crescem nas áreas protegidas após sua criação apresentam maior aceitação e percepção da proibição, quando comparados a adultos e idosos, socializados por antecessores cuja subsistência era baseada também na comercialização de animais silvestres. No entanto, completam os autores, é possível perceber uma transformação no cotidiano dos moradores mais velhos em relação a caça, que gradativamente adaptam-se à nova realidade: a proibição. A atividade de caça pode ser classificada como de subsistência, exploratória, oportunista ou proposital (ROSAS e DRUMOND, 2007). Na região de estudo, geralmente a caça ocorre nas mesmas áreas onde são praticadas a pesca, a agricultura e o extrativismo, como forma de aproveitamento do tempo e diminuição do esforço de deslocamento para áreas mais distantes, podendo ser classificada como oportunista. Porém, encontra-se também a caça proposital, pois alguns caçadores planejam saídas exclusivas para atividade geralmente realizada em grupos de 3 (três) pessoas em média.

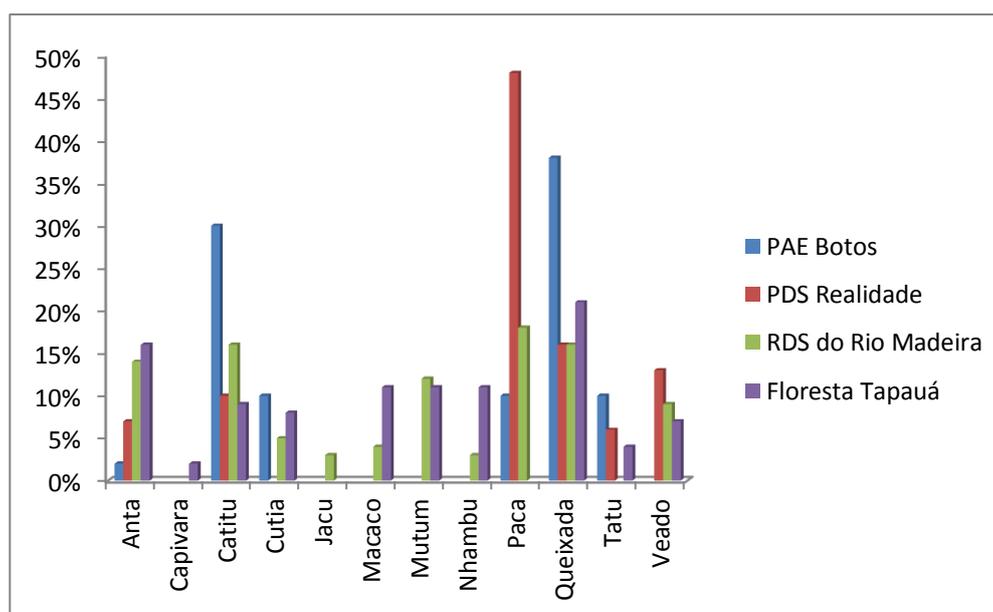
A finalidade do abate dos animais silvestres foi indicada apenas para o consumo alimentar em todas as unidades analisadas, podendo ser classificada neste caso também como caça de subsistência. A ausência de comercialização de animais silvestres pelos moradores

pode ser evidenciada pela quantidade média indicada de animais caçados anualmente por família que variou de 1 a 3 unidades. Entretanto, há relatos informais da comercialização de animais silvestres por moradores da Floresta Tapauá, com preço de venda variável entre R\$ 3,00 e 5,00 o quilo.

A caça é realizada principalmente com uso de arma de fogo e na Floresta Tapauá foi observado o uso de cães de caça, justificado pelos moradores pela presença de onças próximas às residências que atacam animais domésticos e até mesmo as famílias. A caça é observada mais intensamente em comunidades localizadas mais distantes dos centros urbanos, alegando-se a necessidade da atividade pela dificuldade de obtenção de proteína animal para alimentação. Os moradores se deslocam até as cidades em média uma vez ao mês ou a cada dois meses e necessitam do alimento para variar o cardápio da família. A carne de caça representa de 3 a 53% do total de proteína consumida pelas comunidades rurais amazônicas (OLIVEIRA, 2002).

O gráfico 22 apresenta as espécies mais caçadas nas áreas estudadas. De modo geral observa-se que a pressão de uso é maior sobre a anta (*Tapirus terrestris*), catitu (*Tayassu tajacu*), cutia (*Dasyprocta* sp.), paca (*Agouti paca*), queixada (*Tayassu pecari*), tatu (*Priodontes maximus*) e veado (*Blastocerus* sp.). A menor diversidade de espécies caçadas é observada no PAE Botos e no PDS Realidade.

Gráfico 23: Principais espécies caçadas nas áreas estudadas.



Fonte: dados coletados em campo (NUPEAS/UFAM e NUSEC/UFAM) – Elaboração da autora.

No PAE Botos, as espécies mais caçadas são anta, catitu, cutia, paca, queixada e tatu. No PDS Realidade, são caçados anta, catitu, paca, queixada, tatu e veado. Na RDS Rio Madeira, são caçados principalmente anta, catitu, cutia, jacu (*Penelope obscura*), macaco, mutum (ave), inhambu (*Crypturellus* sp), paca, queixada e veado. Na Floresta Tapauá, as espécies mais caçadas são anta, capivara (*Hydrochoerus hydrochoeris*), catitu, cutia, macaco, mutum, nhambu, queixada, tatu e veado (gráfico 22).

Na Floresta Tapauá, onde há relatos de comercialização de carne de animais silvestres, os moradores apresentam percepção do declínio populacional de quelônios e capivara na região decorrente da caça indiscriminada, sendo relatada inclusive a quase extinção destas espécies no local, que segundo os moradores, não são vistas há pelo menos dez anos.

Na RDS Rio Madeira existem conflitos relacionados à caça entre moradores e invasores não reconhecidos como usuários da Reserva. Para solucionar os problemas, algumas comunidades estabeleceram regras de uso, como troca de favores para caçar na área de outras comunidades e estabelecimento do número de animais que podem ser caçados por ano, como por exemplo, 4 cutias/família/ano. Observa-se aqui uma proposta de gestão do recurso (fauna silvestre) identificada pelos moradores que poderá ser incorporada no plano de gestão da Reserva pelo CEUC.

A percepção dos problemas causados pela caça indiscriminada gera nos moradores da RDS do Rio Madeira o desejo de participar de propostas de manejo. Foi citada pelos entrevistados a possibilidade de elaboração de um “acordo de caça”, cuja principal ação seria a proibição da caça comercial para as espécies mais ameaçadas por três anos, sendo possível a partir daí estabelecer regras para consumo destes animais conforme estudos realizados na área. Para efetivação deste acordo, os moradores reiteram a necessidade de intensificar as ações de fiscalização por parte do órgão gestor.

Os Planos de Gestão e Planos de Uso das Unidades deveriam incorporar as interações existentes entre os moradores e a fauna local. A partir da realidade observada, a elaboração de propostas de manejo participativo serão mais adequadas, com vistas ao alcance de benefícios da conservação do recurso, bem como, da proteção das práticas e saberes voltados à valorização dos animais silvestres como unidade de consumo e fonte de conhecimento tradicional ecológico.

4.4.3.2 Pesca

A atividade pesqueira é considerada uma prática tradicional na bacia amazônica. A quantidade populacional dos estoques naturais variou ao longo das décadas de acordo com a intensidade da pressão sofrida na região (FREITAS e RIVAS, 2002). Boa parte da população ribeirinha depende dos recursos pesqueiros para manutenção do seu modo de vida e, além disso, a atividade é realizada também de forma ilegal por barcos pesqueiros de grande porte que capturam os estoques naturais de forma desordenada e em quantidade nociva à conservação.

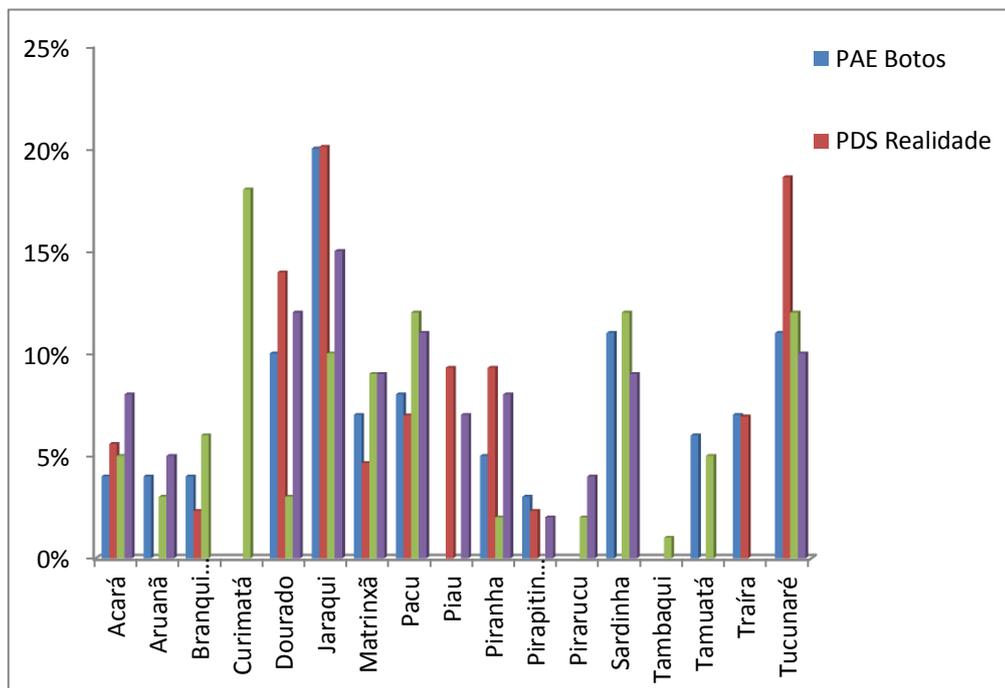
No Amazonas, o pescado também é um importante recurso econômico (FREITAS e RIVAS, 2002), amplamente apreciado na alimentação da população residente tanto em áreas urbanas quanto rurais, além de ser uma importante fonte de renda para populações ribeirinhas do Estado. Os rios Purus e Madeira contribuem significativamente para o abastecimento do pescado no Estado, sendo o Purus considerado um dos mais importantes, responsável por 49,3% do pescado que chega ao mercado de Manaus (SOARES e JUNK (2000) *apud* DUARTE (2008)).

A *pesca comercial profissional* é realizada por pescadores não residentes nas comunidades próximas às áreas alagáveis, são conhecidos também como pescadores “de fora”, sendo provenientes principalmente das sedes urbanas mais próximas ou de Manaus. A *pesca ornamental* refere-se à pesca de espécies de peixes consideradas de beleza cênica, utilizadas para ornamentação de ambientes residenciais e comerciais em aquários. Este tipo de pesca pode ser realizado tanto por moradores residentes das comunidades quanto pelos pescadores “de fora”. A *pesca esportiva*, também chamada de pesca amadora, é aquela praticada como atividade de lazer.

Na região estudada, foi identificada a existência da pesca de subsistência, pesca comercial ribeirinha, pesca comercial profissional e pesca ornamental. A pesca comercial é do tipo multiespecífica, pois abastece os centros urbanos com várias espécies de peixes (CARDOSO e FREITAS, 2008) e a pesca ornamental foi identificada apenas na Floresta Tapauá.

As principais espécies de peixes de importância como fonte de renda (unidade de produção) e para alimentação das famílias (unidade de consumo) podem ser observadas no gráfico 24. As espécies comuns às quatro Unidades são acará (*Astronotus* sp), dourado (*Brachyplatystoma flavicans*), jaraqui (*Prochilodus insignis*), matrinxã (*Brycon hilarii*), pacu (*Metynnis hypsauchen*), piranha (*Serrasalmus nattereri*) e tucunaré (*Cichla* sp).

Gráfico 24: Espécies de peixe mais pescadas na região de estudo.



Fonte: FDB/CEUC/SDS (2011).

No PAE Botos ocorre predominância da pesca do acará, aruanã (*Osteoglossum bicirrhosum*), branquinha (*Anodus laticeps*), dourado, jaraqui, matrinxã, pacu, piranha pirapitinga (*Piaractus brachypomus*), sardinha (*Triportheus* sp), tamuatã (*Callichthys callichthys*), traíra (*Hoplias malabaricus*) e tucunaré. No PDS Realidade as espécies de maior importância para os moradores são o acará, branquinha, dourado, jaraqui, matrinxã, pacu, piau (*Leporinus obtusidens*), piranha, pirapitinga, traíra e tucunaré. No assentamento, apenas 25% dos pescadores destinam sua produção para venda.

Na RDS Rio Madeira 70% dos moradores pesca apenas para o consumo familiar e 30% realiza a comercialização do pescado. A pesca com finalidade comercial ocorre tanto por moradores da Reserva, quanto por usuários externos vindos principalmente de Manicoré e Novo Aripuanã, o que ocasiona conflitos pelo uso dos lagos. A principal queixa dos moradores é o uso de arrastão pelos usuários externos, que capturam uma grande quantidade de peixes com tamanho inferior ao permitido. As principais espécies comercializadas são curimatã (*Prochilodus scrofa*), pacu, matrinxã, jaraqui, bodó (*Ancistrus* sp) e tucunaré.

Na Floresta Tapauá, as espécies de importância para consumo e venda são o acará, aruanã, dourado, jaraqui, matrinxã, pacu, piau, piranha, pirapitinga e pirarucu. De modo geral,

a pesca na Unidade é realizada predominantemente para comercialização, uma vez que 65% dos moradores afirmou vender o pescado.

A pesca ornamental ocorre em pequena escala na Floresta Tapauá, de forma temporária, conforme disponibilidade do recurso ou por encomenda. As espécies exploradas para este fim são o *Otocinclus* spp, conhecido como limpa vidros, *Corydoras* spp, conhecido como corredoras e *Dianema* sp, comumente chamada de rabo de jaraqui. Além destas espécies, foram indicadas pelos moradores como espécies potenciais para finalidade ornamental: o filhote de aruanã (*Osteoglossum bicirrhosum*), o cardinal (*Paracheirodon* spp) e o acará disco (*Synphyzodon* spp).

A atividade pesqueira é realizada durante o ano inteiro na região estudada, porém, o máximo da produção ocorre no período das águas baixas, quando também é maior a incidência de usuários externos (pescadores comerciais) e o mínimo no período das cheias. No período de menor produção do pescado, os moradores dedicam-se prioritariamente à agricultura.

A maioria dos apetrechos utilizados na atividade pesqueira é artesanal, destinados à pesca de subsistência (para o consumo familiar) e, portanto, adaptados para captura de pequenas quantidades. Porém, na pesca comercial é comum o uso de malhadeiras apropriadas para capturar uma grande quantidade de peixes, além do uso de espinhéis, apetrecho apropriado para captura de bagres (conhecidos na região como peixe liso).

Um dos principais problemas da atividade pesqueira na região refere-se às estratégias e oportunidades de comercialização. A venda do pescado é realizada principalmente por atravessadores. Os ribeirinhos comercializam a produção de pescado com frigoríficos ou flutuantes instalados próximos às comunidades, que atendem o mercado das cidades próximas às comunidades e de Manaus.

Assim, a pesca nas Unidades estudadas confirma o padrão dominante na Amazônia: a ausência de dados estatísticos acerca dos estoques naturais, associada à deficiência do controle da comercialização que reflete a pressão do mercado, além da iminente fragilidade dos dispositivos legais para coibir a superexploração.

Na análise *fuzzy set* apresentada no capítulo 8, a pesca é utilizada como componente do parâmetro extrativismo para expressar o modo de vida dos moradores, destacando-se a influência das políticas ambientais e agrárias na manutenção ou limitação desta atividade. As relações sociais e as regras de uso dos recursos pesqueiros (relações institucionais) envolvidas

na pesca são discriminadas mais detalhadamente no capítulo sobre instituições e compõem também o IAD institucional.

4.5 Conclusões

A análise apresentada neste capítulo oferece subsídios para qualificação dos parâmetros *fatores tecnológicos, organização do trabalho e fatores de comercialização*, componentes do IAD framework da variável produção (X2). Os dados aqui apresentados são utilizados para embasar a quantificação *fuzzy set* apresentada no capítulo 8.

O capítulo 4 refere-se especificamente à configuração dos indicadores *quantidade produzida e diversidade dos sistemas* que compõem o parâmetro fatores tecnológicos. Os demais parâmetros e indicadores (práticas agroecológicas, organização do trabalho e fatores de comercialização) são detalhados e analisados no capítulo 5.

A partir dos dados apresentados neste capítulo é possível observar que a diversidade dos sistemas produtivos que compõe as unidades de consumo e as unidades de produção na região analisada é influenciada diretamente pela dinâmica hídrica (cheia e seca) dos Rios Purus e Madeira e pela conformação social e cultural das comunidades. Estes fatos resultam em diferentes combinações das formas de utilização dos fatores de produção (terra, capital, trabalho e tecnologia), ao mesmo tempo em que algumas características apresentam-se como padrões de acesso e uso dos recursos naturais.

A diversidade dos sistemas produtivos é representada pela combinação do trabalho na agricultura, no extrativismo (animal e vegetal), na pesca e na criação de pequenos animais domésticos, além da combinação de sub-sistemas (roças, quintais, capoeiras, sistemas agroflorestais e cultivos consorciados). Nestes padrões usuais dos recursos comuns, as dificuldades produtivas e reprodutivas são confrontadas às oportunidades existentes nos contextos econômicos, institucionais e sociais, e neste estado dinâmico, a variabilidade das formas de uso resulta em estratégias fundamentais para permanência deste modo de vida.

Assim, o indicador *diversidade dos sistemas produtivos* foi qualificado como “*totalmente satisfatório*” em todas as Unidades estudadas nesta tese. Além de uma importante estratégia de produção e reprodução social, a diversidade dos sistemas contribui para conservação dos recursos naturais, uma vez que evita o uso excessivo de insumos industriais e de agroquímicos.

As atividades produtivas mais importantes como unidade de produção na região em ordem decrescente são a agricultura, o extrativismo não madeireiro e a pesca. O extrativismo madeireiro e a criação de pequenos animais domésticos são praticados apenas para o consumo familiar, entretanto são observados indícios da exploração ilegal de madeira pelos moradores no PDS Realidade.

Apesar da importância econômica das atividades produtivas, de modo geral estas não são orientadas pela lógica do mercado, marcada pela produção em larga escala, mas coadunam as oportunidades encontradas no meio físico (ambiente natural), as formas exploratórias adaptativas encontradas pelos moradores (tecnologias) e as oportunidades observadas no meio institucional para manutenção e/ou melhorias deste modo de vida baseado no uso dos recursos naturais.

Um dos fatores que pode representar as especificidades da organização produtiva de cada Unidade é a quantidade anual produzida por família. Considerando-se a produção de açaí e mandioca, espécies comuns nas quatro Unidades e, portanto, passíveis de comparação, observa-se que o PAE Botos detém a maior produção média familiar para as duas espécies (176 latas e 95,75 sacas respectivamente). Entretanto, a Floresta Tapauá é a segunda maior Unidade produtora de açaí (90 latas) e a RDS Rio Madeira é a segunda maior produtora de mandioca (42,85 sacas). O PDS Realidade é a Unidade menos produtiva em relação a estas duas espécies (40 latas de açaí e 19 sacas de mandioca anualmente por família).

No entanto, considerando a diversidade de espécies cultivadas e coletadas por família em cada Unidade, o PAE Botos e o PDS Realidade apresentam a menor diversidade. Desta forma, o indicador quantidade produzida foi qualificado como “*mais ou menos insatisfatório*” no PAE Botos e no PDS Realidade e “*mais satisfatório do que insatisfatório*” na RDS Rio Madeira e na Floresta Tapauá. O conhecimento da quantidade familiar produzida (volume de produção) é um importante indicador para composição dos Planos de Gestão ou de Uso das Unidades, uma vez que reflete a capacidade produtiva das comunidades e proporciona um planejamento de uso dos recursos mais adequado à realidade de cada área.

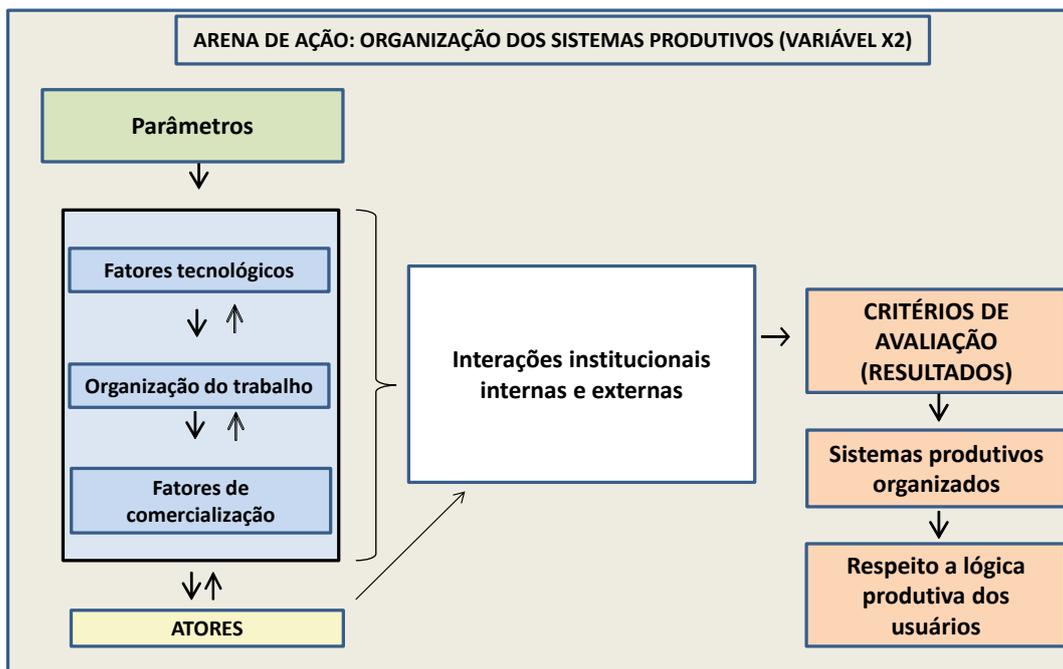
Os indicadores apresentados neste capítulo, componentes do IAD framework da variável independente “produção (X2)” estão articulados aos parâmetros apresentados no capítulo 5, integrando à análise dos fatores tecnológicos presentes nas práticas dos moradores. É importante destacar que a variável produção tem um caráter central na análise do IAD framework geral (das variáveis independentes), pois agrega dados relativos tanto à natureza física dos recursos quanto as práticas sociais e institucionais associadas.

CAPÍTULO 5 - ELEMENTOS CONSTITUTIVOS DOS FATORES TECNOLÓGICOS

Mediante as informações apresentadas no capítulo 4 que trata da diversidade e organização dos sistemas produtivos, este capítulo apresenta a análise dos fatores tecnológicos a partir do IAD framework (figura 49), observando a contribuição da criação das Unidades para o fortalecimento da produção familiar, por meio do oferecimento de alternativas tecnológicas adequadas às realidades locais.

Dentre os fatores tecnológicos, analisa-se as práticas agroecológicas desenvolvidas como critérios de inovação e adaptação ao ambiente, assim como os fatores físicos da produção: a origem dos insumos, as ferramentas e processos de beneficiamento. Além disso, são identificadas as formas de organização do trabalho e as relações de comercialização existentes, destacando seus pontos fortes e vulnerabilidades.

Figura 49: Esquema de análise da dinâmica de uso dos recursos naturais nas Unidades.



Fonte: adaptado do IAD FRAMEWORK de OSTROM (2005)

5.1 Fundamentos analíticos dos fatores tecnológicos

A ideia do desenvolvimento de tecnologias adaptadas às aptidões de cada região, de acordo com as condições climáticas, ambientais e demandas do público alvo, vem sendo incorporada às políticas ambientais e agrárias na Amazônia. A Política Nacional de Reforma Agrária (PNATER), o Plano Amazônia Sustentável (PAS), o Sistema Nacional de Unidades de Conservação (SNUC) têm em suas diretrizes o incentivo à observância e construção de tecnologias que integrem o saber científico (acadêmico) ao saber tradicional (empírico), na busca de geração de tecnologias mais sustentáveis. Neste enfoque, pergunta-se: Qual tem sido a contribuição das políticas públicas para promoção de tecnologias sustentáveis na região?

A tecnologia é definida por Dosi (2006) como um padrão de procedimentos, cujos mecanismos (embasados nas dimensões econômicas, sociais, culturais e políticas) destinam-se a solucionar problemas orientados ao progresso. Ao estudar os padrões tecnológicos existentes na produção agropecuária da Amazônia, Costa (2009) utiliza a noção de *trajetórias tecnológicas*, conceituadas a partir de Dosi como “*um padrão usual de atividades que resolvem, com base em um paradigma tecnológico, os problemas produtivos e reprodutivos que confrontam os processos decisórios de agentes concretos em contexto específico nas dimensões econômica, institucional e social*” (COSTA, 2009, pg. 41). As trajetórias tecnológicas são analisadas a partir da diversidade estrutural da Amazônia (natureza e instituições) e seus agentes (camponeses e patrões), divididas em dois grupos: soluções tecnológicas baseadas na profunda transformação da base natural de recursos e soluções tecnológicas que mantêm a integridade dos recursos. Do primeiro grupo, fazem parte os sistemas de produção marcados pelo uso intensivo e extensivo do solo, homogeneização da paisagem, formação de áreas degradadas e emissão de poluentes. O segundo grupo tem como características a diversificação das atividades de acordo com a disponibilidade de recursos naturais e a baixa formação de dejetos.

Os sistemas produtivos analisados neste estudo fazem parte do segundo grupo em relação às soluções tecnológicas observadas. Baseiam-se na diversificação de atividades, organizadas segundo a disponibilidade dos recursos naturais, de acordo com a subida e descida das águas (cheia e seca dos rios). No entanto, é possível observar pontualmente a existência de padrões produtivos nocivos à conservação da socio e biodiversidade, tais como, criação de gado bovino, garimpo, extrativismo madeireiro ilegal, pesca no período do defeso, uso de produtos fitossanitários (agrotóxicos), decorrentes na maioria das vezes das pressões

de mercado, ausência de alternativas econômicas e conflitos pelo uso da terra. Desta forma, a tentativa das políticas públicas de incluir a região em padrões tecnológicos sustentáveis não tem sido suficiente, uma vez que existem lacunas na harmonização das demandas das populações locais à conservação dos recursos.

Neste sentido, é importante destacar que a inclusão tecnológica não é alcançada pelo simples decreto de implantação de programas governamentais voltados ao desenvolvimento das atividades econômicas. É necessário que os agricultores estejam aptos para absorção das novas tecnologias, sintam-se contemplados nas alternativas propostas e sejam empoderados de conhecimento para sua adequada utilização. Esta aptidão pode ser construída pela combinação entre conhecimento autóctone e tecnologias externas (SILVA e GERALDINE, 2010), possibilitando ao agricultor apropriar-se da nova tecnologia e aperfeiçoar-se em todas as fases correspondentes, ou seja, conhecer as formas de uso, as estratégias de manutenção e as condições para avaliar o desempenho das novas técnicas.

Assim, a análise da inserção tecnológica dos moradores de áreas geridas pelo Estado na Amazônia deve perpassar obrigatoriamente não apenas pelo modo de produção, mas também por suas formas de reprodução social, neste caso intimamente ligado às características de acesso ao espaço geográfico onde vivem: o rio e a estrada, elo entre comunidades e mercado.

A paisagem do lugar onde vivem constitui elemento de diferenciação tecnológica das comunidades rurais Amazônicas, manifestada na organização social e produtiva. Diferenciam-se por localizar-se às margens de rios, cor das águas, estradas de difícil acesso, próximas ou distantes a centros urbanos, exercendo estes fatores influência direta sobre as atividades econômicas e sociais desenvolvidas. Ressalta-se, porém, que esta pluralidade de formas não é determinada pelo ambiente ou natureza *per si*, mas sim pelo modo de vida das populações. Emílio Morán (1994) alerta a respeito da capacidade humana de adaptar-se às alterações ambientais por meio de ajustamentos morfológicos e funcionais. Segundo o autor, os indivíduos respondem aos estímulos ambientais por meio de mudanças fisiológicas e comportamentais, refletidas posteriormente em estratégias culturais, como vestuário, padrões alimentares, relações sociais, ou seja, em seu modo de vida. Desta forma, o ambiente influencia as características da formação social, como atividades econômicas e cultura ecológica (LIMA e POZZOBON, 2005), ao mesmo tempo em que o modo de vida determina a pluralidade de formas encontradas em determinado ambiente.

A importância dessa discussão gira em torno da reflexão sobre a ineficácia de políticas públicas que desconsideram e tornam invisível a diversidade de formas produtivas e reprodutivas dos povos da Amazônia, homogeneizando em suas ações as “comunidades rurais” (ALMEIDA, 2004). Nasser e Fumagalli (1996) refletem sobre as ações do Estado com vistas à padronização dos grupos sociais pela generalização do consumo, tendo como decorrência o aumento das desigualdades sociais. Porém, esta tentativa frustra-se diante da resistência de grupos que não se deixam homogeneizar e embatem sobre o direito de manter suas peculiaridades e suas diferenças. As inserções tecnológicas observadas no modo de produção e reprodução social dos povos amazônicos exemplificam tal resistência. Costa (2005), reportando-se a Bourdieu (1994), lembra que diante de um *habitus* próprios, camponeses amazônicos não se ajustam a qualquer mudança apenas porque parecem obviamente necessárias a outros atores, não porque são incapazes de adequar-se a tais mudanças, mas por terem suas ações mais baseadas no capital social do que no capital monetário.

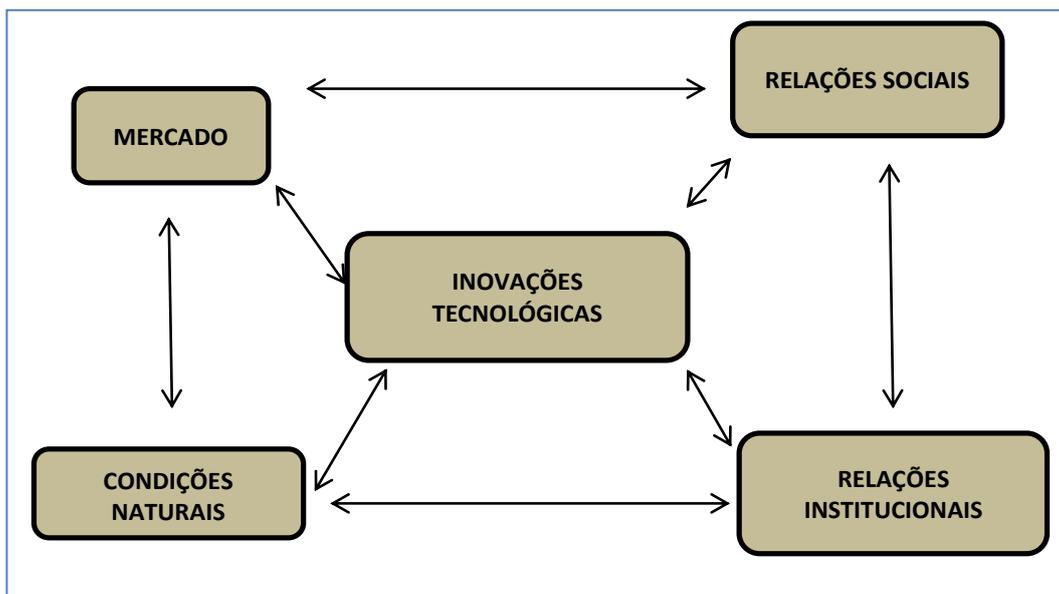
O reconhecimento da diversidade social, cultural e econômica das populações rurais amazônicas tem estimulado estudos acadêmicos, na tentativa de evidenciar essas diferenças e auxiliar a elaboração de políticas públicas mais justas, atentas às necessidades populacionais de acordo com as realidades vivenciadas por cada grupo (FRAXE, 2000; ALMEIDA, 2004; LIMA e POZZOBON, 2005; COSTA, 2009; RAVENA *et al*, 2009b; CAÑETE *et al*, 2010). Surgem então diversas categorias como *camponeses, agricultores familiares, ribeirinhos, extrativistas, comunidades rurais, localidades, colocação*, dentre outros, como especificidades baseadas no ambiente utilizado, modo de ocupação, modo de produção e reprodução social.

Apesar destas especificidades, cabe ressaltar que de certa forma existe uma padronização no uso dos recursos e nas tecnologias geradas a partir do conhecimento empírico. As condições de acesso relacionadas ao rio ou a estrada no Estado do Amazonas limitam em alguma medida a lógica de produção, resultando em características semelhantes nas formas de acesso e uso dos recursos. Não é a lógica do mercado quem dita as regras neste cenário, lógica esta motivada continuamente pelo incremento da quantidade produzida, mas sim a dinâmica de enchentes e vazantes dos rios (FRAXE, 2000; CAÑETE *et al*, 2010) ou o período de chuvas e estiagem que facilita ou dificulta a locomoção pela estrada.

As saídas encontradas pelos moradores da região para associar as demandas do mercado às condições naturais e políticas aos quais estão sujeitos, resultam continuamente em

inovações tecnológicas adaptadas, construídas em um complexo ambiente de relações, como mostra a figura 50. Aqui, o lucro não determina os meios de produção, mas uma lógica de permanência configurada na interação entre fatores internos e externos aos sistemas produtivos.

Figura 50: Conjunto de relações que resultam em inovações tecnológicas na região.



Fonte: Elaboração da autora.

A análise dos sistemas produtivos baseada na lógica do mercado levou Garret Hardin à teoria da “tragédia dos comuns”, acreditando-se que para aumentar ganhos individuais (lucro), os indivíduos pressionam os recursos naturais até o esgotamento. Entretanto, Karl Polanyi sugere outra vertente para este debate: a *análise institucional*, evitando a concepção formal da economia clássica para analisar o uso dos recursos naturais estritamente a partir das relações de mercado. Para o autor, o uso dos recursos como fonte econômica estrutura-se não apenas a partir das pressões de mercado, mas nas relações entre os indivíduos, e destes com a natureza (POLANYI, 1968). As variáveis utilizadas pela economia formal para avaliar a eficácia ou ineficiência de determinados padrões de uso, tais como, *escolhas, necessidades e escassez*, não fazem parte aqui de uma lógica de mercado estanque, baseada apenas nos ganhos individuais, mas são norteadas por padrões capazes de perpetuar a base natural de recursos, para que esta por sua vez continue promovendo a satisfação das necessidades dos indivíduos.

Os moradores da região estudada organizam-se a partir de atividades que lhes proporcionam relativa estabilidade, considerando a instabilidade das condições ambientais a

qual estão submetidos, ou seja, a sazonalidade de subida e descida das águas (FRAXE, 2000; CAÑETE *et al*, 2010). CHAYANOV (1974) já sinalizava que os camponeses selecionam formas de exploração que lhes proporcionem a mais alta remuneração possível de acordo com a força de trabalho existente na família e o esforço físico exigido pela atividade. Assim, os sistemas produtivos são organizados de forma tradicional, mas com a incorporação constante de inovações tecnológicas criadas mediante as necessidades dos usuários dos recursos naturais e sua aprendizagem empírica. Na região estudada, são observadas, portanto, práticas convencionais, utilizadoras de insumos industriais, assim como também práticas agroecológicas, adaptando-se os fatores de produção (terra, mão de obra e capital) às limitações ambientais e ao desejo de manutenção da base natural dos recursos.

5.2 Práticas agroecológicas x Práticas convencionais

A agroecologia é uma nova abordagem da agricultura que procura integrar os aspectos agronômicos, ecológicos e socioeconômicos na produção de alimentos. Tem como objetivo primordial o uso racional dos recursos naturais, além da produção de alimentos mais saudáveis com vistas ao aumento da segurança alimentar. A evolução para essa perspectiva de produção iniciou a partir da preocupação com a qualidade dos alimentos pelo uso excessivo de produtos fitossanitários (agrotóxicos), sementes geneticamente modificadas e os danos ambientais ocasionados pelo uso de maquinário pesado e adubação química, práticas utilizadas pela *agricultura convencional*. Neste cenário, iniciaram organizações para retomar as formas tradicionais de produção, como a agricultura natural no Japão, a agricultura regenerativa na França e a agricultura biológica nos Estados Unidos, além das formas que já existiam, a agricultura biodinâmica na Áustria e agricultura orgânica na Inglaterra (CAPORAL e COSTABEBER, 2004).

Inicialmente os movimentos foram chamados de agricultura orgânica. Durante a década de 1990 foi incorporada uma visão mais integrada da produção agrícola, ressaltando-se a importância também de seu valor social, quando então o conceito passou a ser chamado de *Agroecologia*. Oficialmente a agroecologia foi impulsionada pela Agenda 21 construída na Conferência para o Desenvolvimento e Meio Ambiente, realizada no Rio de Janeiro em 1992, evento conhecido como ECO 92. Na ocasião, foram criadas diretrizes para um desenvolvimento embasado em práticas sustentáveis de produção e daí em diante, técnicas

alternativas de produção agrícola foram estimuladas e a procura por produtos orgânicos tem sido crescente no mercado.

Desde então, estas práticas têm sido incentivadas pelas políticas públicas diante do avanço da produção agrícola em larga escala impulsionada pela utilização da prática convencional na agricultura. O estímulo ao desenvolvimento de uma agricultura “conservacionista e ecológica” tem como princípios a utilização de métodos e técnicas que respeitem os limites do meio ambiente, tais como, a policultura, o consorciamento e a rotatividade de espécies, com pouca ou nenhuma dependência de fertilizantes químicos e produtos fitossanitários, substituídos por adubo orgânico, compostagem, repelente natural e troca entre saberes científicos e saberes locais adquiridos pelos agricultores (CAPORAL e COSTABEBER, 2004).

As práticas agroecológicas são contrárias às práticas convencionais de produção. Nestas últimas, o objetivo principal é o aumento da produtividade, possibilitado pela intensa utilização de insumos externos (mecanização, fertilizantes químicos, produtos fitossanitários). Em curto prazo, o uso de insumos “modernos” traz importante incremento no resultado econômico, porém em longo prazo, provoca graves danos ambientais e gera a crescente necessidade de investimentos financeiros. Além disto, este sistema é baseado na monocultura de larga escala, o que pode gerar uma diminuição da diversidade genética (SOUZA, 2005).

Para ampliar a incorporação da agroecologia como forma de produção, o governo brasileiro instituiu por meio do Decreto 7.794 de 20 de agosto de 2012 a *Política Nacional de Agroecologia e Produção Orgânica – PNAP*, com o objetivo de “*Integrar, articular e adequar políticas, programas e ações indutoras da transição agroecológica e da produção orgânica e de base agroecológica, contribuindo para o desenvolvimento sustentável e a qualidade de vida da população, por meio do uso sustentável dos recursos naturais e da oferta e consumo de alimentos saudáveis*”. A política prevê o apoio ao desenvolvimento de pesquisas, capacitação e assistência técnica, políticas específicas para financiamento, seguro, preços mínimos e compras governamentais, além de sistemas de monitoramento e avaliação da produção agroecológica.

Desta forma, são apresentadas aqui as práticas agroecológicas utilizadas na região, reconhecendo estas como *estratégias tecnológicas* criadas e adaptadas pelos moradores em substituição às práticas convencionais de produção. Mediante a indicação nas políticas agrárias e ambientais da necessidade do desenvolvimento de sistemas sustentáveis de produção, parte-se da ideia que as práticas agroecológica podem ser incorporadas aos

programas governamentais destinados à região, e assim, analisa-se o papel das instituições governamentais no incentivo ou limitação do desenvolvimento de práticas baseadas nos princípios da agroecologia.

De modo geral, a produção agrícola das áreas estudadas é organizada de forma tradicional, com a utilização do fogo no preparo do solo para implantação dos roçados. Após o plantio, a manutenção do roçado é realizada por meio de capina manual, (consistindo na retirada de plantas invasoras que prejudicam a produtividade dos cultivos) ou desbastes. No PAE Botos, porém, não foi identificada práticas de manutenção dos cultivos. O roçado não recebe tratos culturais e o agricultor retorna à roça somente para realização da colheita.

Segundo Adams (2000), o fogo desempenha um papel fundamental na agricultura familiar e a sustentabilidade deste sistema é evidenciada pela importância para ciclagem dos nutrientes. Os nutrientes minerais existentes na biomassa florestal são mobilizados durante a queima e disponibilizados para as plantas na forma de cinzas. Porém, devido aos efeitos negativos causados pelo uso contínuo do fogo no preparo da área para o plantio, uma vez que reduz a fertilidade do solo pela perda de nutrientes, Alves e Modesto Júnior (2012) indicam o corte e trituração da capoeira como alternativa, o que evita a perda da fertilidade do solo, pois facilita a regulação do calor na superfície e a conservação da água, além de minimizar o trabalho no preparo de novas áreas.

Para manter a capacidade de produção do solo nestes ambientes, os agricultores utilizam o sistema de *pousio*, consistindo em deixar o solo “descansar” por um período de 2 a 3 anos para regeneração dos nutrientes (BOSEURUP, 1987; RAVENA, 2010; FRAXE, 2011). Branco (1993) reconhece dois tipos de sistemas de *pousio* realizados na Amazônia, o primeiro, chamado de *pousio* arbustivo ou tradicional, consistindo no abandono de uma área inicialmente utilizada para roça, por dois ou três anos, visando o desenvolvimento de capoeira (floresta secundária). E o segundo, chamado de *pousio* melhorado, quando a terra deixa de ser utilizada por um período para roça, mas é incrementada com plantios de frutíferas.

A origem da prática do *pousio* é apresentada por Esther Boserup (1987) como estratégia tecnológica criada para minimizar os efeitos do crescimento populacional sobre os recursos naturais. Sem tomar como base os fatores ecológicos ou a capacidade adaptativa do homem, a autora defende que a pressão populacional *per se* é a causadora de mudanças das formas de cultivo e conseqüentemente do aparecimento das inovações, sem que necessariamente estejam ligadas à capacidade de inovação dos agricultores. O *pousio* é então uma resposta ao crescimento demográfico e a adaptação de práticas ao ambiente natural

representa para autora menos esforço de trabalho, diretamente relacionado ao número de membros existentes na unidade familiar (RAVENA, 2010). Entretanto, outros autores defendem o *pousio* como uma técnica criada em função da necessidade de manutenção da fertilidade do solo e, portanto, uma inovação que se adapta a partir das características ecológicas dos mais diversos ambientes amazônicos (FRAXE, 2011).

No PAE Botos não foi identificada a realização de pousio. No PDS Realidade 26,19% dos agricultores realizam pousio por aproximadamente 2,25 anos em média. Na RDS do Madeira, o tempo de pousio varia de acordo com o ambiente, sendo em média de 5 meses na praia (período em que a praia é coberta pela cheia do rio), de 2 a 3 anos na capoeira baixa, 4 anos na capoeira alta e 3 anos nos roçados. Em Tapauá 56,58% dos agricultores realizam pousio nas áreas de roça, deixando a terra sem utilização em média por 1 ano. FRAXE (2000) encontrou período de pousio de até 8 anos em comunidades de várzea do rio Solimões. Neste período, forma-se uma capoeira “madura” enriquecida com frutíferas após a eliminação da roça. Portanto, nem sempre as áreas deixadas em pousio são utilizadas novamente. As capoeiras enriquecidas com frutíferas podem tornar-se pequenos sítios, e as áreas mais distantes podem simplesmente ser abandonadas originando a formação de uma floresta secundária.

Além do pousio, foram observadas importantes estratégias de manutenção do solo e dos plantios que podem ser reconhecidas como *práticas sustentáveis* (quadro 05). Em sistemas familiares de produção é comum o uso de técnicas tradicionais de cultivo, tais como adubação orgânica, cultivos consorciados, adubação verde, sistemas agroflorestais, geralmente práticas pouco dependentes de insumos químicos e que aliam produção agrícola à conservação dos recursos naturais (CABRAL, 2010). Estas práticas vêm sendo estudadas pela ciência agroecológica para buscar formas de aliar suas vantagens ambientais ao retorno econômico, além de verificar a viabilidade de sua disseminação inclusive junto ao agronegócio, reduzindo assim a necessidade de modificações bruscas na base natural de recursos e conseqüentemente promovendo maior sustentabilidade na produção agrícola. A observação de práticas desta natureza é imprescindível em áreas destinadas ao uso sustentável, uma vez que poderá ampliar o conhecimento sobre a viabilidade de seu uso e aproveitar as práticas tradicionais de cultivo nos programas governamentais de desenvolvimento.

Quadro 05: Práticas agroecológicas utilizadas pelos agricultores na região estudada.

Prática	Tipo
Adubação orgânica	<ul style="list-style-type: none"> - Aplicação de restos de alimento ao redor do caule; - Amontoa de folhas secas ao redor do caule; - Adubação com restos vegetais em decomposição; - Utilização de esterco de galinha; - Mistura resto de material vegetal decomposto com terra preta e esterco bovino diretamente nas covas. - Mistura material vegetal decomposto com palha de arroz.
ConSORCIAMENTO	<ul style="list-style-type: none"> - Cacau, banana, macaxeira e açaí; - Cacau, seringueira e cupuaçu; - Cacau, mandioca, açaí, melancia e cupuaçu;
Plantio direto	- Realiza limpeza da área manualmente e abre as covas para realizar o plantio das mudas.
Controle alternativo de pragas e doenças	Retirada manual de partes vegetais com sintomas de doenças e/ou ataque de pragas.

Fonte: Pesquisa de campo (NUPEAS/UFAM e NUSEC/UFAM) – Elaboração da autora.

Na várzea, o uso de *adubo orgânico* é baixo, pois os agricultores afirmam que não há necessidade de adubar já que a terra é naturalmente fértil. No PAE Botos, 10% dos agricultores utilizam adubação orgânica e não foi citado o uso de adubo químico. Os adubos usados são produzidos pela mistura de terra queimada, material vegetal decomposto (principalmente folhas de castanheira e palha de arroz) e esterco bovino diretamente.

No PDS Realidade, 30% dos agricultores utilizam *adubo químico* como ureia e NPK, 30% utilizam adubação orgânica a base de esterco, restos vegetais e terra preta, e 40% não utilizam nenhum tipo de adubo. Na RDS do Madeira 13,33% dos agricultores utilizam adubação orgânica sendo utilizado além dos restos vegetais e esterco, a aplicação de restos de alimento diretamente no solo. Na Floresta Tapauá 22,07% utiliza adubo orgânico à base principalmente de restos vegetais, 1,94% usa adubo sintético (NPK e ureia) e 75,97% não utiliza nenhum tipo de adubo.

Outro exemplo de prática que corrobora aos princípios da agroecologia é o uso de *consorciamento* entre espécies e a própria diversidade de sistemas utilizados para organização dos plantios: os quintais, os jiraus, os canteiros, a roça, as praias e a capoeira, localizados em áreas de várzea ou terra firme, formando muitas vezes pequenos *sistemas agroflorestais* (SAF's). O consorciamento consiste em intercalar diferentes espécies frutíferas e anuais em uma mesma área e nos sistemas agroflorestais associados a estas, introduz-se espécies florestais. Estes sistemas tem como vantagens uma produção mais estável pelo incremento de mais fontes alimentares e de renda, maior eficiência no controle de pragas e doenças, proteção do solo contra processos erosivos, manutenção da água e nutrientes do solo e maximização da força de trabalho, pois ao invés de controlar diversas áreas, o agricultor concentra os cultivos em uma área menor (EMBRAPA, 2003).

Na RDS do Madeira, por exemplo, é possível observar em uma mesma área de roça plantios de mandioca intercalados com cacau, açaí, melancia e cupuaçu. Chama-se atenção ao fato de que geralmente as roças são implantadas em áreas onde já existe o cacau nativo (que não foi plantado), caracterizando os pequenos SAF's. No PAE Botos, observa-se cultivos de mandioca com banana e açaí. No PDS Realidade os principais consórcios observados são entre hortaliças, mandioca, milho, arroz e banana e na Floresta Tapauá pode-se encontrar maior diversidade de cultivos consorciados nas roças entre mandioca, banana, abacaxi, melancia, cana-de-açúcar e feijão.

Do ponto de vista técnico, as principais vantagens do consorciamento são: melhor aproveitamento da luz solar, aumento da produtividade sem elevação dos custos, maior eficiência do uso da terra e da mão de obra, diminuição dos riscos de perdas das culturas consorciadas em função do clima (PAULUS *et al*, 2000). Para o agricultor representa a possibilidade de maior aproveitamento do espaço, já que estão em locais com restrições ao aumento da área de produção, além de mais uma oportunidade de diversificar as fontes de renda, pois utilizam espécies temporárias que possibilitam retorno econômico mais rapidamente, como por exemplo, a banana e a mandioca, e espécies perenes, que garantem o retorno econômico mais em longo prazo, porém, com espécies de boa aceitação no mercado local, como o cacau e o açaí.

Amorozo (2002) afirma que a diversidade de espécies cultivadas nestes sistemas além de ampliar a segurança alimentar das famílias, representa também uma importante fonte de material genético para o desenvolvimento de cultivos híbridos, espécies mais resistentes a pragas ou doenças e adaptadas às mudanças climáticas sofridas na região. Sua utilização tem

vido incentivada ainda pelos benefícios à recuperação de áreas degradadas, pois a combinação de espécies animais e vegetais melhora as propriedades físico-químicas de solos degradados e aumenta a atividade microbiana, pela diversidade de fontes de matéria orgânica (REINERT, 1998; MENDONÇA *et al*, 2001 citado por ARATO *et al*, 2003 e CASTRO *et al*, 2009).

Os *sistemas agroflorestais* –SAFs (figura 51) foram incorporados por antigas culturas e disseminados por indígenas e caboclos por toda a Amazônia (DANIEL *et al*, 2000). Os SAFs são observados em todas as áreas estudadas neste trabalho, inclusive no PDS Realidade que não é constituído prioritariamente por comunidades tradicionais. Mesmo os agricultores oriundos de outras regiões do país, principalmente Centro-Oeste e Sudeste, praticantes do monocultivo em suas regiões de origem, adotaram os SAFs como sistema de cultivo. Este fato, exemplifica a capacidade de adaptação dos camponeses a diferentes contextos sociais mediante à migração, modificando suas características iniciais de existência, lembrando *Pierre Bourdieu (1979): as transformações tomam formas diferentes segundo a realidade social e econômica em que se desenvolve. Esta capacidade tem contribuindo historicamente para a diferenciação social do campesinato, como uma das principais estratégias de reprodução social e permanência destes grupos.*

Figura 51: Sistema agroflorestal.



Foto: NUPEAS (2013).

Adicionalmente à ampliação das fontes de renda, os SAF's possibilitam ainda a conservação dos nutrientes naturais do solo e as condições físicas favoráveis ao desenvolvimento das plantas (ALVES e MODESTO JÚNIOR, 2012). Na região estudada, os SAF's são encontrados principalmente nos quintais, com a associação entre espécies frutíferas, hortaliças, espécies florestais como açaí, bacaba, pupunha, espécies medicinais, ornamentais e criação animal ao redor da casa. Além de minimizar o esforço físico do trabalho, proporciona o fornecimento de diversos bens e serviços produzidos pela própria família.

Além do *consorciamento* e dos *SAF's* como práticas agroecológicas, observa-se também um *baixo uso de produtos fitossanitários* (agrotóxicos) quando comparado com sistemas convencionais de cultivo. A maioria dos agricultores utilizam técnicas alternativas para o controle de pragas e doenças. No PAE Botos, para evitar o ataque de plantas invasoras os agricultores realizam capinas manuais e acrescentam uma mistura de esterco bovino curtido com palha de arroz para afugentar formigas. A RDS do Madeira é a área com maior incidência do uso de produtos fitossanitários, cerca de 47,12% dos agricultores utilizam algum tipo de “veneno” (como dizem), enquanto na Floresta Tapauá apenas 15,38% dos agricultores afirmaram utilizar produtos fitossanitários para controlar pragas e doenças. O uso destes produtos deve-se principalmente a falta de conhecimento dos agricultores em relação aos danos ocasionados ao ambiente e à saúde dos manuseadores e consumidores, além da facilidade de compra-los nos municípios do interior do Amazonas, sem receituário e acompanhamento de profissional qualificado.

Diante das práticas apresentadas, observa-se que os agricultores são os principais experimentadores das práticas conservacionistas, buscando sempre adaptar sua realidade ao sucesso dos cultivos. Desta forma é importante incluir o conhecimento local no desenvolvimento de técnicas de produção agrícola como uma forma de conhecimento válido, pois ajuda a construir e desenvolver a agricultura familiar, resgatando o saber do agricultor sobre o potencial agrícola de seu agroecossistema. Este conhecimento é usado para sustentar a comunidade, sua cultura e os recursos naturais necessários para a sobrevivência contínua das comunidades rurais (FRAXE, 2004).

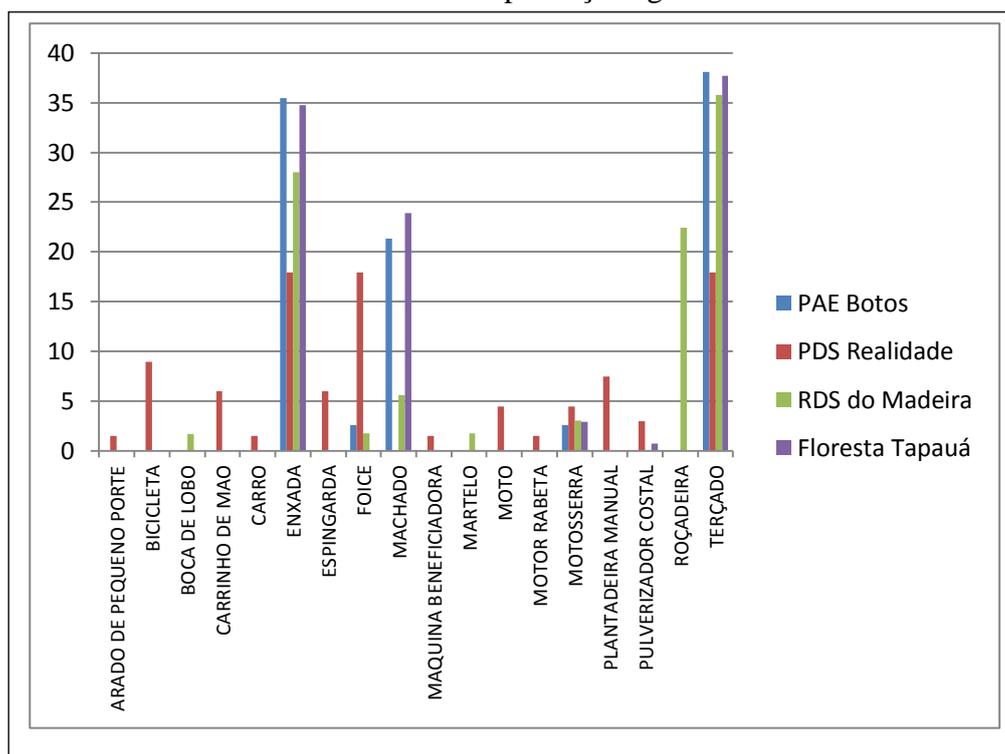
5.3 Fatores físicos da produção: insumos, ferramentas e beneficiamento

Os *insumos* para início da atividade agrícola são obtidos na comunidade por 72% dos agricultores do PAE Botos, RDS do Madeira e Floresta Tapauá, contrariamente aos cultivos convencionais que compram sementes a altos custos. No cultivo de espécies de ciclo curto, os agricultores armazenam as sementes da safra anterior, geralmente em garrafas de plástico, e as utilizam para iniciar os cultivos do ano seguinte. Já no PDS Realidade, 75% dos agricultores utilizam sementes doadas pelo IDAM, devido a maior facilidade de acesso à cidade de Humaitá por meio da estrada.

As demais formas de aquisição das sementes encontradas em menor escala em todas as unidades pode ser a troca entre os vizinhos, a compra nos municípios próximos ou ainda encomendadas de atravessadores. FRAXE (2000) afirma que a baixa dependência de insumos “modernos” proporciona autonomia aos agricultores e NODA *et al.* (1996) complementa que a produção própria de insumos gera um banco de germoplasma, com a introdução e teste recorrente de novos cultivares e/ou espécies, traduzindo estratégias próprias de combate a pragas/doenças, e enchentes ou estiagens anormais. Estas estratégias podem caracterizar uma rede de troca de propágulos (mudas, manivas, sementes e tubérculos) garantindo a manutenção da agrobiodiversidade da Amazônia e insumos para os próximos plantios.

As ferramentas, equipamentos e instrumentos de trabalho utilizados nos processos produtivos apresentam-se de forma tradicional nas áreas estudadas. As ferramentas de trabalho utilizadas são basicamente enxada, terçado e machado, conforme apresenta o gráfico 25.

Gráfico 25: Instrumentos utilizados na produção agrícola.



Fonte: dados coletados em campo (NUPEAS/UFAM e NUSEC/UFAM) – Elaboração da autora.

Como pode ser observado no gráfico acima, no PDS Realidade é observada maior diversidade de instrumentos e ferramentas de trabalho, sendo também o único a apresentar arados de pequeno porte, máquinas beneficiadoras e veículos automotores terrestres utilizados para venda dos produtos na cidade de Humaitá. Esta diversidade deve-se ao acesso por meio terrestre (estrada), que facilita à aquisição e transporte do maquinário e equipamentos. Ressalta-se que as máquinas são de propriedade individual, sugerindo a possibilidade de comunidades localizadas às margens de rodovias apresentarem tendência a maior diversificação dos instrumentos de trabalho e a individualização do uso destes instrumentos no processo produtivo.

Na RDS Rio Madeira observa-se uma boa participação do uso de roçadeira (movida à gasolina) utilizada para limpeza do terreno. Destaca-se atenção em relação ao uso do motosserra, observado em todas as unidades. Este equipamento é utilizado para extração de madeira, sendo encontrado com maior frequência de uso no PDS Realidade.

Outro ponto a ser destacado na análise dos fatores tecnológicos é a venda de *produtos beneficiados*, uma importante estratégia de agregação de valor aos produtos comercializados.

O principal produto comercializado na forma beneficiada em todas as áreas analisadas é a *farinha de mandioca*, que além do uso como fonte de renda é o alimento mais consumido por 100% dos entrevistados. Corroborando a afirmação de Witkoski (2007) para o Amazonas:

“...a economia da farinha – fundamental como valor de uso e, eventualmente, como valor de troca – funciona como valor similar a um movimento circular e contínuo: de um lado, alimenta internamente a unidade de produção familiar e, de outro (quando comercializada), traz do mundo externo recursos monetários” (p. 255).

A importância da farinha de mandioca como meio de subsistência e fonte de renda na Região Norte do Brasil é reconhecida desde o período colonial (RAVENA, 1994). Devido ao consumo de farinha pelos indígenas, o produto tornou-se também fundamental para a realização de empreendimentos voltados ao desenvolvimento da região. Os colonos reconheciam que ao ofertar a farinha, garantiam a mão de obra indígena nas lavouras e em outras atividades necessárias à vida da colônia. Paulatinamente, a farinha foi incorporada também na alimentação dos colonos, chegando a ser a única fonte de carboidrato durante as expedições. Como recurso monetário, sua importância foi tal que toda a economia das drogas do sertão e conseqüentemente a construção de fortalezas (como a de Macapá) dependia de um excedente de farinha produzida nos aldeamentos missionários, transformados depois em vilas (RAVENA, 1994).

Na região estudada, a farinha é consumida como acompanhamento do peixe, sendo muitas vezes a única refeição do dia. Se não há alimento para o café da manhã, pode ser misturada com água e sal, formando o *chibé* que é consumido juntamente com o café. O produto é rico em carboidrato e propicia uma sensação de satisfação, porém, como é pobre em nutrientes, o uso exclusivo como fonte nutricional pode comprometer as funções vitais do indivíduo. Essa deficiência é minimizada com o consumo de frutas e peixe, pois visualmente não é observado sinais de desnutrição entre as famílias.

A produção da farinha é ainda um importante elemento para reprodução social dos agricultores, pois é o momento onde família e amigos reúnem-se para realizar a atividade de forma coletiva, fortalecendo e ampliando as relações estabelecidas durante o período de preparo e cuidado da roça. O período é usado também para “*colocar a conversa em dia*” e até algumas decisões importantes em relação à vida comunitária podem ser tomadas. Neste processo, manifesta-se a reprodução de valores e crenças como elementos de sustentação das

formas de propriedade individual e coletiva existentes em torno da roça de mandioca e da casa de farinha.

A casa de farinha (figura 52) representa um espaço social de propriedade individual (de cada família) compartilhada com outros membros da comunidade, onde hierarquias de poder são estabelecidas, lideranças são reconhecidas, por vezes exercendo também uma função social. Geralmente o dono da casa de farinha possui mais poder em relação aos vizinhos, e a farinhada (processo de fabricação) torna-se um momento não só de trabalho, mas também de debates e planejamento. A teoria dos *commons* reconhece a *propriedade individual* como aquela pertencente a um proprietário ou corporação somente, e a *propriedade comum* como aquela usada por um grupo de usuários definidos com poder de regular o acesso a outros usuários (Feeny *et al*, 1990). No entanto, observa-se aqui uma diferenciação do regime de propriedade privada, onde um proprietário permite o uso comum do espaço, o que poderia ser chamado de *propriedade privada compartilhada*.

O preparo da farinha nas áreas analisadas é realizado de forma rústica. Quando trazida da roça, a mandioca é lavada, descascada e acondicionada em caixas de madeira ou canoas velhas cheias de água, onde permanecem por alguns dias para fermentação e amolecimento. Após esse período, a mandioca é ralada manualmente ou moída e a massa prensada no tipiti. A prensagem pode ser feita também em prensa semi - industrial, porém esta não foi observada nas comunidades visitadas. A água resultante da prensagem forma o tucupi, um caldo bastante apreciado pela população da região para cozimento do peixe, no tacacá ou molhos de pimenta. Após a secagem, a massa é depositada em fornos rústicos para torrefação, formados geralmente por uma chapa de ferro depositada sobre uma base formada com barro.

Figura 52: Casa de farinha.



Foto: NUPEAS (2013).

Existem iniciativas experimentais do INCRA e do IDAM em Manicoré e Humaitá na implantação de casas de farinha higienizadas, oferecendo uma boa estrutura de máquinas, equipamentos e condições favoráveis para melhorar a higienização durante o processo de produção. A implantação deste sistema melhora a qualidade da farinha, diminui perdas de produção e conseqüentemente pode resultar em melhores preços de mercado.

No PAE Botos, foi observado venda de mandioca na forma *in natura* (não beneficiada) para vizinhos da comunidade. Geralmente, famílias com menor número de componentes, e, portanto, com menor número de membros aptos para o trabalho, vendem a mandioca para outras famílias mais numerosas, tendo estas maiores condições de mão de obra disponível para produção da farinha.

Outros produtos comercializados na forma beneficiada são o açaí, a borracha e o cacau. O açaí é comercializado na forma de vinho (suco), produzido de forma artesanal e geralmente comercializado entre os vizinhos da comunidade, pois é altamente perecível, e necessita de condições adequadas de refrigeração e transporte para locais mais distantes. O processo de produção consiste na retirada dos frutos do cacho (debulhagem), seguida de lavagem, molho em água e a despulpagem, realizada pela maceração dos frutos manualmente ou com o auxílio de pilões de madeira.

Figura 53: Preparo rústico do açaí.



Foto: NUSEC (2013).

A produção de borracha também é realizada de forma artesanal, com ausência de qualquer maquinário. O extrativista coleta o látex da seringueira, realiza o aquecimento e a secagem em temperatura ambiente, ou com auxílio de pequenas caldeiras, e realiza a modelagem de forma artesanal.

O cacau beneficiado é comercializado na RDS Rio Madeira na forma de chocolate em bastão, chocolate em pó, geleia e licor (figura 54). Após um curso de capacitação realizado pela Comissão Executiva do Plano da Lavoura Cacaueira (CEPLAC/Manaus), instituição que vem atuando no apoio ao cultivo e beneficiamento desta espécie no Amazonas, os agricultores construíram uma pequena fábrica de beneficiamento de cacau (figura 55), onde as mulheres ficaram responsáveis pelo trabalho. Porém, as dificuldades de compra das embalagens e de garantia da venda dos produtos têm desestimulado as agricultoras a investir na produção e atualmente apenas uma pessoa está trabalhando no beneficiamento.

Figura 54: Produtos do cacau comercializados na RDS Rio Madeira.



Foto: NUSEC (2013).

Figura 55: Fabriqueta de produtos de cacau na RDS Rio Madeira.

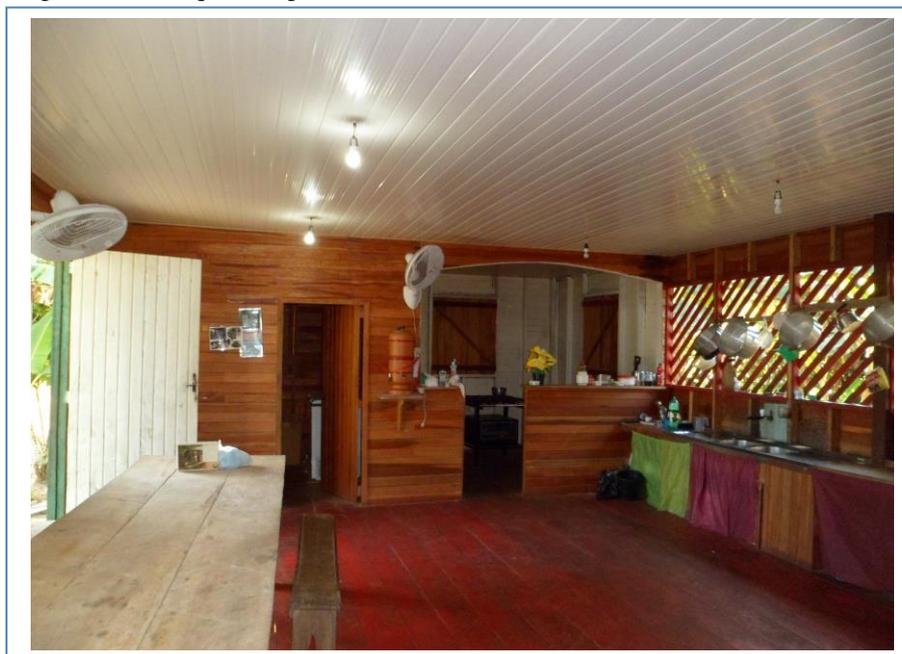


Foto: NUSEC (2013).

As questões apresentadas demonstram um conjunto de fatores, desde as condições de mercado, fatores políticos, institucionais, até especificidades dos sistemas produtivos tradicionais como determinantes da lógica tecnológica utilizada. As peculiaridades devem ser levadas em conta na elaboração de políticas voltadas ao desenvolvimento de tecnologias para

região, sendo necessário observar em que medida os sistemas produtivos locais podem ser estimulados a entrar no ritmo tecnológico da agricultura convencional. Por outro lado, é preciso atentar que as inovações podem ser incorporadas sem grandes modificações à lógica já utilizada. Ações simplificadas como introdução de boas práticas de manejo e produção, planejamento, organização comunitária e orientação técnica, podem melhorar a qualidade dos produtos oferecidos e aprimorar as técnicas utilizadas. Desta forma, pode-se considerar que não se trata de ausência de tecnologia, ou tecnologias arcaicas e atrasadas, mas sim de melhorar as condições de inovação praticada pelos agricultores há décadas.

De modo geral, um dos principais fatores limitantes ao melhoramento tecnológico nas Unidades estudadas é a insuficiência ou até mesmo ausência dos Serviços de Assistência Técnica e Extensão Rural. Este fato foi identificado *a priori* no “I Seminário da Produção Agrícola Familiar e Extrativista Vegetal no Vale do Rio Madeira” realizado pelo Núcleo de Extensão e Pesquisa em Ambiente, Socioeconomia e Agroecologia – NUPEAS da Universidade Federal do Amazonas, em parceria com o Instituto Internacional de Educação do Brasil – IEB (ONG), igreja católica e prefeitura, ocorrido na cidade de Humaitá/AM no ano de 2012. O evento contou com a participação de agricultores dos municípios do Sul do Amazonas, alunos e professores da UFAM, instituições atuantes na agricultura familiar e regularização fundiária, como Instituto de Desenvolvimento Agropecuário e Florestal Sustentável do Estado do Amazonas - IDAM e Instituto Nacional de Colonização e Reforma Agrária - INCRA. Na ocasião foi destacado pelos agricultores como um dos principais gargalos da produção agrícola, a insuficiência do serviço de assistência técnica para orientação na melhoria dos sistemas de cultivo e combate ao problema da incidência de pragas e doenças.

Na ocasião, os agricultores manifestaram o descontentamento com os órgãos gestores em relação à assistência técnica, na RDS do Rio Madeira e Floresta Tapauá sob responsabilidade do CEUC e no PAE Botos e PDS Realidade sob responsabilidade do INCRA. Pela legislação, é competência do CEUC “*a prestação de assistência técnica aos moradores, podendo, por meio de convênios, contratos e outros ajustes específicos, compartilhar ou delegar suas atribuições*” (Lei do SEUC 53 de 2007) nas Unidades de Conservação estaduais do Amazonas. Nos Assentamentos Rurais geridos pelo governo federal cabe ao INCRA (podendo este também contratar profissionais externos) a prestação do serviço. Há ainda o IDAM, órgão estadual responsável pela execução de serviços de assistência técnica e extensão rural no Amazonas.

Seguindo as orientações da Política Nacional de Assistência Técnica e Extensão Rural – PNATER, coordenada pela Secretaria de Agricultura Familiar – SAF do Ministério do Desenvolvimento Agrário – MDA, o INCRA desenvolve os serviços de assistência técnica e extensão rural por meio do Programa de Assessoria Técnica, Social e Ambiental – ATES e os órgãos estaduais executam as ações propostas pelo MDA a partir de planejamentos e cronogramas internos. No entanto, no Amazonas as ações de assistência técnica não têm atendido satisfatoriamente as necessidades dos agricultores devido a problemas relacionados à baixa disponibilidade e despreparo dos recursos humanos, falta de recursos financeiros, falta de interação entre pesquisa e extensão e operações que envolvam a participação efetiva dos agricultores, visando à eliminação da cultura do assistencialismo (SILVA *et al*, 2007). Desta forma, investimentos voltados à estruturação dos serviços de ATER são primordiais para o desenvolvimento dos programas destinados a Unidades de conservação e assentamentos rurais, caso contrário, os riscos de gastos públicos com implantação de equipamentos ou serviços inúteis aos agricultores serão cada vez maiores.

5.4 Fatores de organização do trabalho

A jornada de trabalho dos atores analisados neste estudo é variável e complexa. Os moradores das Unidades atuam de forma sistemática em variadas frentes de trabalho de acordo com a época do ano, quando com a diminuição de determinadas atividades, outras são intensificadas. Tais variações acompanham o nível das águas, ou como os próprios moradores denominam, o período de verão e inverno, ou porque a enchente ou vazante dos rios facilita ou dificulta o transporte, ou devido a escassez ou abundância de determinados recursos.

A complexidade dessa diversidade de funções é manifestada na dificuldade de definir metricamente o *tempo e o trabalho*, sendo possíveis apenas suposições relativas, uma vez que o tempo e o espaço são aqui definidos nas relações de uso dos recursos naturais. Entretanto, tal diversidade promove na opinião de COSTA (1994) a construção de estratégias de permanência e reprodução social, baseadas em uma microeconomia própria, caracterizada por investimentos contínuos de trabalho e pela alta capacidade de adaptação a inovações. Tais características contrariam a ideia motivada pela lógica de Marx, a respeito da incapacidade camponesa de permanecer no mercado devido sua baixa capacidade de investimento e incapacidade de inovação tecnológica.

Nota-se, porém, que esta diversidade não pode ser definida apenas pelo conceito de *pluriatividade* defendida por alguns autores como característica da agricultura familiar (CHAYANOV, 1974; GRAZIANO DA SILVA, 1999; SCHNEIDER, 2009). Para estes autores, a *pluriatividade* é representada por atividades não agrícolas exercidas simultaneamente pelos agricultores, tais como o trabalho temporário em fazendas na época de plantio ou colheita, ocupação dos agricultores na indústria ou ainda instalação de pequenas indústrias no campo. Neste cenário, a *pluriatividade* é vivenciada quando a família possui terra insuficiente para atender suas necessidades, ou quando há excesso de mão de obra desocupada na família. A ocupação em outras atividades, muitas vezes também na área urbana, garante o equilíbrio entre o trabalho e as necessidades de consumo da família. Para Chayanov a ocupação não agrícola não é determinada pelo desejo de acumulação de capital, mas pelas necessidades da família, limitadas pelo tempo e espaço aos quais estão submetidas.

Na Amazônia, porém, a diversidade de atividades não é restrita às necessidades das famílias residentes, mas configura-se também a partir da disponibilidade dos recursos, das condições geográficas da região (facilidade ou dificuldade de acesso) e da relação da população com a natureza, definida segundo Lima e Pozzobon (2005) a partir *da capacidade do grupo para ocupar uma determinada região, explorar os recursos naturais e manter a integridade ecológica*.

Na região analisada, o PDS Realidade apresenta maior índice de atividades não agrícolas devido o acesso por meio de estrada (BR 319) à cidade de Humaitá. Cerca de 53,84% dos moradores trabalham como auxiliares na agricultura em propriedades próximas ao assentamento, recebendo pagamento em diária ou ainda realizam trabalhos em serrarias. No PAE Botos, 5,56% dos agricultores realizam serviços para prefeitura de Humaitá no próprio assentamento, relacionados à escola utilizada pelos moradores locais. Na RDS do Madeira, 13,02% dos moradores possuem também funções na escola (professores, merendeiros, vigilante), atuam como agentes de saúde ou ainda possuem pequenos comércios. Na Floresta Tapauá 11,62% dos agricultores realizam atividades não agrícolas, observando-se nesta unidade uma maior diversidade de atividades relacionadas a contratos com a prefeitura (professor, agente de saúde, transporte escolar), artesanatos, serviços de carpinteiro e pedreiro.

A base para compreensão das estratégias de trabalho mediante a diversidade de funções é a análise da organização da unidade familiar, uma vez que é a reguladora e executora das decisões neste sistema de produção. Esta avaliação perpassa pelo equilíbrio

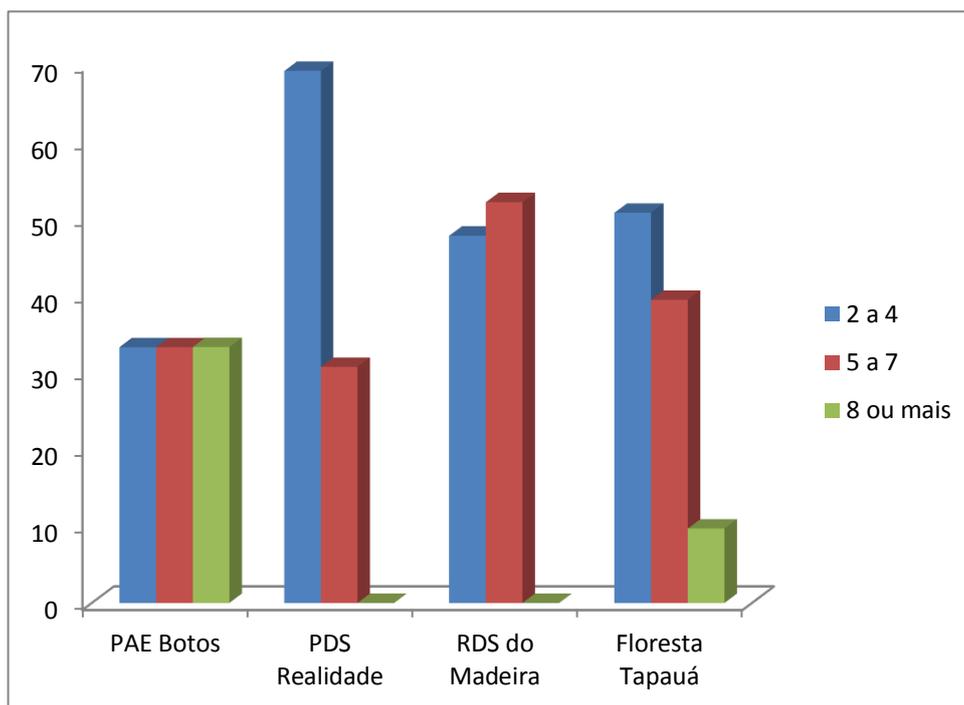
existente entre trabalho e consumo, já que o esforço mínimo dispensado pela mão de obra familiar é aquele suficiente para produção dos bens materiais essenciais à manutenção da família, lembrando Chayanov (1974) quando afirma que a família como *unidade de consumo* tem como objetivo produzir a garantia para sua existência e a força de trabalho é limitada quando consegue produzir o necessário à família. Como *unidade de produção*, a quantidade produzida é determinada pelo número de membros da família aptos e capacitados para o trabalho (COSTA, 1994), sendo, portanto, a força de trabalho e conseqüentemente o volume de produção determinados pelo tamanho da família.

Para FRAXE (2007) a organização do trabalho em sistemas de multiatividades, como no caso da agricultura familiar, pode ser definido muito mais pelo valor de uso do que pelo valor econômico. O esforço físico é orientado para transformação de objetos, não ocorrendo distinção entre o trabalho e o trabalhador, com envolvimento de todos a partir de funções úteis conforme o momento e a necessidade. A organização é observada a partir de uma divisão técnica no interior da família, reconhecida segundo as habilidades e capacidades identificadas, o que resulta em inovações combinadas por meio do trabalho cooperativo e coletivo.

Desta forma, a análise da estrutura familiar é imprescindível. A família camponesa pode ser tipificada em família nuclear, constituída pelo casal e filhos, ou família extensa, representada por agrupamentos de famílias nucleares na mesma casa, ou mesma propriedade. FRAXE (2007) sugere que o fator determinante para presença de famílias extensas é a escassez ou abundância de alimentos. Em situações de escassez, famílias nucleares inseridas em uma família extensa muitas vezes se dissociam e migram para outras áreas em busca de alimento, enquanto que em situação de abundância, quanto mais componentes a família tiver, maior é a força disponível para o trabalho.

Neste estudo, a organização do trabalho familiar foi analisado *pelo tamanho da família, número de membros aptos para o trabalho e relações de trabalho existentes com pessoas externas à família*. O gráfico 26 compara o número de componentes da família nas unidades analisadas.

Gráfico 26: Variação do tamanho das famílias.



Fonte: dados coletados em campo (NUPEAS/UFAM e NUSEC/UFAM) – Elaboração da autora.

É possível observar que no PAE Botos a distribuição do número de componentes é uniforme. No PDS Realidade e na Floresta Tapauá predominam famílias nucleares com até 4 componentes, enquanto na RDS Rio Madeira, a maioria das famílias possui de 5 a 7 componentes.

Com exceção do PAE Botos, o número de famílias extensas é relativamente baixo, pois a maioria das famílias possui no máximo até 7 componentes. O número médio de pessoas da família que participam do trabalho são 4 no PAE Botos, 3 no PDS Realidade, 2 na RDS do Madeira e 3 na Floresta Tapauá. De modo geral, observa-se um baixo número de pessoas da família que auxiliam no trabalho, o que pode explicar a necessidade de contratação de serviços de terceiros no PDS Realidade.

A força de trabalho nas unidades analisadas é predominantemente familiar. Porém, existem em menor escala, sistemas de *parcerias* e *contratos informais* de vizinhos ou parentes, cujo pagamento é realizado em dinheiro ou produto. Nestes sistemas, as relações de trabalho são regulamentadas por meio de acordos informais baseados em relações de parentesco, compadrio ou laços de reciprocidade (tabela 18).

Tabela 18: Relações de trabalho observadas nas áreas estudadas.

Local	Exclusivamente Familiar	Parceria	Contrato
PAE Botos	93,4%	-	9,6%
PDS Realidade	34,61%	11,55%	53,84%
RDS Rio Madeira	64,28%	17,85%	17,87%
Floresta Tapauá	96,64%	-	3,36%

Fonte: dados coletados em campo (NUPEAS/UFAM e NUSEC/UFAM) – Elaboração da autora.

O trabalho organizado em sistemas de parcerias pode receber no Amazonas diferentes denominações como *ajuda mútua*, *troca de dia*, *ajuri*, *mutirão*, *puxirum*, dentre outros. Nas áreas analisadas, os entrevistados referem-se simplesmente ao termo “ajuda”. As parcerias ocorrem geralmente em serviços que demandam maior esforço físico e quando o número de membros da família não contempla o tamanho da atividade, como por exemplo, na derrubada, queima, encoivamento, produção de farinha ou ainda na época de abundância dos recursos, como o pescado, a castanha e o açaí.

No sistema de parceria indicado na tabela acima, a organização do trabalho pode ocorrer de duas formas. Na primeira o pagamento é feito com a troca de serviços, ou seja, hoje todos trabalham na área da família A, amanhã todos trabalham na área da família B, depois todos na área da família C e assim por diante, dependendo do número de famílias envolvidas. Na segunda forma, todos executam o trabalho na mesma área e a produção é dividida.

Nas áreas analisadas, a maioria dos moradores organiza o trabalho com mão de obra exclusivamente familiar (93,4% no PAE Botos, 64,28% na RDS Rio Madeira, 96,64% na Floresta Tapauá), excetuando-se o PDS Realidade, onde a maioria utiliza contratos informais entre os vizinhos ou até mesmo parentes (53,84%).

O sistema de parceria foi observado apenas no PDS Realidade e na RDS Rio Madeira, em baixa proporção (11,55% e 17,85% respectivamente). Este fato, associado à ausência de parcerias no PAE Botos e na Floresta Tapauá, pode ser um indicativo de transformações dos sistemas de trabalho na região. Noda *et al* (1997) também não encontraram relações de ajuda mútua na produção agrícola familiar na microrregião do Alto Amazonas, explicada esta ausência pelos autores em função do aparecimento do trabalho assalariado na região. No Baixo Solimões, a ausência de práticas de ajuda mútua foi identificada por Fraxe (2000),

porém, a motivação apresentada pela autora é a falta de necessidade da família, uma vez que na região a maioria das famílias é do tipo extensa, e sendo as áreas de plantio de tamanho relativamente pequeno, a mão de obra familiar é suficiente para o trabalho

A contratação informal de serviços externos à família (vizinhos ou parentes que não moram na mesma casa) pode ocorrer mediante o pagamento em dinheiro por meio de diárias, em produtos (parte da produção) ou ainda, nas comunidades onde existem pequenos comércios, o pagamento pode ser feito em componentes da cesta básica, como açúcar, sal, leite e outros.

Esta relação de trabalho é observada predominantemente no PDS Realidade, o que pode indicar a presença de sistemas patronais no assentamento. As diferenças sociais e econômicas entre os moradores e a prática da compra e venda de terras, mesmo sendo a área um Assentamento Agroextrativista, possibilita a alguns moradores a aquisição de bens, a formação de patrimônios econômicos e conseqüentemente tornam-se empregadores daqueles menos favorecidos economicamente. Lembrando Kautsky (1972) “(...) o trabalho acessório não é uma alternativa, mas uma obrigatoriedade diante da escassez de recursos. O camponês torna-se esporadicamente um empregado do vizinho abastado, interessado em manter camponeses pobres próximos, como viveiro de mão de obra”.

Em relação às questões de gênero e faixa etária, o trabalho é executado de modo geral por homens, mulheres e crianças. As mulheres, além de cuidar da casa e dos filhos, executam atividades na roça, na pesca e no extrativismo. Participam ativamente de todas as etapas da agricultura, desde o preparo do terreno (derrubada, queima e encoivramento), na manutenção do plantio (capinas eventuais), colheita e beneficiamento, relacionado aqui principalmente à produção da farinha.

As crianças têm funções mais específicas, geralmente executam atividades que demandam menos esforço físico como o plantio, a capina, a colheita e o beneficiamento. No caso da coleta da castanha, por exemplo, muitas vezes as crianças são levadas pelos pais para locais distantes da residência para ajudar na coleta, ou por outras vezes, os filhos mais velhos permanecem em casa cuidando dos mais novos até que a mãe volte do roçado. Na Floresta Tapauá foi indicado que crianças a partir de 5 anos iniciam o trabalho no roçado. Geralmente as crianças são envolvidas mais efetivamente durante a cheia do rio, uma vez que neste período as atividades das escolas comunitárias são reduzidas, ou até suspensas, como na Floresta Tapauá onde a escola funciona apenas no período da vazante e seca.

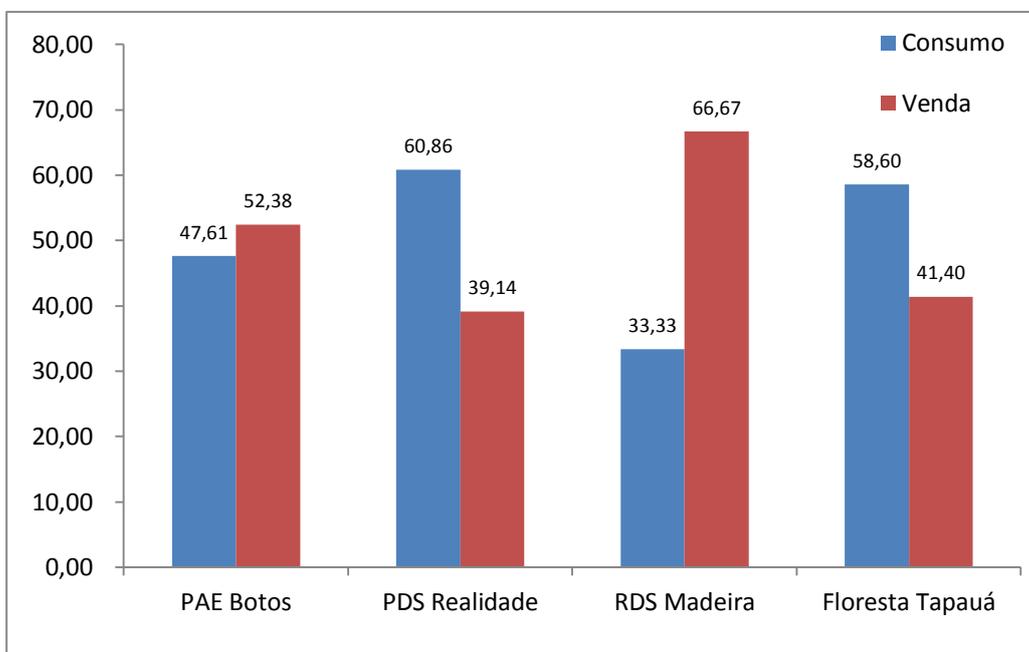
5.5 Fatores de comercialização

A noção de comercialização aqui utilizada compreende o conjunto de ações e atividades voltadas à transferência de bens ou serviços do local de produção ao mercado consumidor. Essa análise possibilita verificar os aspectos relacionados ao escoamento da produção, importante para elaboração de estratégias de sustentabilidade e manutenção dos produtos no mercado (WAQUIL *et al.*, 2010). Esta seção apresenta a dinâmica do fluxo de saída da produção das Unidades e sua relação aos retornos absorvidos pelos moradores.

Conforme dados apresentados no capítulo 4, os principais produtos comercializados nas áreas analisadas são provenientes da agricultura e do extrativismo vegetal não madeireiro. Na agricultura destacam-se a farinha de mandioca e a banana, e no extrativismo, o açaí e a castanha do Brasil. O pescado também é uma importante fonte de renda, especialmente na Floresta Tapauá.

O gráfico 26 apresenta a relação entre consumo e comercialização na região. No PAE Botos e na RDS Rio Madeira a produção é destinada principalmente para venda (52,38% e 66,67% respectivamente), enquanto no PDS Realidade e na Floresta Tapauá os produtos são destinados prioritariamente para o consumo (60,86% e 58,60% respectivamente).

Gráfico 27: Relação entre a produção para consumo e comercialização nas Unidades.



Fonte: dados coletados em campo (NUPEAS/UFAM e NUSEC/UFAM) – Elaboração da autora.

Essas diferenças entre as Unidades em relação ao destino da produção, apresentadas no gráfico acima, estão relacionadas à distância das áreas de produção e /ou coleta até os centros urbanos, às condições de tráfego e transporte dos produtos, ao nível de organização social das comunidades e à relação dos agricultores com as instituições externas.

No PAE Botos e PDS Realidade os produtos são comercializados principalmente com a cidade de Humaitá, fronteira entre o Estado do Amazonas e Rondônia, localizada a 200 km de Porto Velho. O transporte do PAE Botos até Humaitá é realizado apenas via fluvial, com viagem de duração em torno de 6hs de barco. Já o PDS Realidade situa-se às margens da rodovia BR 319, sendo o transporte até Humaitá realizado por esta, a uma distância em torno de 100 km. Apesar de ser uma região de fronteira e a possibilidade de ligação com o restante do país por meio da rodovia, a comercialização de produtos agropecuários em Humaitá é baixa. Prevalece à produção de subsistência, sendo apenas o excedente comercializado e assim, boa parte dos produtos alimentícios são importados de Manaus ou Porto Velho (IDAM, 2012).

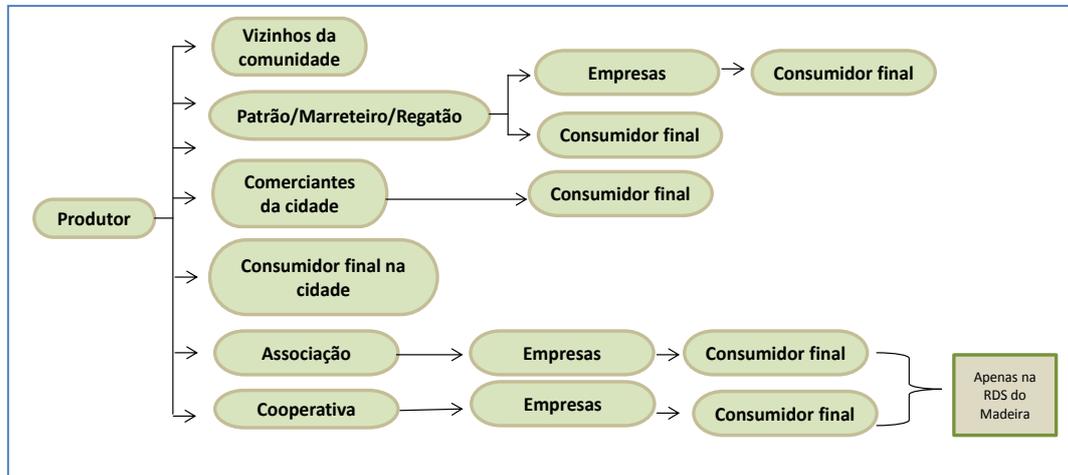
A RDS Rio Madeira tem influência dos municípios de Manicoré, Novo Aripuanã e Borba. O transporte de produtos das comunidades até os centros urbanos é realizado apenas via fluvial, o que onera o escoamento devido à necessidade de pagamento de frete. Entretanto, a venda para atravessadores, ainda que seja uma relação de dependência, possibilita o escoamento dos produtos e estimula os moradores à produção para o comércio.

A Floresta Tapauá comercializa os produtos principalmente para Cidade de Tapauá. A produção com finalidade comercial é realizada principalmente pelos moradores que possuem residência também na cidade e utilizam a área da UC apenas para trabalhar. A posse de pequenas embarcações facilita o transporte e reduz a dependência de atravessadores ou do pagamento de fretes. Entretanto, devido à distância das localidades e comunidades à cidade, a maioria dos moradores produz apenas para o consumo.

A formação dos preços é influenciada pela sazonalidade (safra e entressafra) dos produtos e dificuldades do escoamento da produção (transporte). No caso do pescado, acrescenta-se à variação de preço as espécies comercializadas, pois as espécies mais apreciadas alcançam melhor preço. Além disso, o método de conservação também é considerado. O pescado conservado no gelo (*in natura*) é mais caro quando comparado àquele comercializado na forma salgada.

O fluxo de comercialização observado nas Unidades segue um padrão, conforme pode ser verificado na figura 56.

Figura 56: Fluxo de comercialização na região analisada.



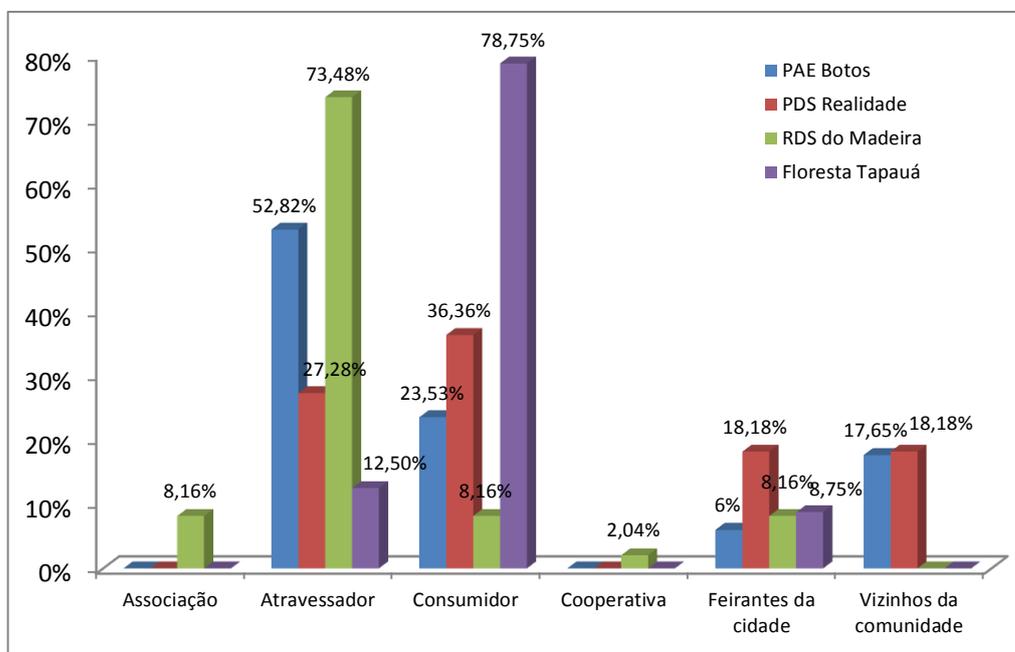
Fonte: dados coletados em campo (NUPEAS/UFAM e NUSEC/UFAM) – Elaboração da autora.

Como indica a figura 56, os produtos podem ser comercializados:

1. Diretamente na comunidade (entre os vizinhos);
2. Com atravessadores (patrões, marreteiros, regatões) que buscam os produtos nas comunidades;
3. Atravessadores (comerciantes da cidade) para quem os produtos são levados pelos moradores;
4. Diretamente para consumidores dos centros urbanos mais próximos;
5. Mediada por organizações sociais (associações e cooperativas), sendo esta relação encontrada apenas na RDS Rio Madeira, explicitando o baixo nível de organização dos moradores no que diz respeito à comercialização dos produtos.

Neste fluxo de comercialização, o gráfico 27 mostra a relação dos moradores (produtores) e os compradores em cada Unidade.

Gráfico 28: Compradores dos produtos oferecidos nas Unidades.



Fonte: dados coletados em campo (NUPEAS/UFAM e NUSEC/UFAM) – Elaboração da autora.

Observa-se que a venda para atravessadores é predominante no PAE Botos (52,82%) e na RDS Rio Madeira (73,48%), e no PDS Realidade estes atores ocupam o segundo lugar como compradores (27,28%). Na Floresta Tapauá e PDS Realidade predomina a venda direta aos consumidores de Tapauá no primeiro caso (78,75%) e de Humaitá no segundo (36,36%).

Atravessadores são comerciantes que compram a baixos preços o excedente produzido tanto de origem agrícola, extrativista ou pescado. A compra pode ocorrer nas comunidades ou na cidade, quando revendem para consumidores finais, empresas ou comerciantes de maior porte. Os atravessadores são também conhecidos como *regatões*, *marreteiros* ou *patrões*, dependendo do sistema de apropriação dos produtos e da forma de pagamento.

Na região estudada, a figura do *marreteiro* trata-se do agente que se desloca até as comunidades, geralmente proprietários de embarcações, para vender, comprar ou trocar produtos diversos pelo excedente produzido pelos moradores. O *regatão* é semelhante ao marreteiro, porém, compra em maior quantidade. Os produtos são vendidos para outros comerciantes (feirantes, supermercados, frigoríficos, etc.) que revendem ao consumidor final.

O *patrão*¹⁹ empresta dinheiro ou produto aos moradores (produtores) em troca dos produtos oferecidos por estes ou mesmo pagamento em dinheiro. A figura do patrão é remanescente do sistema de aviamento instalado na Amazônia no período áureo da borracha e permanece até hoje no Amazonas como agente intermediador da comercialização.

É nas relações sociais com os agentes intermediários de comercialização que os trabalhadores da região submetem-se à *lógica do capital comercial* (FRAXE, 2000). A ineficiência de políticas capazes de suprir o atendimento às necessidades básicas (saúde, educação, moradia) e às demandas em relação à comercialização, tais como, condições de transporte, de conservação dos produtos, estabelecimento de contratos com compradores, torna os moradores dependentes dos agentes intermediários. No entanto, muitas vezes os atravessadores são reconhecidos pelos moradores como um “mal necessário” já que “(...) *se eles não viesse buscar [os produtos] ia ficar tudo estragando aí na beira [do rio] – fala de morador*”.

A dependência da venda para atravessadores no PAE Botos e RDS Rio Madeira deve-se principalmente às dificuldades de transporte dos produtos até os centros urbanos. No PAE Botos a situação é pior, pois não há mediação institucional para o transporte até Humaitá, tampouco o assentamento conta com embarcações de uso coletivo, apenas aqueles que possuem embarcação motorizada conseguem vender diretamente para o consumidor na cidade. Desta forma, a maioria dos agricultores é submetida ao pagamento de frete aos donos das embarcações que trafegam próximo ao assentamento.

Na RDS Rio Madeira a comercialização também é dependente de atravessadores, porém, a presença de associações e cooperativas na mediação da venda tem gerado oportunidades aos moradores para o escoamento da produção. A castanha é também comercializada com a associação local e a Cooperativa Verde de Manicoré (COVEMA). No caso da borracha, além da oportunidade de mediação pela associação, os moradores recebem a subvenção, que no ano de 2013 estabeleceu o preço mínimo de R\$ 5,91/ kg. Assim, os extrativistas venderam para associação ao preço de R\$ 2,50 e receberão do governo estadual R\$ 1,00, R\$ 0,50 do governo municipal e R\$ 1,91 do governo federal. No entanto, o pagamento pelos governos municipais e estaduais atrasa em até um ano, prejudicando os benefícios deste sistema.

No PDS Realidade, o acesso à Humaitá por meio de estrada (ainda que em péssimas condições de tráfego) possibilita maior facilidade ao transporte dos produtos até a cidade.

¹⁹ A figura do patrão é tratada com maiores detalhes no capítulo sobre os fatores institucionais.

Além disso, a associação possui um caminhão que é disponibilizado aos moradores para o transporte, possibilitando aos agricultores vender os produtos diretamente aos consumidores finais ou feirantes. Apesar disto, observa-se também a dependência dos atravessadores para escoamento da produção.

Na Floresta Tapauá a venda dos produtos ocorre diretamente ao consumidor na cidade pela maioria dos moradores. Isto ocorre devido ao fato da maioria dos agricultores possuírem residência em Tapauá e utilizarem a área da UC para trabalhar na roça, pesca ou extrativismo. Desta forma, os agricultores já possuem uma relação estabelecida entre a área de uso (UC) e a cidade, possuem pequenas embarcações próprias (motor rabeta – potência 5 HP) o que facilita o transporte. A venda para atravessadores ocorre pelos moradores residentes nas áreas mais distantes dos centros urbanos (aproximadamente 48 horas de motor rabeta) e, portanto, tem maior dificuldade de chegar à cidade.

Diante deste cenário, os principais entraves encontrados nas Unidades no que tange ao processo de comercialização são a dependência de agentes intermediários, a insuficiência das condições de transporte dos produtos e a limitação das políticas para garantir a venda. As dificuldades enfrentadas restringem a visão crítica dos moradores em relação ao escoamento do excedente da produção, explicitando uma fragilidade sociopolítica muito mais do que econômica. O fortalecimento da organização social para promover ações voltadas à minimização dos entraves pode ser um caminho para melhorar o sistema de comercialização dos produtos, e conseqüentemente o aumento da renda. As organizações fortalecidas (associações e cooperativas) são as mais indicadas para identificar demandas e elaborar estratégias mais eficientes para o alcance de benefícios coletivos.

5.6 Conclusões

A análise realizada neste capítulo compõe o IAD Framework da variável produção (X2) e oferece subsídios complementares para formatação do quadro do parâmetro “*fatores tecnológicos*” presente na organização produtiva das Unidades, mais especificamente relacionados aqui ao indicador *práticas agroecológicas* (complementando os indicadores *quantidade produzida* e *diversidade dos sistemas* apresentados no capítulo 4). Além disso, o capítulo apresentou a análise dos parâmetros *organização do trabalho* e *fatores de comercialização*, também componentes do framework da variável produção.

Em relação aos fatores tecnológicos, de modo geral observa-se que a organização produtiva nas Unidades baseia-se em escolhas advindas das oportunidades físicas do ambiente, determinadas pela sazonalidade do período de seca e cheia dos Rios Purus e Madeira. Associada a esta questão, tem-se as as oportunidades institucionais presentes a partir da implantação das Unidades, seja limitando ou incentivando a melhoria das práticas produtivas desenvolvidas pelos moradores. Entretanto, em meio a instabilidade proporcionada pelo ambiente físico e pelas relações institucionais, os moradores atuam a partir de escolhas que lhes proporcionam uma relativa estabilidade.

As formas de produzir são organizadas a partir dos conhecimentos tradicionais adquiridos na prática e repassados entre as gerações. Adicionalmente são observadas incorporações constantes de inovações tecnológicas, criadas mediante as necessidades dos moradores e sua experimentação empírica ou apresentadas por agentes externos (instituições governamentais, instituições não governamentais e mercado). Estas arenas de ação resultam, portanto, na adoção de práticas convencionais (utilizadoras de insumos industriais) e práticas menos nocivas à conservação da base material de recursos (recursos naturais), concernentes aos princípios da produção agroecológica.

Diante deste cenário, as práticas agroecológicas desenvolvidas pelos moradores foram consideradas “*mais satisfatórias do que insatisfatórias*” em todas as Unidades. Estas práticas não foram aqui analisadas como um pacote tecnológico concernente às formas de produzir que garante uma relativa conservação dos recursos, mas a compreensão decorreu de todo o conjunto em que ocorrem, considerando-se também o contexto social, cultural e institucional.

As principais práticas observadas nas Unidades concernentes aos princípios da agroecologia são o consorciamento de espécies na agricultura, sistemas agroflorestais, adubação orgânica e controle alternativo de pragas e doenças. Associada a estas práticas, a insuficiência do acompanhamento técnico por parte dos órgãos gestores e a influência negativa das pressões de mercado incentivam o uso da queima no preparo dos roçados e uso de produtos fitossanitários (agrotóxicos).

Neste contexto de análise da variável produção (X2), a organização do trabalho foi considerada “*mais ou menos insatisfatória*” em todas as Unidades. Este parâmetro foi analisado por meio dos indicadores: tamanho da família, número de membros aptos para o trabalho e sistemas de parcerias observados nos processos produtivos. Quando analisados de forma conjunta, os indicadores resultam na formação de um padrão em torno da organização

do trabalho, considerando-se a mão de obra existente nos processos produtivos em função do volume de produção e do atendimento às necessidades básicas das famílias.

Avaliando-se os indicadores individualmente numa perspectiva comparada, são observadas diferenças entre as Unidades. Relacionando-se o tamanho da família e o número de membros aptos para o trabalho com a quantidade produzida, o resultado foi mais satisfatório no PAE Botos e menos satisfatório no PDS Realidade e na RDS Rio Madeira. Considerando-se os sistemas de parceria, estes são ausentes no PAE Botos e na Floresta Tapauá e “*parcialmente insatisfatórios*” no PDS Realidade e na RDS Rio Madeira.

Por fim, os fatores de comercialização foram considerados “*parcialmente insatisfatórios*” no PAE Botos e na RDS Rio Madeira e “*mais ou menos insatisfatórios*” no PDS Realidade e na Floresta Tapauá. As diferenças observadas entre as Unidades em relação a este parâmetro são decorrentes do grau de dependência dos moradores dos agentes intermediários (atravessadores) para comercialização dos produtos, das dificuldades de transporte para escoamento da produção, do auxílio das instituições governamentais e não governamentais no processo de comercialização e das oportunidades de mercado existentes.

A interdependência entre os padrões tecnológicos, as relações de trabalho e a comercialização é de fundamental importância para a compreensão do cenário da variável produção (X2) no IAD framework geral, quando associado às condições socioeconômicas (X1), relações institucionais (X3) e fatores ambientais (X4). A análise da organização produtiva revela a complexidade do contexto em que ocorre, proporcionando uma visão sistêmica dos processos nela envolvidos. Um exemplo da importância da análise de parâmetros e indicadores associados são as relações observadas em torno das dificuldades para o escoamento da produção. Esta dificuldades decorrem dos fatores ambientais (seca e cheia) e da insuficiência da atuação das instituições envolvidas, o que finda estabelecendo a dependência dos moradores dos atravessadores, que acabam por estabelecer uma realidade institucional pré-moderna com práticas que remontam à patronagem e ao comércio de regatão.

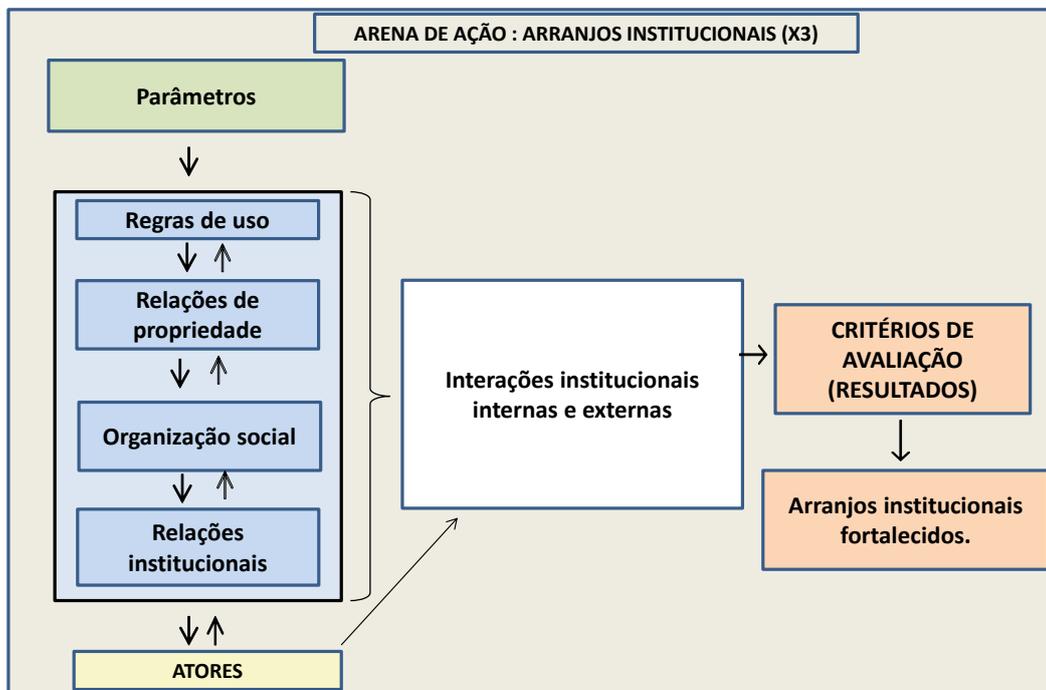
A análise comparada é adensada no capítulo 8, quando os parâmetros aqui descritos são quantificados e “*fuzzyficados*”. Os resultados observados neste capítulo demonstram que os pressupostos das políticas ambiental e agrária relativos à organização dos sistemas produtivos, não estão suficientemente adequados à realidade amazônica, pois são observadas interferências negativas sobre as práticas dos moradores, ou não contribuem para alterações positivas nas condições de produção.

CAPÍTULO 6 - ARRANJOS INSTITUCIONAIS

Este capítulo analisa os *arranjos institucionais* das Unidades e sua influência sobre as formas de uso dos recursos naturais. Por arranjo institucional compreende-se a estrutura de relações existentes entre as instituições formais e informais, componentes do cenário formado pelos usuários ou organizações responsáveis pelas decisões. Esta compreensão decorre dos postulados de North (1990), entendendo que as instituições facilitam as relações entre os indivíduos. Nesta tese este postulado é testado quando analisada a interferência do Estado em arranjos institucionais precedentes à atuação do mesmo.

A partir da arena de ação estabelecida no IAD Framework (figura 57), foram observadas as regras de uso informais, estabelecidas pelos moradores das Unidades que acessam e usam os recursos naturais. Identificaram-se ainda as relações de propriedade reconhecidas por estes, as formas de organização social e as relações institucionais formais e informais envolvidas nos arranjos institucionais. Foram avaliadas as relações de confiança e satisfação dos moradores em relação aos órgãos gestores, bem como, o nível de participação de todos os agentes envolvidos nos processos de decisão.

Figura 57: Esquema de análise dos arranjos institucionais.



Fonte: adaptado do IAD FRAMEWORK de OSTROM (2005).

6.1 Aspectos da análise institucional

Instituições são aqui compreendidas a partir dos pressupostos de North (1990) e Levi (1996) como organizações ou dispositivos sociais que regulam o funcionamento da sociedade e, portanto, dos indivíduos, a partir de regras, valores, normas e suas respectivas mudanças, estabelecidas e reconhecidas coletivamente.

Numa perspectiva voltada para a análise do contexto brasileiro, a abordagem de Bresser-Pereira (2004) associa a origem das instituições ao surgimento do Estado-nação. Ao examinar a origem do Estado a partir das teorias histórica, normativa e contratualista, o autor apresenta-o como instituição soberana, matriz de todas as instituições formais. O Estado é a instituição que ordena a sociedade por meio da constituição nacional e respectivos instrumentos legais que o legitimam. É, portanto, o mecanismo regulador da ação coletiva, por meio do qual os objetivos políticos de ordem ou estabilidade social, liberdade, bem estar e justiça social buscam ser alcançados.

As instituições são então estruturas executoras das ações planejadas pelo Estado para ordenar a ação coletiva. Para tanto, a efetividade institucional depende de sua adequação ao sistema social e econômico ao qual estão inseridas e sua adaptação aos aspectos culturais (valores e crenças) da sociedade correspondente. Como instrumento de desenvolvimento, compõe um sistema complexo, onde a preocupação única com as propriedades e contratos pode ser um entrave ao desempenho do seu papel, evitando assim a visão reducionista do novo institucionalismo (BRESSER-PEREIRA, 2004).

As instituições são também compreendidas como ordenadores das ações provenientes de escolhas individuais, que conjuntamente manifestam-se em ações coletivas, subsidiando escolhas racionais a partir de regras claramente acordadas e definidas (DIERMEIER e KREHBIEL, 2003).

Octavio Conceição (2002) ao analisar o conceito de instituições nas modernas abordagens institucionalistas, apresenta três vertentes principais: o Velho Institucionalismo, o Neo Institucionalismo e a Nova Economia Institucional (NEI). O *Velho Institucionalismo* tem como representantes Thorsten Veblen, John Commons e Wesley Mitchel. Nesta linha de pensamento o conceito de instituições pode ser relacionado à escola evolucionária, ou seja, as normas estabelecidas a nível institucional são construídas para moldar uma situação futura diante de uma experiência vivida, por meio de um processo orientado pela percepção humana da realidade, o que modifica ou consolida suas ideias.

Já o *Neo Institucionalismo*, continua o autor, foi influenciado a partir de meados da década de 1960, por Galbraith, Gruchy, seguidos de Hodgson, Ramstad, Rutherford, Samuels, Mark Tool, Stanfield dentre outros, integrantes da Association for Evolutionary Economics (AFFE), responsável pelo Journal of Economic Issues. Nesta corrente, o conceito de instituição assemelha-se ao VI, diferenciando-se apenas na observação de como as “regras do jogo” são estabelecidas.

Para Conceição, o conhecimento institucionalista nesta escola pode ser caracterizado por oito eixos: 1) a análise institucional é orientada pela evolução social e econômica; 2) as instituições exercem o papel de controlar a sociedade e a ação coletiva, constituidoras da economia de mercado; 3) concepção da tecnologia como propulsora da transformação do sistema econômico; 4) as estruturas de poder das instituições determinam a alocação de recursos; 5) o valor das mercadorias é mensurado pelo comportamento social; 6) a cultura tem importante papel na evolução do mercado; 7) as instituições tendem a ser plurais ou democráticas mediante as desigualdades e hierarquias existentes nas estruturas de poder e nas relações sociais e 8) as instituições tem caráter holístico e portanto devem ser analisadas a partir de uma visão multidisciplinar.

Por fim, na *Nova Economia Institucional* as instituições têm como papel central ordenar a ação coletiva e aumentar sua eficiência, ou seja, minimizar os custos de transação. Os principais representantes desta escola são Ronald Coase, Oliver Williamson e Douglas North que tiveram no Velho Institucionalismo o eixo norteador de suas hipóteses, embasados na ideia de John Commons quanto à importância das instituições para normatizar o conflito de interesses existente na ação coletiva (CONCEIÇÃO, 2002).

Paralelamente a ideia das diferentes abordagens dos estudos a respeito das instituições, Hall & Taylor (2003) apresentam três correntes de análise do “neo-institucionalismo”: *institucionalismo histórico, institucionalismo da escolha racional e institucionalismo sociológico*. Segundo os autores:

[...] No institucionalismo histórico, as instituições são definidas a partir da estrutura organizacional burocrática que compõe as organizações formais (procedimentos, normas, protocolos, convenções). [...] No institucionalismo da escolha racional, os teóricos utilizam os “direitos de propriedade, as rendas e os custos de transação” como recursos metodológicos para explicar o funcionamento das instituições. E por fim [...] o institucionalismo sociológico pode ser caracterizado a partir de três fundamentos básicos: 1) A inclusão dos sistemas de símbolos, esquemas cognitivos e modelos morais que fornecem “padrões de significação” que guiam a ação humana, além das regras, procedimentos ou normas formais; 2) A concentração dos teóricos no modo como as instituições influenciam o comportamento ao

*fornecer esquemas, categorias e modelos cognitivos indispensáveis à ação e
3) A ideia de que as organizações adotam formas e práticas institucionais de
acordo com o reconhecimento do seu valor na sociedade.*

Quanto ao conflito de interesses, Douglas North destaca-se na abordagem institucional a partir do conceito dos custos de transação da economia neoclássica, enfatizando o ambiente microeconômico das relações institucionais (North, 1991). Assim, a NEI pode ser identificada a partir de três eixos principais: 1) as instituições são definidas pelos *custos de transações*; 2) as instituições são guiadas por uma *racionalidade limitada* pelas 3) *falhas de mercado*, aproveitadas pelo *oportunismo* (CONCEIÇÃO, 2002).

Nota-se, pois, que a análise institucional perpassa tanto no campo social, quanto no econômico, pela importância de sua atuação como reguladora da *ação coletiva*. Mancur Olson (1999) estudioso deste tema em uma abordagem econômica, explica no livro a “Lógica da Ação Coletiva” como indivíduos atuam quando inseridos em organizações. Para o autor, um indivíduo age coletivamente impulsionado por interesses individuais, ainda que partilhe dos mesmos interesses do grupo, como a maximização do lucro, por exemplo. Portanto, para que o indivíduo seja inserido em determinado grupo e passe a agir em função de interesses comuns é necessária uma força externa de coerção que o impulse, aparecendo aí o papel das instituições.

As instituições possuem desta forma segundo Olson, um importante papel na promoção de interesses comuns em grupos. Cabe às organizações, portanto, prover benefícios ao indivíduo (não - coletivos) que o estimule a aderir ao grupo (OLSON, 1999) – e aqui entra a função do Estado. No entanto, embora os membros do grupo partilhem do mesmo objetivo coletivo a ser alcançado por intermédio da instituição, nem todos os membros estão dispostos a pagar os custos de forma coletiva, já que preferem que os demais membros paguem sozinhos. Assim, comparando as ações de grandes e pequenos grupos, Olson conclui que grupos pequenos conseguem controlar de forma mais eficiente os custos individuais, sendo inclusive desnecessária uma força coercitiva para o alcance dos interesses comuns. Já em grandes grupos, este controle é dificultado e o grupo acaba impossibilitado de atingir o nível ótimo do benefício coletivo (OLSON, 1999).

6.2 O papel das instituições na regulação do uso de recursos comuns

A discussão sobre o uso de recursos naturais foi lançado no âmbito acadêmico com o artigo de Hardin “*A tragédia dos comuns*”, publicado em 1968, muito embora Lloyd (1968) tenha apontado algumas apresentações para esta questão na década de 1930. Alguns autores dão também os créditos da teoria convencional dos comuns aos economistas Gordon (1954) e Scott (1955) (FEENY *et al*, 1990).

A ideia essencial de Hardin é que recursos naturais são sujeitos à degradação se não houver algum tipo de controle sobre seu uso. Para evitar esta tragédia, o autor sugeriu que os direitos de acesso e uso deveriam ser privatizados ou definidos como de propriedade pública. A partir deste postulado, Hardin foi amplamente citado e reconheceu-se como solução para evitar a degradação dos recursos naturais de uso comum a privatização e o controle governamental (FEENY *et al*, 1990). Segundo Goldman (1998), este é um discurso que tem raízes na postura Anglo-Americana do século XIV, para qual somente com o fechamento das terras comuns e da remoção dos servos, as propriedades comunais poderiam ser convertidas em propriedades privadas. A cultura comunal era tida como “antiprogressista”.

No entanto, posteriormente à teoria de Hardin, muitos estudos evidenciaram a eficiência do manejo sobre a sustentabilidade de recursos naturais em territórios de uso comum (NETTING, 1981; MCEVOY, 1986; MARCHAK *et al*, 1987; MCKEAN, 1992; OSTROM, 1990; BERKES 1996; AGRAWAL, 1994), comprovando que os recursos comuns podem ser utilizados sem que necessariamente sejam esgotados. Feeny *et al* (1990) apontam que a teoria negligenciou o importante papel das regulações existentes em comunidades que utilizam tais recursos, uma vez que podem organizar e monitorar o uso pelos seus membros, alocar direitos de usos e ajustar níveis de utilização agregada para manter a sustentabilidade (MCEVOY, 1986 *apud* FEENY *et al*, 1990). Além disso, Diegues (2002) afirma que a propriedade privada não garante a proteção de seus recursos, causando muitas vezes degradação do solo e água, além de outras externalidades que afetam toda a sociedade. No caso da ocupação Amazônica, por exemplo, o Estado criou mecanismos de incentivos que contribuíram consideravelmente para devastação ambiental.

Essa nova posição frente à possibilidade do eficiente manejo de recursos comuns é denominada por Goldman (1998) de escola “antitragédia”, originada de pesquisas empíricas entre grupos de cientistas políticos, ecólogos, sociólogos, antropólogos e economistas que partiram em função de argumentos contrários à teoria de Hardin. O autor aponta três

tendências desta escola: *Ecólogos Humanos, Especialistas em Desenvolvimento e Gerente de Recursos Globais*. Os primeiros baseiam-se na cultura e territorialidade, o segundo grupo, enfatiza o fortalecimento das instituições sociais enfraquecidas e a “modernização” dos países pobres, e os últimos, trabalham sobre a importância da percepção dos problemas ecológicos em escala global.

Embora a escola “antitragédia” pareça oposta ao modelo da tragédia em seus princípios, Goldman afirma que seus instrumentais são muito semelhantes. Para o autor, as duas teorias reduzem e racionalizam o comportamento humano a uma metáfora comum, impossibilitando a reflexão do “projeto dos comuns” como uma instituição camuflada de dominação e imperialismo nas relações Norte-Sul. O efeito desta base de ideais não tem sido a paralisação das práticas destrutivas do uso de recursos comuns, mas sim sua normatização e institucionalização.

Para definição do uso de recursos comuns, há uma importante distinção a ser destacada entre recursos comuns (bases comuns de recursos) e regimes de direitos de propriedade aos quais tais recursos são submetidos. Esta tese trabalhará com as definições de Ostrom (1986) referindo-se ao termo “base comum de recursos” (*common pool resources*) como inerente às qualidades físicas dos sistemas de recursos (terra, ar, água, dentre outros) e o termo “propriedade comum” ou “regime de propriedade comum” relacionando-se às instituições sociais associadas aos recursos.

Feeny *et al* (1990) apresentam duas características importantes para base de recursos comuns: *exclusão* e *subtração*. A *exclusão* trata-se da dificuldade ao controle dos potenciais usuários por singularidades como, migração dos recursos (peixes, águas subterrâneas, animais selvagens), bem como em relação à distância e acesso à base, cuja solução para este controle é bastante oneroso. Tais dificuldades conferem a exclusão de determinados grupos de usuários aos recursos, mas ao mesmo tempo abrem possibilidades para o uso predatório (MCKEAN e OSTROM, 1995). A *subtração* refere-se às divergências entre o uso individual e coletivo dos recursos. Se um usuário retirar mais peixes de um lago do que é permitido para coleta individual, diminuirá o total disponível para o esforço de captura dos outros.

Fenny *et al* (1990) apontam ainda que a análise dos regimes de propriedades comuns pode ser definida a partir de quatro categorias de direitos de propriedade: *livre acesso*, *propriedade privada*, *propriedade comunal* e *propriedade estatal*. O primeiro trata-se da ausência da definição de direitos de propriedade, estando o acesso ao recurso, livre e aberto a qualquer pessoa. A propriedade privada refere-se à delegação a indivíduos (ou grupos) o

direito de explorar e regular o acesso de terceiros. Na propriedade comunal, os recursos são manejados por uma comunidade de usuários interdependentes, que excluem a ação de usuários externos, ao mesmo tempo em que regulam o uso por integrantes da comunidade local. Por fim, na propriedade estatal, os direitos aos recursos são alocados ao governo, que toma decisões quanto ao acesso e exploração.

Elinor Ostrom, vencedora do Nobel da economia de 2009 critica esta classificação afirmando que causa a impressão de que as categorias são compartimentadas e mutuamente excludentes. Mckean & Ostrom (1995) afirmam que na prática, muitas vezes estas categorias apresentam-se sobrepostas e/ou combinadas, além de apresentarem importantes variações em cada uma delas. As autoras destacam que “é crucial reconhecer que propriedade comum é *propriedade privada compartilhada* e que deve ser considerada permeável a parcerias, sociedades anônimas e cooperativas comerciais”. Regime de propriedade comum é uma das formas de privatizar direitos sem dividi-los, uma vez que como exemplo, divide o lucro de um determinado negócio, sem necessariamente dividir o capital.

Ao relativizar os modelos da economia dominante, Ostrom oferece outros caminhos para o debate sobre o uso de recursos comuns em regimes de propriedade comunal. Utilizando as mesmas ferramentas teóricas da economia neoclássica, sua discussão baseia-se em três paradigmas principais: A “tragédia dos comuns” de Garret Hardin (1968); O dilema do prisioneiro, da teoria dos jogos e os pressupostos de Ronald Coase, sobre os direitos de propriedade. Na teoria de Hardin, Ostrom aponta como principal falha metodológica, a concepção de *recursos em livre acesso* como *recursos comuns*. Para autora, os recursos comuns têm acesso limitado e são apropriados e gerenciados a partir de regras definidas por um grupo de usuários específicos em cada localidade, contrariamente aos pressupostos de Hardin, que anuncia o uso de recursos comuns em áreas sem regras de uso. Em síntese, a “tragédia dos comuns” na realidade seria a “tragédia do livre acesso” e a solução para evitar a tragédia não estaria nas relações entre público-privado, Estado-mercado, mas na manutenção das propriedades comuns (LAURIOLA, 2009).

No “dilema do prisioneiro” da teoria dos jogos, Ostrom critica as previsões baseadas em rodada única e ausência de comunicação, caracterizando tal metodologia como simplificada e distante da realidade. De fato, nas relações econômicas, os atores definem regras, formas de controle do seu cumprimento e sanções aos infratores, mas tudo isso é realizado por meio da comunicação. A comunicação possibilita aprendizagem coletiva, aproximando o uso dos recursos comuns do ótimo econômico. Além disso, a introdução de

regras dispensa a intervenção dos agentes externos, ficando o sucesso dos resultados condicionados aos acordos institucionais internos. Ao introduzir a comunicação em ensaios de rodada única, Ostrom e seus colegas perceberam que os resultados melhoram em 50% sua eficiência (LAURIOLA, 2009).

No modelo de Ronald Coase, vencedor do Nobel da Economia em 1991, a crítica é sobre a sugestão de *privatização* se o mercado minimiza os custos de transação (dinheiro ou tempo que se perde em uma transação de mercado além dos custos e preço de produção, como impostos, burocracia e falta de garantias que empobrecem a sociedade), ou *regulação estatal* quando o mercado aumenta tais custos. A teoria de Coase busca soluções para os efeitos negativos de decisões de mercado – em termos de custos e benefícios – sobre aqueles que não participaram da decisão (externalidades). Para Coase, caso haja ajustamento dos agentes envolvidos com as externalidades por meio de direitos de propriedade definidos pelo Estado (sem custos de transação) as externalidades podem ser internalizadas. Entende-se por direitos de propriedade o direito que indivíduos ou organizações possuem sobre o controle do acesso a recursos ou ativos dos quais são proprietários.

Para Elinor Ostrom esta teoria no caso dos recursos comuns representa sua expropriação, ou seja, o desapossamento dos direitos de propriedades por meio das formas legais quando o Estado passa a ser o regulador de tais direitos. Ao contrário do cenário dicotômico sugerido por Coase, há um terceiro caminho para lidar com as externalidades: a gestão comunitária, por possuir ampla diversidade institucional interna, capaz de reorganizar de forma flexível os meios de produção adaptando-os às realidades locais, culturais e históricas.

A partir destes pressupostos e baseada em estudos de caso realizados em conjunto com outros estudiosos de várias áreas do conhecimento, por meio de uma abordagem teórico-metodológica de caráter comparativo e multidisciplinar, Ostrom apresenta alguns fatores que os sistemas comunais necessitam apresentar para que sua integridade seja garantida (MCKEAN e OSTROM, 1995):

a) *Indivisibilidade* – o recurso pode possuir características físicas que o torne indissociável ou de difícil demarcação física.

b) *Incerteza na localização das zonas produtivas* – o conhecimento das áreas onde os recursos são abundantes é de conhecimento restrito.

c) *Eficiência produtiva através da internalização de externalidades* – uma ação local prejudica a produtividade em outra área.

d) *Eficiência administrativa* – dispor de instrumentos administrativos para institucionalizar regras coletivas de manejo.

Seguindo caminho inverso às noções que postulam caminhos únicos para compreensão do uso dos recursos comuns e suas consequências, a pesquisa de Elinor Ostrom permeia o diálogo entre os aspectos sociais e ambientais, permitindo um fluxo contínuo de percepções por não existir uma fronteira estanque entre eles. Desta forma, juntamente com sua equipe, indica o caminho a ser percorrido para facilitar que o sucesso do manejo de recursos comuns seja alcançado (OSTROM, 1990; OSTROM *et al*, 1994; McKEAN, 1992):

1. Grupos de usuários de recursos comuns devem ter a garantia da não interferência e o direito de organizar suas atividades;
2. As fronteiras de recursos e os critérios para ingresso no grupo devem ser claras;
3. Os usuários devem ter o direito de modificar as regras de uso;
4. As regras devem estar de acordo com a capacidade de suporte do ecossistema;
5. As regras de uso devem ser claras, facilmente impostas e infrações devem ser monitoradas e punidas;
6. A distribuição de direitos de uso deve ser vista como “justa”;
7. Devem ser previstos métodos baratos e rápidos para solução de conflitos;
8. Sistemas amplos de manejo devem delegar autoridade a pequenos grupos de componentes;

Para examinar as “regras e direitos de uso” presentes nos regimes comunais, um dos esteios analíticos utilizados por Ostrom é a categoria *instituições*, definida como “regras formais e informais reconhecidas pelos membros de um determinado grupo” (MORAN & OSTROM, 2009). Tais instituições determinam o futuro dos recursos naturais, a partir da habilidade dos grupos de usuários em constituir novas instituições ou melhorar aquelas que já existem. As regras formais reconhecidas pela autora são estabelecidas pela legislação, contratos e normas do executivo, enquanto que as informais são as regras estabelecidas pela população local, a partir de costumes, crenças, acumuladas por anos de tradição e convivência. O futuro dos recursos naturais depende da compreensão da natureza destas regras e dos mecanismos que promovem sua reestruturação ou eliminação.

Estes regimes subsistem permeados por estreitas relações de parentesco, compadrio e ajuda mútua, normas e valores sociais que dão origem a uma solidariedade intra-grupal. Tais relações reproduzem a noção de que os recursos devem ser utilizados com cautela, pois deles dependem a perpetuação do grupo, e dão aos integrantes (comunitários) a capacidade de

reorganizar-se e recriar modos de vida que porventura estejam sendo nocivos ao território, ou seja, há um respeito mútuo, garantido pela tradição, pelas festas, mitos e lendas (DIEGUES e MOREIRA, 2001).

Margareth Levi (1991), porém, chama atenção da limitação analítica presente na definição de instituições somente a partir das regras. Para autora, é importante destacar a “durabilidade relativa”, ou seja, o tempo em que uma instituição é capaz de permanecer ativa e o conjunto de ações que provocam sua alteração ou extinção. Levi argumenta que a ênfase nas regras implica analisar em que consiste uma instituição e não o que ela faz. Se somente as regras forem consideradas, o limite entre instituições e normas torna-se tênue e a análise por sua vez, torna-se também limitada, ou seja, fatores cognitivos e sociais que preponderam sobre os incentivos e desincentivos para cumprimento de normas ou estabelecimento de regras deixam de ser considerados.

Além do papel das instituições como mediadora do uso dos recursos naturais, Ostrom utiliza também em suas análises a teoria da ação coletiva. Relativizando a teoria de Mancur Olson, Ostrom demonstrou casos no uso de recursos comuns onde a ação coletiva obteve sucesso. Analisando inúmeros modelos de gestão comunitária de recursos coletivos, a autora apresenta os benefícios comuns obtidos, como a integridade dos recursos e a capacidade destes regimes em responder às incertezas, devido à eficiência administrativa das regras institucionais construídas coletivamente e das estratégias de zoneamento partilhadas pelos usuários. Por exemplo, Ostrom e Tucker (2009) identificaram que em parques florestais onde o uso dos recursos naturais era proibido, os índices de densidade de vegetação eram piores do que aqueles das florestas onde o uso era regulado por regimes de propriedade comum, a partir de regras construídas informalmente pelas comunidades. Assim, os autores concluíram que o sucesso da ação coletiva depende diretamente da eficiência das regras e normas institucionais que impedem comportamentos que levem ao esgotamento dos recursos.

Ostrom também aponta casos onde a intervenção do governo tem promovido mais resultados negativos do que ordem. Além disso, para confrontar suas conclusões, a autora observou casos de gestão coletiva mal sucedida, e aponta como principal causa a deficiência da organização local, muitas vezes ocasionada por fatores de dissociação ou mudanças de regras, indicando as condições sob às quais sistemas de governança são possíveis e viáveis.

Desta forma, observa-se que as instituições, tanto formais quanto informais, podem influenciar definitivamente na decisão dos usuários de preservar ou não os recursos naturais. De modo geral, o conjunto de características do ambiente interno e externo ao grupo pode

promover a construção de arranjos de regulação eficazes para evitar a “tragédia dos comuns”. No entanto, as regras e normas construídas devem decisivamente fazer parte do conjunto de interesses dos membros individualmente para que se unindo ao grupo sejam estimulados a cumpri-las.

Destaca-se, pois, que na Amazônia as regras estabelecidas pelas comunidades tradicionais usuárias dos recursos naturais refletem variadas formas de apropriação (recursos hídricos, florestais, terra), assim como também combinações diversificadas de uso e propriedade, onde o comum é associado ao privado, a partir de relações culturais, de parentesco, de hereditariedade, de elementos institucionais e econômicos manifestados em práticas e representações próprias (ALMEIDA, 2002).

Para aliar as intermediações institucionais às regras existentes entre os usuários antes do processo de intervenção é necessário, portanto, conhecer as peculiaridades de cada região, no que se refere aos aspectos naturais, culturais e socioeconômicos e elaborar estratégias que considerem estes fatores primordialmente. Para ajudar neste processo, Débora Lima e Jorge Pozzobon (2005) classificaram os grupos de usuários dos recursos naturais na Amazônia em categorias socioambientais ordenadas de acordo com os impactos da pressão do uso sobre o ambiente, relacionados ao seu modo de ocupação, exploração e concepção da natureza. O comportamento de cada grupo foi caracterizado a partir de sua orientação econômica, nível de envolvimento com o mercado e posse de uma cultura ecológica.

Este trabalho, porém, contribui para ampliar esta classificação, visto que a diversidade de relações entre as comunidades amazônicas dificulta cada vez mais o enquadramento destas populações em classes estanques. As relações institucionais, não consideradas na classificação dos autores, são extremamente necessárias no processo de categorização, uma vez que contribuem constantemente para reconfiguração das formas como as populações se relacionam com a natureza, seja nos aspectos positivos (da preservação) ou negativos (do uso desordenado).

Os atores analisados aqui representam grupos que acessam e utilizam os recursos naturais a partir de especificidades configuradas historicamente, classificados segundo Lima & Pozzobon (2005) como “pequenos produtores tradicionais”, ou seja, extrativistas que foram influenciados para o consumo de produtos manufaturados e por isso transformaram-se em produtores de mercadorias. Estes grupos tiveram como principal relação de produção o sistema de aviamento e a patronagem, regulando o acesso aos produtos naturais com valor comercial. Observa-se que apesar da existência de políticas destinadas à eliminação da figura

do patrão ou do “coronel do barranco”, como eram chamados os donos de seringais na Amazônia, estes personagens são comuns ainda hoje no Estado do Amazonas, permanecendo os poderes de mando e de controle sobre as relações sociais e de produção envolvidas no uso de recursos naturais, o que aponta fragilidades nas políticas de ordenamento territorial e ambiental na região.

6.3 Unidades de conservação e assentamentos rurais como mediadores da regulação

A “tragédia dos comuns” e a “imprescindível” necessidade da ação do Estado para evitar a destruição dos recursos naturais não renováveis, suscitou a ideia de delimitar áreas como instrumento para conservação da biodiversidade e minimização dos efeitos das atividades antrópicas sobre a natureza. A primeira área protegida criada foi o Parque Nacional de Yellowstone, no final do século XIX, nos Estados Unidos. Nesta área foi proibida a permanência de moradores, tendo sido criada numa perspectiva preservacionista, onde as espécies vegetais e animais deveriam permanecer intocadas. Este modelo americano de preservação da natureza espalhou-se pelo mundo e no Brasil necessitou ser reformulado, devido à presença de grande número de pessoas que moram em áreas de florestas e utilizam os recursos naturais para sua sobrevivência. O modelo da “natureza intocável” deixou de considerar os diferentes modos de vida das populações ditas tradicionais, que nem sempre se relacionam de forma nociva com o meio ambiente, pois utilizam estratégias de manutenção dos recursos já que deles depende o seu modo de vida (DIEGUES, 2002).

Com a diversidade das relações existentes entre grupos humanos e natureza, houve necessidade do estabelecimento de conceitos e diretrizes que abrangessem de modo geral as necessidades de ambos a nível mundial. A realização de encontros entre representantes de diversos países para debater a temática possibilitou modificações conceituais para a criação de áreas protegidas. Além do modelo clássico que proíbe a permanência de moradores na área, foram também instituídas modalidades que permitem a convivência entre grupos humanos e floresta, que possibilite a conservação dos recursos naturais e a manutenção do modo de vida destas populações.

Além deste avanço, o modelo instituído no Brasil a partir de pressões do movimento social organizado dos seringueiros da Amazônia a partir da década de 1970, que reivindicou a garantia do usufruto das áreas tradicionalmente ocupadas, defende que a gestão destas áreas seja realizada de forma conjunta entre poder público e participação comunitária, garantindo

possibilidades socioeconômicas adaptadas às necessidades das famílias, respeitando os aspectos socioculturais constituídos historicamente.

A partir daí, os principais instrumentos legais instituídos aparentemente na tentativa de conciliar a conservação da natureza com o modo de vida das populações tradicionais foi o código florestal e o Sistema Nacional de Unidades de Conservação da Natureza (SNUC). O código florestal foi instituído inicialmente pelo Decreto No. 23.793 de 23 de janeiro de 1934 e revogado posteriormente pela Lei no. 4.771 de 15 de setembro de 1965. Este instrumento estabelece limites para o tamanho da área de uso das propriedades e determina a manutenção de uma parcela da vegetação natural. O código florestal foi alterado recentemente pela Lei 12.651 de 25 de maio de 2012, sendo alvo de polêmicas entre os setores envolvidos (juristas, agricultores, políticos, ambientalistas, dentre outros). De um lado, há a defesa dos benefícios e inovações trazidas pelo novo código, como a obrigatoriedade de recuperação das margens de rios e reflorestamentos em áreas afetadas pelo desmatamento. Do outro lado, estão aqueles que apresentam retrocessos estabelecidos pela nova lei, tais como a isenção para Reservas Legais, a anistia aos produtores e o abatimento no imposto de renda (ALVES, 2013).

Os desentendimentos entre legisladores e população contribuem para permanência de diversos problemas em torno do acesso e uso de recursos comuns no Brasil e na Amazônia. As lacunas existentes na legislação representam espaços institucionais enfraquecidos e falhos, onde as populações amazônicas que dependem dos recursos naturais para se reproduzir socialmente permanecem subrepresentadas e não tenham a garantia do seu modo de vida.

A implementação do código florestal incentivou a criação da primeira unidade de conservação no Brasil em 1935, o Parque Nacional de Itatiaia, no Rio de Janeiro. A criação do Parque por sua vez estimulou a instituição do SNUC, criado pela Lei Federal No. 9.985 de 18 de julho de 2000, regulamentado pelo Decreto Federal N° 4.340/2002. O SNUC foi criado com o objetivo de criar áreas protegidas, denominadas unidades de conservação, para manutenção da diversidade biológica e promoção do desenvolvimento sustentável a partir dos recursos naturais. De acordo com o SNUC, unidade de conservação é o “espaço territorial e seus recursos ambientais, incluindo as águas jurisdicionais, com características naturais relevantes, legalmente instituído pelo Poder Público, com objetivos de conservação e limites definidos, sob regime especial de administração, ao qual se aplicam garantias adequadas de proteção” (SNUC, 2000).

O SNUC classifica as unidades de conservação em duas modalidades: Unidades de Proteção Integral, destinadas à preservação dos recursos naturais e pesquisa científica e

Unidades de Uso Sustentável, destinadas a aliar a conservação dos recursos florestais com o modo de vida das populações que habitam áreas de florestas e utilizam os recursos como fonte de alimentação e renda. Os dispositivos que regulamentam a gestão das unidades de conservação podem ser observados nos quadros 06 e 07.

Quadro 06: Unidades de Conservação de Proteção Integral.

Modalidades	Objetivos	Providências
Estação Ecológica (ESEC)	* Preservar a natureza e realizar pesquisas científicas.	<ol style="list-style-type: none"> 1. Desapropriação; 2. Pesquisas somente podem ser realizadas mediante autorização do órgão gestor; 3. Visitação somente pode ser realizada com a finalidade de educação e lazer.
Reserva Biológica (REBIO)	* Preservar integralmente a biota e demais atributos naturais existentes.	
Parque Nacional (PARNA)	* Preservar os ecossistemas naturais, pesquisas, atividades de educação e interpretação ambiental, turismo ecológico.	
Monumento Natural	Preservar sítios naturais raros, únicos e com belezas cênicas.	
Refúgio de Vida Silvestre	Proteger ambientes para a existência ou reprodução de espécies da flora local e da fauna residente ou migratória.	

Fonte: SNUC (2000).

Quadro 07: Unidades de Conservação de Uso Sustentável.

Tipos	Objetivos	Providências
Área de Proteção Ambiental (APA)	* Proteger a diversidade biológica, organizar a ocupação e uso dos recursos naturais.	1. Permitida ocupação humana; 2. Pesquisa científica; 3. Visitação pública; 4. Uso dos recursos; 5. Formação de conselho gestor deliberativo.
Área de Relevante Interesse Ecológico (ARIE)	* Manter os ecossistemas naturais e regular o uso dessas áreas.	1. Permitida presença de poucos moradores. 2. Uso dos recursos é regulado.
Floresta Nacional (FLONA)	* Proceder o uso múltiplo sustentável dos recursos florestais e pesquisa científica.	1. Desapropriação; 2. Permanência de populações tradicionais; 3. Visitação pública regulada; 4. Pesquisa científica; Formação de conselho consultivo.
Reserva Particular de Patrimônio Natural (RPPN)	* Conservar a diversidade biológica	1. Termo de compromisso do proprietário; 2. Inscrição no registro público de imóveis; 3. Pesquisa científica; 4. Visitação turística educacional
Reserva Extrativista (RESEX)	* Proteger os meios de vida e a cultura das populações, e assegurar o uso sustentável dos recursos naturais.	1. Domínio público com concessão de uso; 2. Deve ter conselho deliberativo; 3. Visitação pública; 4. Pesquisa científica; 5. Plano de manejo.
Reserva de Desenvolvimento Sustentável (RDS)	* Preservar a natureza e assegurar as condições e os meios necessários para as populações. * Valorizar os conhecimentos e técnicas de manejo.	1. Domínio público; 2. Conselho deliberativo; 3. Visitação; 4. Pesquisa científica; 5. Exploração de recursos de acordo com plano de manejo e zoneamento.
Reserva de Fauna	* Área natural com populações animais de espécies nativas, residentes ou migratórias.	1. Domínio público; 2. Pesquisas científicas; 3. Visitação pública; 4. Comercialização de produtos e subprodutos de acordo com a legislação.

Fonte: SNUC (2000).

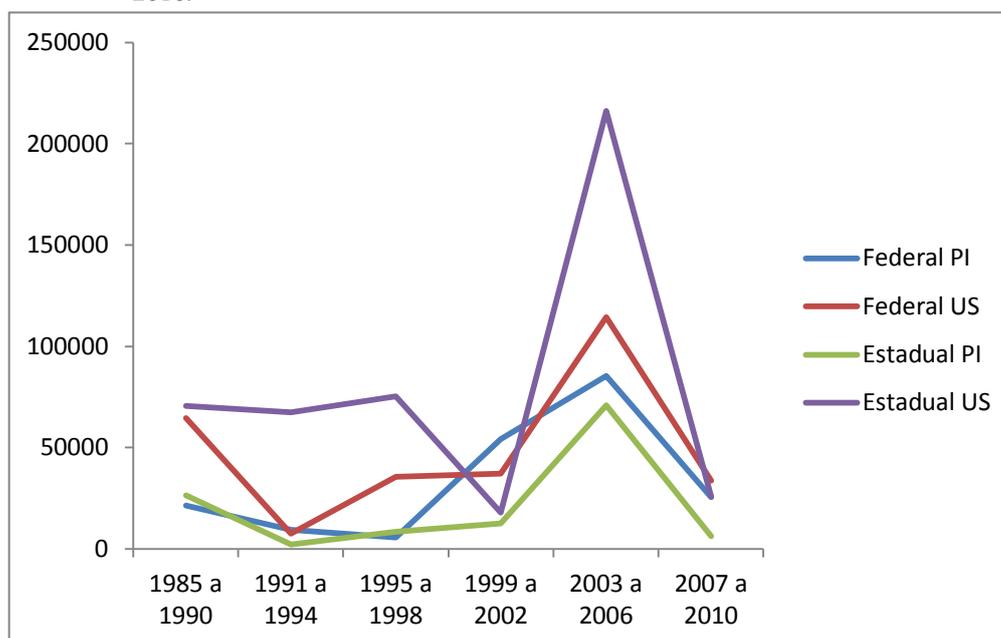
Desde o ano 2000, o governo federal tem investido na definição de áreas prioritárias de conservação para implementação de Unidades de Conservação (UCs), destacando-se o Programa Áreas Protegidas da Amazônia (ARPA) e o Projeto Corredores Ecológicos. Este último foi proposto em 1997, sendo os corredores ecológicos definidos como “grandes extensões de ecossistemas florestais biologicamente prioritários na Amazônia e Mata Atlântica, delimitados em grande parte por conjuntos de unidades de conservação (existentes ou propostas) e pelas comunidades ecológicas que contêm” (AYRES *et al*, 2005). Foram definidos cinco corredores ecológicos para atuação do projeto na Amazônia: Corredor Central

da Amazônia, Corredor Norte da Amazônia, Corredor Oeste da Amazônia, Corredor Sul da Amazônia e Corredor dos Ecótonos Sul-Amazônicos. O Projeto Corredores tem como objetivo principal conservar a biodiversidade a partir de parcerias com todos os atores sociais envolvidos e demais instituições do setor. Já o Programa ARPA foi iniciado em 2000 e possui metas mais quantitativas quando comparado ao Projeto corredores. Tem como objetivo principal proteger aproximadamente 50 milhões de hectares de florestas a partir da implantação de UCs.

Os Estados da Amazônia brasileira, formado por Amazonas, Pará, Rondônia, Acre, Tocantins, Amapá, Roraima, Mato Grosso e parte do Maranhão, tem sido alvo de implantação destas unidades de forma mais intensa. Nestes estados encontram-se as maiores unidades políticas do país, o que intensifica a responsabilidade dos governos estaduais em sua manutenção e gestão. Estes governos têm dado preferência à criação de unidades de conservação de uso sustentável (especialmente Reservas Extrativistas), uma vez que causam menos conflitos pela possibilidade de conciliar a permanência das populações que moram na área. Criar UCs de proteção integral implica na retirada dos moradores locais e ônus ao poder público pela necessidade do pagamento de indenizações (BORGES *et al*, 2007), além de intensificar os conflitos em torno da posse e uso da terra.

O gráfico 29 mostra a evolução do tamanho de área (Km²) transformada em Unidades de Conservação a partir dos anos 1990 na Amazônia Legal, de acordo com as categorias de Proteção Integral (PI) ou Uso Sustentável (US) e gestão dos governos federais ou estaduais.

Gráfico 29: Evolução da Implantação de Unidades de Conservação na Amazônia Legal entre 1985 e 2010.



Fonte: VERÍSSIMO *et al* (2011).

Observa-se no gráfico acima que até 1985 havia predominância da categoria Proteção Integral, sendo 91,85% das Unidades federais desta categoria e apenas 8,15% de Uso sustentável. Após 1990 houve um aumento significativo na implantação de UCs de Uso Sustentável e em 2010 o percentual passou para 40,77% UCs de Proteção Integral e 59,23% de Uso Sustentável (VERÍSSIMO *et al*, 2011).

O aumento do número de áreas protegidas na Amazônia nos últimos anos, não tem sido acompanhado, porém, pela eficiência destas Unidades na promoção da preservação ambiental (ASSIS, 2005). Os problemas mais comuns observados são a indefinição fundiária, o atraso na elaboração dos planos de manejo, ineficiência da fiscalização e irregularidades no licenciamento ambiental. Pereira (2005) corrobora esta opinião, quando defende que a implantação de UCs não tem gerado mudanças capazes de frear o ritmo da degradação ambiental, apontando como principal causa a falta de autonomia decisória dos órgãos gestores, falta de credibilidade e envolvimento público nos programas governamentais propostos e a descontinuidade dos programas de trabalho mediante as mudanças de governo.

Outro problema apontado como entrave para o sucesso da implantação de UCs pelo governo quanto à preservação dos ecossistemas e a manutenção dos modos de vida tradicionais é a má gestão das Unidades. Neste contexto, Borges *et al* (2007) afirmam que as UCs da Amazônia estão sendo mal gerenciadas, devido à falta de instrumentos de planejamento, carência de infraestrutura básica e recursos humanos em número insuficiente,

evidenciado principalmente pela permanência das altas taxas de desmatamento após a implantação das UCs.

Para Veríssimo *et al* (2011) a gestão de uma Unidade de Conservação requer obrigatoriamente: “recursos humanos e financeiros adequados, estrutura básica (sede, fiscalização, equipamento de emergência e comunicação), locais delimitados para pesquisa, visitação, uso comunitário e produtivo”. Ademais, a gestão deve estar pautada em um plano de manejo previamente aprovado e elaborado com a participação das comunidades, além da necessidade de existir um conselho gestor formal e atuante. O plano de manejo é o principal instrumento de gestão para UCs federais estabelecido pelo SNUC, cujos pressupostos básicos são o zoneamento da área e a definição de regras que norteiam todas as ações produtivas e de reprodução social, incluindo os recursos físicos e humanos necessários à gestão da UC.

No contexto da gestão, acrescenta-se o reconhecimento por parte do poder público quanto à importância das regras informais estabelecidas pelos usuários nas relações de apropriação dos recursos de uso comum, o que tem permitido a reestruturação dos arranjos institucionais formais de gestão destes espaços. Esta nova visão da propriedade de uso comum, baseada no modo como os atores locais organizam e utilizam o território, vem incentivando a tentativa de criar modelos de gestão mais adaptados às diferentes realidades das comunidades amazônicas, tanto no que diz respeito à questão ambiental, quanto aos fatores de gestão relacionados à questão agrária.

Pode-se tomar como exemplo deste cenário, o Plano Nacional de Reforma Agrária vigente que incentivou a criação de assentamentos rurais chamados ambientalmente diferenciados, possibilitando a incorporação da ideia de gestão participativa destes espaços, realizada em conjunto com as organizações estabelecidas pelas comunidades. Este processo estimula a organização social comunitária, cujos instrumentos passam a ser a concessão de uso e o plano de uso.

Fazem parte deste grupo de assentamentos o Projeto de Assentamento Agroextrativista (PAE) criado em 1996, destinado à exploração de áreas ricas em recursos extrativistas; o Projeto de Desenvolvimento Sustentável (PDS) criado em 1999, destinado às populações que tem o extrativismo e a agricultura familiar como base de vida; e o Projeto de Assentamento Florestal (PAF) criado em 2006, destinado a áreas com aptidão para o manejo florestal de uso múltiplo. As atividades desenvolvidas nestas áreas devem ser de base familiar, executadas coletivamente e obrigatoriamente devem ser economicamente viáveis e ecologicamente sustentáveis (INCRA, 2010).

A criação de assentamentos destas modalidades teoricamente garante o direito às populações moradoras de permanecer em seus territórios e com seu modo de vida tradicional, utilizando os recursos da biodiversidade local. Este direito é concedido mediante o documento de Concessão de Direito Real de Uso (CDRU) que garante ao titular a realização de atividades compatíveis com a legislação para atender as necessidades da família (INCRA, 2010).

O instrumento de gestão destes assentamentos é o Plano de Uso (PU). O PU é um documento formal elaborado pelos moradores e aprovado pelo INCRA, que regulamenta as regras de utilização dos recursos da área. Este fator pode ser uma das causas do atraso na elaboração do Plano nos assentamentos, pois geralmente os moradores não estão aptos a elaborá-lo tão logo a área seja criada. Os assentados necessitam de tempo para adaptar-se às novas regras, tomar conhecimento da legislação e apropriar-se das condições de uso às quais estão sujeitos a partir da criação do assentamento.

Apesar das possibilidades de regularização fundiária mediante a criação dos assentamentos ambientalmente diferenciados, visando à minimização do problema da propriedade da terra, alguns entraves impossibilitam a garantia ao uso da terra e dos recursos. Dentre os principais problemas pode-se apontar a morosidade do processo de concessão do direito de uso, que muitas vezes ao invés de solucionar os conflitos de propriedade, agrava ainda mais aqueles já existentes, já que os direitos reconhecidos anteriormente pelos moradores são modificados e a demora na definição das novas regras pelo INCRA nos assentamentos ou pelo ICMBio, no caso das UCs, acirra os desentendimentos quanto a quem pode ou não utilizar os recursos de uma determinada área.

Além disso, a falta de apoio dos órgãos gestores na organização social, na estruturação do Plano de Uso e no acompanhamento ao desenvolvimento dos programas (quando existem), limita a gestão participativa, ou simplesmente a gestão comunitária inexistente. Se os moradores não são apropriados de conhecimento da legislação e de seus direitos e deveres enquanto moradores de assentamentos ou Unidades de Conservação, dificilmente é suscitada a iniciativa de participação para o desenvolvimento de atividades coletivas.

6.4 A regulação do uso de recursos comuns no Amazonas

As instituições na Amazônia resultam de um trajeto histórico marcado pela intervenção de elites políticas afinadas com interesses de outras regiões. O legado dessas elites para a natureza das instituições na região foi uma fragilidade estrutural, resultante das hierarquias de poder e da estrutura de gestão burocrática, implantadas para atender interesses da política desenvolvimentista. Apesar das intervenções governamentais planejadas na Amazônia terem sido possibilitadas pelo autoritarismo militar da década de 1960, as ideias institucionais impostas nesta época, visando a todo custo o aceleração do desenvolvimento da região, não representavam uma inovação, mas eram frutos da ideologia de que os recursos naturais são inesgotáveis (D'ARAÚJO, 2012).

As intervenções governamentais planejadas foram introduzidas na Amazônia e no Amazonas sob a percepção da necessidade de mediar os esforços de colonização e desenvolvimento. O planejamento regional era concebido ao final da década de 1940, no governo do Presidente Dutra, como essencial para atender as peculiaridades naturais e geográficas da região, facilitando o controle pelo governo federal. Neste planejamento ficavam estabelecidos os objetivos do desenvolvimento regional e as estratégias de colaboração e organização entre as entidades envolvidas, na busca de consolidar o poder das “influências” políticas e pessoais (D'ARAÚJO, 2012).

A dimensão internacional teve também forte influência na implantação deste planejamento. A produção da borracha brasileira durante a segunda guerra mundial estimulou o interesse internacional pela região, que investiu no aumento da produção, na ocupação e no fornecimento de crédito aos produtores. Em contrapartida, os Estados Unidos tinham exclusividade para compra dos produtos. Como resultado deste acordo, foram criados o Serviço Especial de Mobilização de Trabalhadores (SEMTA) em 1942, responsável pelo transporte dos trabalhadores para região Norte do país; o Serviço Especial de Saúde Pública, destinado a cuidar da saúde da população local; a Superintendência de Abastecimento do Vale do Amazônico (SAVA), destinada aos serviços de abastecimento e a Superintendência do Plano de Valorização Econômica da Amazônia (SPEVEA), responsável pela estruturação do transporte fluvial (D'ARAÚJO, 2012).

A implantação destas instituições em função da situação da guerra não conseguiu, portanto construir um padrão de intervenção estatal positivo e duradouro. Ao final do prazo dos acordos entre Brasil e Estados Unidos relacionados à comercialização da borracha e

outros produtos como babaçu, os serviços foram finalizados e os resultados não alcançaram os objetivos propostos, devido à falta de recursos financeiros e técnicos especializados, além de problemas estruturais internos (D'ARAÚJO, 2012). Apesar dos resultados negativos, este modelo de instituições, estabelecimento de regulamentação e intervenção do Estado para atendimento a situações emergenciais, seja para atender pressões internacionais ou sociais, foi consolidado no Brasil e permanece até hoje.

Como exemplos mais recentes podem ser citados a criação na década de 1990 da Superintendência da Amazônia (SUDAM), Superintendência do Norte (SUDENE) e o Banco da Amazônia, instituições governamentais destinadas a promover o desenvolvimento da região. Estas agências são exemplos de superposição de finalidades e impedimentos burocráticos que inviabilizam resultados satisfatórios. Esta situação ainda hoje é observada entre instituições como o INCRA e o IBAMA, quando a primeira incentiva a implantação de programas para o desenvolvimento da agricultura e a segunda impede a consolidação do mesmo programa por não atender os pressupostos da conservação ambiental.

Este foi então o cenário institucional que interferiu tanto na formulação quanto na implementação das políticas de gestão dos recursos naturais de uso comum na Amazônia: O uso dos recursos naturais como bens e serviços diminui a disposição desta base natural para outros indivíduos que nem sempre estão dispostos a perder a disponibilidade do recurso em longo prazo. Assim, a solução encontrada para este impasse é a criação de uma instituição capaz de ordenar e orientar o comportamento dos indivíduos no uso dos recursos. Instituições criadas para atender demandas locais intervêm nas relações preexistentes entre homem e natureza na tentativa de minimizar seus efeitos negativos, polarizando o poder entre o Estado, propriedades privadas e o mercado (OVIEDO e BURSZTYN, 2003). Além destas iniciativas, soluções de base comunitária têm sido experimentadas, porém com resultados ainda pouco difundidos.

Oviedo e Bursztyn (2003) afirmam que na Amazônia o dilema de como conciliar o uso dos recursos com a conservação ambiental em áreas de domínio público assenta-se sobre: 1) acordos informais entre os usuários estabelecem regras de uso evitando a escassez dos recursos; 2) grupos organizados (associações, cooperativas) trabalhando em prol do interesse coletivo evitam externalidades negativas provenientes do uso individual dos recursos; 3) grupos organizados (associações, cooperativas) com o apoio de intuição externa (governo, ONG's) ordenam o uso dos recursos e evitam a "tragédia dos comuns"; 4) o governo regula o acesso e uso por meio de regras formais (leis).

Neste contexto, As atividades de controle ambiental no Amazonas iniciaram com a Secretaria de Estado do Planejamento e Coordenação Geral – SEPLAN em 1978, tendo como executora a Comissão de Desenvolvimento do Estado do Amazonas – CODEAMA. Em 1982 foi promulgada a primeira lei direcionada à regulação da Política Ambiental do Estado e em 1989 foi criado o Instituto de Desenvolvimento dos Recursos Naturais e Proteção Ambiental do Amazonas – IMA, substituído posteriormente pelo Instituto de Proteção Ambiental do Amazonas – IPAAM, que passou a ordenar e executar com exclusividade a Política Estadual de Meio Ambiente (IPAAM, 2013).

O Estado do Amazonas é o pioneiro na construção de políticas estaduais direcionadas a conciliar o uso de recursos naturais com a conservação da floresta. A Política Estadual de mudanças climáticas, Conservação Ambiental e Desenvolvimento Sustentável do Amazonas (PEMC-AM) instituída pela Lei 3.135 de 2007 e a criação do Sistema Estadual de Unidades de Conservação – SEUC foi o primeiro modelo de gestão estadual do meio ambiente implantado no Brasil e serviu de base para outros estados elaborar suas leis estaduais, destinadas a programas de conservação ambiental e desenvolvimento sustentável.

O SEUC foi instituído pela Lei Complementar Nº 53 de 2007 e estabelece “normas para a criação, implantação e gestão das Unidades de Conservação, bem como as infrações cometidas em seu âmbito e as respectivas penalidades” (artigo 1º). Os órgãos responsáveis pela implementação do SEUC segundo esta lei são:

1. Órgão Central: Secretaria de Estado do Meio Ambiente e Desenvolvimento Sustentável – SDS, responsável por estabelecer normas de gestão, coordenar o processo de criação e implantação das Unidades de Conservação do Estado e prestar assistência técnica aos moradores;
2. Órgão Supervisor: Conselho Estadual de Meio Ambiente do Estado do Amazonas - CEMAAM, com papel consultivo e deliberativo mediante a avaliação do SEUC.
3. Órgãos gestores: Centro Estadual de Unidades de Conservação - CEUC, responsável pelo estabelecimento de políticas e programas de gestão das UCs estaduais e as secretarias municipais, responsáveis pela gestão de UCs municipais.
4. Órgãos de fiscalização: Instituto de Proteção Ambiental do Estado do Amazonas - IPAAM, e as Secretarias Municipais de Meio Ambiente, com a

função de licenciar, fiscalizar e aplicar sanções a atividades potencial ou efetivamente poluidoras.

As categorias de Unidades de Conservação criadas pelo SEUC são as Unidades de Proteção Integral: Estação Ecológica - ESEC; Reserva Biológica - REBIO; Parque Estadual; Monumento Natural; Refúgio de Vida Silvestre e Reserva Particular do Patrimônio Natural – RPPN; e as Unidades de Uso Sustentável: Área de Proteção Ambiental - APA; Área de Relevante Interesse Ecológico - ARIE; Floresta Estadual - FLORESTA; Reserva Extrativista - RESEX; Reserva de Fauna; Reserva de Desenvolvimento Sustentável - RDS; Reserva Particular de Desenvolvimento Sustentável - RPDS; Estrada Parque e Rio Cênico.

Além dos órgãos responsáveis pela implementação do SEUC, o Amazonas conta com agências, conselhos e fóruns permanentes que auxiliam na execução da política estadual de meio ambiente, os quais podem ser observados no quadro 08.

Quadro 08: Instituições que atuam na implementação da PEMC-AM.

Instituições	Missão
Agência de Desenvolvimento Sustentável do Amazonas (ADS)	Apoiar o desenvolvimento sustentável de cadeias produtivas com base nos recursos florestais, minerais, pesqueiros e agropecuários.
Companhia de Gás do Amazonas (CIGÁS)	Abastecer o mercado de gás natural, contribuindo para o desenvolvimento sustentável do Estado do Amazonas a partir de uma matriz energética mais limpa.
Conselho Estadual de Desenvolvimento Sustentável de Povos e Comunidades Tradicionais do Amazonas (CDSCPT/AM)	Órgão consultivo, deliberativo e normativo, destinado a apresentar proposições, apoiar e acompanhar ações políticas para o desenvolvimento do setor no Amazonas.
Conselho Estadual de Reserva da Biosfera da Amazônia Central (CERBAC);	Coordenar no Amazonas a implantação da Reserva da Biosfera da Amazônia Central.
Fórum Amazonense de Mudanças Climáticas, Biodiversidade, Serviços Ambientais e Energia (FAMC)	Promover discussões relacionadas às mudanças climáticas e subsidiar a elaboração e implementação de políticas públicas direcionadas ao tema.
Fórum Permanente das Secretarias Municipais de Meio Ambiente do Amazonas (FOPES-AM).	Estabelecer relações entre secretarias municipais e órgão estadual, mobilizando os servidores municipais de meio ambiente para produção de informações a respeito da realidade ambiental dos municípios.

Fonte: IPAAM (2013)

O Estado do Amazonas possui 43.431.932,30 milhões de hectares protegidos por Unidades de Conservação (27% do território), incluindo as federais (15%) e estaduais (12%). Considerando as terras indígenas, que representam 27,7% do território, distribuídos em 173 terras indígenas e 66 etnias, o Estado totaliza 54,8% de seu território legalmente protegido. A partir de 2003, houve um incremento de 157% no número de unidades de conservação estaduais, especialmente para controle do desmatamento que à época era de 1.552 km² de área desmatada, principalmente no Sul do Estado. São ao todo 41 unidades de conservação estaduais, sendo 32 de Uso Sustentável e 9 de Proteção Integral, distribuídas em cerca de 19 milhões de hectares e 35 unidades de conservação federal, sendo 26 de Uso Sustentável e 9 de proteção Integral o que representa 23 milhões de hectares (SDS, 2011).

A gestão das UCs estaduais é executada por meio do Programa de Monitoramento da Biodiversidade e do Uso dos Recursos Naturais – ProBUC. O programa é um sistema pioneiro de controle ambiental na Amazônia baseado no envolvimento das populações residentes no processo de gestão, evidenciando sua responsabilidade na manutenção dos ecossistemas naturais. Nas definições presentes nos postulados da política, trata-se, portanto, de um programa participativo, no qual os usuários diretos e indiretos são estimulados ao envolvimento desde o planejamento das atividades até a avaliação dos resultados. Centrado nas ameaças, o controle realizado pelo programa busca planejar ações mitigadoras e preventivas que subsidiem as atividades previstas no Plano de Gestão, visando assegurar a conservação e integridade das UCs. É na verificação das possibilidades de contradição entre os objetivos postulados nas políticas e programas e as ações realmente implementadas, que esta tese se assenta.

O Plano de gestão é, portanto, um dos principais instrumentos norteadores da gestão das UCs, especificando as ações e programas a serem implementados. Trata-se do “documento técnico e gerencial, fundamentado nos objetivos da Unidade de Conservação, que estabelece o seu zoneamento, as normas que devem regular o uso da área e o manejo dos recursos naturais, inclusive a implantação da estrutura física necessária à gestão da Unidade” (Lei Complementar 53 de 2007).

Para possibilitar a participação das populações residentes no processo de gestão das UCs de Uso Sustentável, o SEUC prevê a criação de Conselhos Deliberativos ou Consultivos e nas UCs de Proteção Integral o Conselho é apenas Consultivo. Os conselhos têm a finalidade de assessorar, avaliar e propor diretrizes para a gestão. São presididos pelo chefe da UC (representante do CEUC) e constituído de representantes de órgãos públicos, de

organizações da sociedade civil e da população usuária. Na Floresta Estadual o conselho é consultivo e na Reserva de Desenvolvimento Sustentável é deliberativo.

As questões acerca da representatividade e da qualidade da representação no interior da política ambiental são, no mínimo, assimétricas. Nos desenhos das políticas ambiental e agrícola essa assimetria apresenta resultados diferenciados quando se olha de perto o caráter consultivo e o deliberativo. A deliberação aloca maior poder nas decisões comunitárias. Isto representa uma diferença significativa no IAD uma vez que a arena constitutiva da variável instituição está centrada no olhar mais direcionado à interferência que os programas de ambas as políticas ocasionaram nas Unidades estudadas.

Apesar dos avanços obtidos em relação à proteção de áreas com a criação das Unidades de Conservação no Amazonas, estudos demonstram uma baixa efetividade na implantação destas unidades, destacando-se o ponto fundamental da associação entre as instituições, seus formatos na Amazônia e os resultados alcançados. A análise da Efetividade de Gestão das Unidades de Conservação no Estado do Amazonas realizada pela WWF-Brasil em parceria com a SDS/CEUC e ICMBio, publicada no ano de 2011, aponta necessidades de melhorias em todos os elementos de avaliação. O método utilizado para análise foi o “Método para a Avaliação Rápida e Priorização da Gestão de Unidades de Conservação” – Rapid Assessment and Prioritization of Protected Area Management (Rappam) que utiliza como categorias de análise:

- 1) Contexto: pressões e ameaças, importância biológica, importância socioeconômica e vulnerabilidade;
- 2) Planejamento: objetivos, amparo legal, desenho e planejamento da área;
- 3) Insumos: recursos humanos, comunicação e informação, infraestrutura, recursos financeiros;
- 4) Processos: Planejamento, Tomada de decisão, Pesquisa, Avaliação e Monitoramento.

Segundo este estudo, as UCs estaduais do Amazonas possuem alta importância biológica (64%) e socioeconômica (65%). A importância biológica deve-se principalmente à elevada biodiversidade, diversidade de processos e regimes de distúrbios naturais. Já na importância socioeconômica foram destacados o valor educacional e científico das UCs, e as oportunidades oferecidas para o desenvolvimento sustentável das comunidades.

A vulnerabilidade das UCs foi considerada mediana (54%) sendo as principais causas o valor de mercado dos recursos, as dificuldades de contratação e o fácil acesso às áreas.

Assim as pressões e ameaças que mais impactaram as UCs de 2006 foram a extração de madeira, caça, pesca e conversão do uso do solo aliadas à falta de infraestrutura adequada para o controle dos impactos negativos.

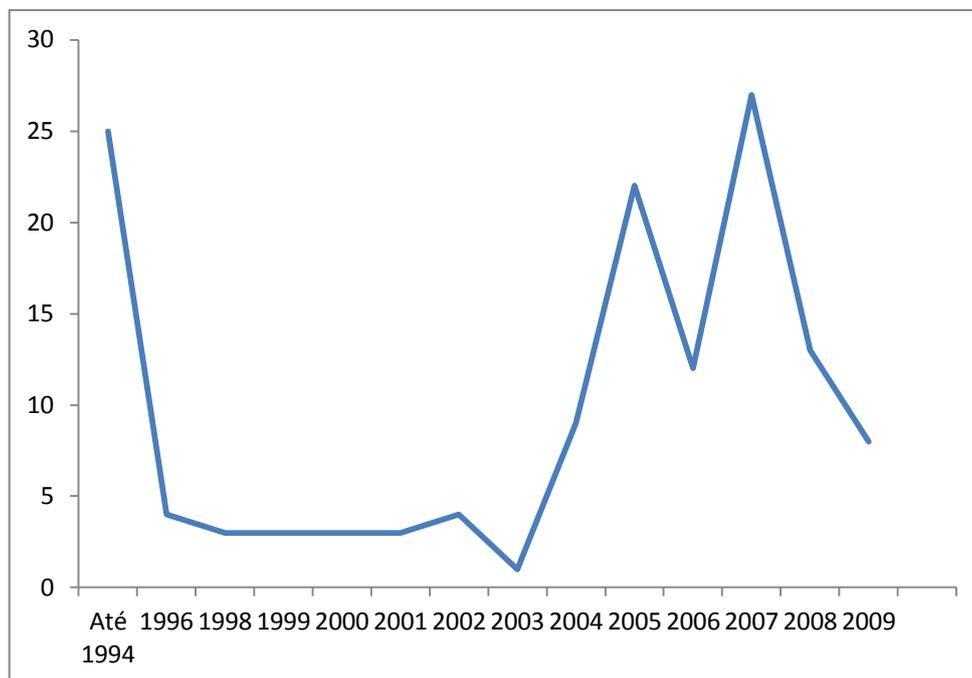
Quanto à efetividade de gestão, a média ficou em 43% sendo o planejamento o elemento que mais contribui (56%), seguido dos Processos (39%), Insumos (38%) e Resultados (32%). O SEUC foi avaliado pelo seu desenho, políticas direcionadas às UCs e o contexto político existente. Nos fatores relacionados à integridade, a proteção de áreas de alto endemismo, existência de áreas para o uso sustentável e categorias de manejo.

Diante da baixa eficiência das Unidades de Conservação no Amazonas para promoção do desenvolvimento sustentável, CENAMO (2013) ao analisar os resultados dos cinco anos de implementação da PEMC-AM (2007 a 2012) afirma que a Política não contribuiu para avanços significativos na regularização dos serviços ambientais do Estado. A ausência de regulamentação em áreas não protegidas, a desintegração entre instituições estaduais e federais e o excesso de normas para regulamentar uma única política, o que prejudicou a implementação dos programas e tornou o processo demorado e oneroso, podem ser destacados como as principais causas da ineficiência.

Para auxiliar as ações da PEMC-AM e minimizar suas falhas, o Fórum Amazonense de Mudanças Climáticas, Biodiversidade, Serviços Ambientais e Energia (FAMC) iniciou em 2010 um debate para criação da Política Estadual de Valorização dos Serviços Ambientais, visando principalmente à garantia da preservação dos ecossistemas, dos serviços ambientais e a valorização da função dos usuários dos recursos naturais na manutenção das florestas. Atualmente, a proposta encontra-se em análise na Casa Civil para regulação jurídica (CECLIMA, 2012).

Seguindo o exemplo da política ambiental na proteção de áreas para conciliar a conservação dos recursos ao modo de vida tradicional, a política agrária ampliou o número de assentamentos rurais no Amazonas, como mostra o gráfico 30.

Gráfico 30: Evolução do número de projetos de assentamento implantados no Amazonas entre 1994 e 2009.



Fonte: INCRA (2010)

Até 1994 o Estado do Amazonas tinha apenas 25 projetos implantados e até 2009 o número aumentou para 137, totalizando uma área de 27.398.518 ha destinada à reforma agrária. Deste total, 41,60% está localizado na região sul do Estado e são projetos ambientalmente diferenciados.

Diante dos avanços e limitações apresentados a respeito das propostas das políticas ambientais e agrárias no Estado do Amazonas, pontos como o alcance das metas planejadas com o mínimo de impactos culturais, econômicos e sociais sobre a prática dos moradores das Unidades no acesso e uso dos recursos naturais, bem como, a manutenção de sua lógica de conservação, apontada como objetivo de ambas as políticas, se apresentam na análise dos dados como inadequados à realidade amazônica. A partir da análise do *ambiente externo e interno* às Unidades, da contextualização das regras formais e informais estabelecidas, da identificação das relações de propriedade, da descrição das organizações sociais locais, da observação das redes de confiança, reciprocidade e valores que norteiam as relações institucionais, esse caráter contraditório da política é revelado, pois, no IAD da variável instituição fica claro que a política parte de pressupostos inadequados quando considerada a realidade das Unidades estudadas nesta tese.

6.5 As regras de uso dos recursos

A análise das regras informais estabelecidas entre os usuários dos recursos naturais é fundamental para compreensão do papel das instituições na regulação dos *commons* na Amazônia. Elinor Ostrom *et al* (2009) afirmam que as instituições são definidas segundo as regras formais e informais que as pessoas reconhecem em uma dada situação e as utilizam para solucionar problemas comuns. As *regras formais* referem-se às normas, tais como leis e contratos, e as *regras informais* são àquelas construídas historicamente por um grupo, como costumes e crenças. Assim, o destino dos recursos naturais está diretamente ligado à capacidade das pessoas de criar novas instituições ou aprimorar àquelas já existentes, ou seja, à medida que os usuários da floresta adquirirem maior consciência sobre as consequências negativas de sua destruição e desenvolverem novas instituições para se ajustar ao problema da exploração descontrolada, não seria assim tão certo que a “tragédia dos comuns” acontecesse, e assim, o crescente crescimento populacional não levaria necessariamente à destruição das florestas.

Essa definição corrobora com o conceito de Douglas North (1981), quando afirma que as instituições são definidas pelas regras reguladoras de comportamentos recorrentes. Para North, a instituição caracteriza-se pela capacidade de delimitação das escolhas e pelo fato de possuir mecanismos de implementação de decisões. Estudioso dos custos de transação (custos para fazer e manter um contrato), para o autor as instituições diminuem o grau de incerteza de comportamentos imprevisíveis, facilitam a identificação de parceiros adequados para transações e contratos, porém, podem ao mesmo tempo aumentar o custo de transação, quando aumenta, por exemplo, o número de parceiros envolvidos em uma barganha e interação.

As regras informais de uso dos recursos na região, construídas historicamente a partir das relações sociais e culturais dos usuários, são observadas em todas as atividades desenvolvidas como estratégias de vivência. As regras relacionam-se principalmente à delimitação da *propriedade*²⁰ e do *direito de uso*. Na agricultura, referem-se à delimitação do espaço utilizado para os cultivos, identificando-se principalmente o tamanho da área do roçado e dos quintais. No extrativismo e na pesca, é determinada a quantidade a ser coletada, a definição de áreas de coleta, o período e a definição dos usuários, fatores que refletem o cuidado com a manutenção dos recursos.

²⁰ As regras envolvidas nas relações de propriedade são apresentadas mais detalhadamente na seção abaixo.

As áreas de coleta do extrativismo são delimitadas socialmente e as regras estabelecidas geralmente são respeitadas por todos da comunidade. A divisão da área ocorre em função da distância das residências, ou seja, cada comunidade utiliza as áreas mais próximas de sua sede. É possível que mais de uma comunidade utilize a mesma área, desde que a propriedade seja consensualmente reconhecida.

Entretanto, o uso dos castanhais também é motivo de intensos conflitos pelo uso da terra na região, exemplificando diferentes regras de acesso aos recursos no mesmo espaço. Ao serem questionados em relação à definição das áreas de uso, frequentemente os moradores mencionam os termos “meu castanhal” ou “meu lago”. Na RDS Rio Madeira e no PAE Botos ocorre em algumas áreas a prática do *arrendamento* dos castanhais e na Floresta Tapauá ocorre o arrendamento de lagos.

As práticas de arrendamento atualmente observadas no extrativismo surgiram a partir de incentivos legais do Estado. A permissão do governo para compra de terras devolutas por meio da lei 1747 em 1918 desencadeou o aforamento perpétuo destas terras para a indústria extrativista pela Lei 1947 de 1921. Em 1925, o governo permitiu o aluguel da terra por safra – nascendo então o arrendamento. A modalidade se generalizou a partir de 1930 e foi utilizada pela *oligarquia castanheira* para exercer poder sobre os pequenos e médios produtores que trabalhavam com a extração de castanha.

Este processo eliminou a coleta livre e contribuiu para o estabelecimento do monopólio dos castanhais. A concessão do arrendamento era outorgada pelo poder público municipal ou estadual que transferia aos interessados o direito de uso da área durante a safra da castanha. O arrendatário passava por uma seleção iniciada por um pedido formal do interessado, identificando o tempo de moradia no município. Muitas vezes o interessado denunciava irregularidades cometidas pelo arrendatário do castanhal no ano anterior para aumentar suas chances de sucesso de ser o beneficiado. Em 1954, devido às reivindicações dos arrendatários para explorar os castanhais por um tempo maior, o governo permitiu o *aforamento*, modalidade que concedia o direito de uso do castanhal por 99 anos mantendo a propriedade sobre poder do Estado. Entretanto, na prática, os foreiros acabavam transformando-se em “donos” dos castanhais (EMMI, 2002).

A prática do arrendamento é mais comum na região em áreas remanescentes de antigos seringais, especialmente nas comunidades localizadas às margens do Rio Madeira, herança das formas de apropriação baseadas no domínio do *patrão*, ainda presente na região.

O *patrão* é uma figura remanescente da época áurea da borracha, do sistema de *aviamento*²¹ existente na região dos rios Purus e Madeira desde o século XIX. Incentivado pela política de ocupação da Amazônia na década de 1970, chegou à região Norte geralmente vindo do Nordeste e apropriou-se dos seringais não por herança familiar ou compra, mas devido sua capacidade de explorar a floresta e habilidade em lidar com a selva. Suas qualidades pessoais como líder e capacidade de adaptar-se a hostilidade das condições geográficas da região, conquistavam o respeito e obediência de seus liderados, tornando-o dominador por excelência. A posição hierárquica do patrão decorria então ora por ter sido o desbravador do seringal, ora por ser um seringueiro que conseguia ascender e tomar o lugar do patrão, alcançando por contratos comerciais os direitos de propriedade (LIMA, 2010).

O perfil do patrão da borracha geralmente era de um homem sem educação formal e experiente na luta para sobrevivência no sertão nordestino, o que lhe conferia maior grau de resistência. Tinha que mostrar capacidade para solucionar problemas com rapidez e manter a ordem organizacional do processo, garantindo assim a confiança dos aviadores. Muitas vezes, a ordem era mantida por meio de violência, que variava desde a prisão, espancamentos, torturas e até pena de morte aos seringueiros que porventura se rebelassem contra seus mandos (LIMA, 2010).

Após a decadência da borracha, os seringueiros que permaneceram na região migraram para exploração da castanha do Brasil e o livre acesso aos castanhais permitiu a apropriação destes por poucas famílias. Este processo gerou a *oligarquia castanheira*^{xx}, formada por grupos de donos de castanhais, comerciantes ou financiadores que controlavam a extração, a comercialização, a exportação e muitas vezes a política local. Os *donos de castanhais*, geralmente eram proprietários dos barcos que transportavam a castanha e detinham o comércio de produtos alimentícios (chamados também de *regatão*), o que lhes ajudava a dominar o poder local por meio do controle do crédito e do transporte. O controle sobre os castanheiros, assim como nos seringais, também era realizado por meio da violência com a ajuda de capatazes e pistoleiros (EMMI, 2002). Desse modo, o sistema de funcionamento dos seringais baseado no poder do patrão foi transferido à oligarquia castanheira, mudando-se apenas o nome dos personagens e do produto.

²¹ Santos (1980) descreve o sistema de *aviamento* na Amazônia como o fornecimento de produtos, ferramentas de trabalho ou dinheiro à crédito pelo aviador, cujo pagamento é feito com parte da produção de produtos agrícolas, extrativistas ou pescado. A taxa de “juros” e o preço dos produtos é determinado pelo aviador, de modo a manter sempre o financiado em regime de dívida.

O *patrão da castanha* assemelha-se ao patrão da borracha nas relações de poder. Geralmente morador da cidade, detém alto poder aquisitivo e por isso adianta produtos alimentícios (fiado), ferramentas de trabalho ou financia a compra de remédios ou atendimento de outras necessidades urgentes. O pagamento dos empréstimos ou adiantamentos é realizado com produto ou dinheiro e desta forma, os extrativistas tornam-se dependentes do patrão, pois na maioria das vezes não conseguem saldar as dívidas. Por outro lado, na região é possível observar também laços de confiança e sentimento de gratidão dos moradores pelo patrão. Diante da ausência do Estado no atendimento às necessidades básicas (saúde, educação, transporte e outras), o patrão é aquele com quem sempre se pode contar, disposto a “ajudar” e por isso é merecedor de todo respeito, consideração e apreço. “*O patrão nunca falta quando a gente precisa – fala de morador*”.

Os conflitos envolvidos na apropriação dos castanhais na oligarquia castanheira, entre comerciantes, castanheiros e políticos, ainda hoje são observados no Amazonas. Na RDS Rio Madeira e no PAE Botos ocorrem casos típicos de conflitos entre “donos” de castanhais e extrativistas. No primeiro caso, antes da criação da Reserva, os castanhais utilizados pelos moradores da comunidade São João e Rio Preto eram reconhecidos como pertencentes à família Oliveira. Os “donos” contratavam o serviço dos moradores locais e pagavam em dinheiro ou com produtos da cesta básica (alimento, material de limpeza e higiene) em sistema de aviamento, ou ainda permitiam a extração aos moradores desde que pagassem com a metade da produção (arrendamento).

A propriedade do castanhal pela família Oliveira era reconhecida e respeitada pelos moradores, que não entravam nos castanhais sem a permissão dos “donos” e submetiam-se às condições de uso que lhes eram impostas. A partir da criação da Reserva²² e da informação que a área passou a ser reconhecida por lei como de uso comum, os extrativistas começaram a entrar nos castanhais sem pedir permissão, recusando-se a partir daí a pagar pela retirada da castanha. Este fato tem gerado conflitos entre aqueles que se dizem donos dos castanhais e os moradores extrativistas, resultando em ameaças de prisões e ameaças de morte.

²² A RDS Rio Madeira foi criada como medida compensatória à reconstrução da BR 319, objetivando controlar o desmatamento e a grilagem de terras na região. Apesar das consultas públicas realizadas para implantação da Unidade, nem todos os moradores foram envolvidos no processo de criação. Os conflitos pelo uso do castanhal exemplificam os efeitos nocivos de políticas impostas sem o empoderamento e a participação efetiva do público-alvo na definição das regras.

Os “donos” do castanhal são moradores da comunidade Cachoeirinha que dizem ter herdado as terras do pai. Os herdeiros não possuem documentação da terra e não há registro desta propriedade particular no INCRA ou ITEAM, logo a terra é legalmente pertencente à União. Apesar de ter conhecimento do caso, o CEUC, órgão gestor da Reserva, não presta esclarecimentos às partes envolvidas (donos e extrativistas) em relação à propriedade do castanhal, e até que haja uma definição: “*nós vamos continuar entrando [no castanhal] – fala de morador*”.

No PAE Botos ocorre caso semelhante. “Donos de castanhais” reivindicam a posse da terra junto ao INCRA de áreas utilizadas tradicionalmente pelos moradores do assentamento. A falta de esclarecimento da existência ou não da propriedade particular por parte do órgão gestor estimula os extrativistas a utilizar os castanhais mais produtivos, que julgam não ter obrigação do pagamento da “renda” (metade da produção), provocando revolta nos “proprietários” e ações de violência no local, como ameaça a uma criança com arma de fogo e incêndio em residência de extrativista.

A solução deste problema é apontada como prioridade pelos moradores em ambos os casos desde a criação das Unidades. A falta de resposta dos órgãos gestores, CEUC no caso da RDS Rio Madeira e INCRA no PAE Botos, tem gerado uma relação de desconfiança e descontentamento por parte dos moradores. “*A gente tá cansado de gente do governo aqui que não resolve nada. Toda vez a mesma coisa. Vem fazer mapa, diz que as coisas vão melhorar, mas não muda nada. A gente só quer saber de quem é o castanhal!* – fala de morador”.

Estão claras aqui as consequências de uma intervenção estatal que reconfigura a dinâmica da vida dos moradores das áreas de florestas, as regras socialmente construídas e as relações sociais preexistentes por meio da imposição de políticas de definição de territórios, como Unidades de Conservação e Assentamentos Sustentáveis, sem viabilizar os instrumentos para apropriar os atores a respeito das novas regras e sem promover as mediações necessárias ao estabelecimento de novos acordos. As novas regras de uso institucionalizadas, ou seja, a *presença* direta do Estado, quando acompanhadas de sua *ausência*, ao invés de solucionar os conflitos referentes ao uso da terra configura-se como a própria causa deles, levando os usuários dos recursos à insegurança e ao medo, a uma relação de *presença/ausência*.

Esta relação de ausência do Estado diante do descumprimento de seu papel de ordenador social é chamada de *rationale hobbesiana* por Ravena *et al* (2009b). Neste cenário,

a ausência de institucionalidades norteia as relações dos indivíduos e geralmente as consequências são os conflitos de interesses, uma vez que as institucionalidades (regras) existentes antes da intervenção do Estado são modificadas ou mesmo eliminadas. Esta lógica perversa, segundo Simionatto & Luza (2011) reforça a mercantilização do atendimento das necessidades sociais, potencializando a dependência dos mais pobres daqueles que detém o poder e o capital (no caso dos extrativistas dependentes dos atravessadores). Para o autores, a falta dos serviços do Estado deixa de expressar os direitos dos indivíduos e converte-se em mercadoria adquiridas por aqueles que podem pagar.

O atravessador na Amazônia desempenha um papel desmobilizador de direitos. No interflúvio Purus-Madeira esse ator traveste-se de assistente daqueles a quem o Estado nega direitos fundamentais. O atravessador é um ator com baixa visibilidade para a pesquisa e para política, mas com alta interferência na definição das regras do jogo institucional relativas ao acesso e uso dos recursos, principalmente no tocante à definição de preços e comercialização da produção originada de recursos comuns, como o pescado e a castanha.

A *presença/ausência* do Estado na região também tem promovido confusão aos moradores em relação à reconstrução identitária. Uma comunidade localizada na área de entorno da RDS Rio Madeira relatou que em 2004 representantes do INCRA estiveram no local e informaram que a partir daquele momento a área havia sido transformada em um Projeto de Desenvolvimento Sustentável (PDS). Em 2008, representantes do CEUC informaram que por estarem localizados no entorno da Reserva teriam os mesmos direitos e obrigações dos moradores da área interna. Em fevereiro de 2013, novamente representantes do CEUC informaram que agora a área havia sido transformada em um Parque Estadual, denominado Parque Estadual Matupiri. Quatro meses depois (junho de 2013), representantes do INCRA informaram aos moradores que na verdade a área trata-se de um assentamento federal (PDS) localizado no entorno de uma RDS. “*Afinal, a gente é o que mesmo moça? – fala de morador*”.

No caso da pesca, também são observados conflitos em relação às áreas de uso. A percepção da diminuição dos estoques de algumas espécies de peixes, especialmente tambaqui (*Colossoma macropomum*) e pirarucu (*Arapaima gigas*) tem estimulado os moradores a iniciativas de preservação e o estabelecimento de regras de uso dos lagos. Com a mediação do CEUC foi iniciada em 2013 a elaboração do *Acordo de Pesca*²³, solicitado pelos

²³ *Acordo de pesca* pode ser entendido como um “arranjo participativo local onde grupos sociais de pescadores tencionam regulamentar os recursos ictiofaunísticos adjacentes às suas moradias” (JACAÚNA, 2010, pg 5).

próprios moradores, como tentativa de minimizar os conflitos pelo uso dos lagos e evitar o desaparecimento das espécies de maior valor econômico.

O quadro 09 apresenta as principais regras estabelecidas no Acordo de Pesca e os problemas que motivaram o estabelecimento das regras na Reserva.

Quadro 09: Regras do Acordo de pesca da RDS Rio Madeira.

Local	Problemas	Regras
Lago do Luiz	Conflitos entre os moradores do Lago e invasão por pescadores externos.	- Somente podem ser capturados os peixes que saem do igarapé na quantidade de 120 l/família.
Bamburral de Santa Rita	Pesca durante o defeso	-Durante a cheia, a pesca é exclusiva dos moradores; - Não pode pescar de malhadeira. - Reservar o Lago para reprodução
Lago do Castanho e do Caia	Invasão de pessoas de fora	Reservar o Lago para reprodução.
Lago Preto	Desrespeito das regras pelos moradores.	Pesca apenas para consumo.
Igarapé do Cachimbo e Lago do Xiadá	Pesca predatória por uma família das proximidades	Proibida pesca de batção.
Igarapé do Quatá	Alguns moradores não respeitam as regras	- Somente é permitida retirada em pequenas quantidades (consumo) - Respeitar o período de defeso;
Igarapé do Rio Preto	Alguns moradores não respeitam as regras	Não pode pescar na seca (maio a dezembro).
Lago São João e Igarapé Preto	Pesca no defeso	Não pescar no defeso. Não pescar em grande quantidade.
Lago do Jenipapo	- Pesca predatória de usuários externos - Diminuição dos estoques de peixes - Pesca além da capacidade da família ocasionando desperdício.	- Não pescar em grande quantidade. - Estabelecer acordo de pesca para os meses de julho a fevereiro. - Não pode usar malhadeira; - Proibir a pesca do pirarucu por 3 anos.
Lagos Taciua, Matupá e Setemã	Os moradores de outras comunidades não respeitam o acordo.	- Pesca comercial permitida somente para os moradores dos lagos. - Nenhum morador poderá trazer pescador de fora das comunidades.

Fonte: FDB/CEUC/SDS (2011)

Como pode ser observado na tabela, mediante o acordo, os pescadores optaram por deixar de pescar em determinados lagos durante a época de reprodução dos peixes, determinar quantidades de pescado e realizar a fiscalização. No entanto, apesar do estabelecimento das regras, os conflitos pelo uso dos lagos permanecem, inclusive entre os moradores.

Jacaúna (2010) afirma que a permanência dos conflitos após o estabelecimento dos Acordos de Pesca, ainda que construídos de forma participativa pelos usuários diretos dos lagos, geralmente ocorre por parte dos usuários que não veem contempladas suas necessidades nos acordos. Esta situação incorre na ausência de um dos critérios estabelecido por Ostrom *et al* (1994) para o sucesso do manejo de recursos comuns: “A *distribuição dos direitos de uso deve ser vista como justa*”. Caso alguns membros percebam injustiças nos acordos, é possível que haja discordância e conseqüentemente o não cumprimento das regras.

Diversas iniciativas de Acordos de Pesca no Amazonas não são aceitas imediatamente por todos os integrantes do grupo, sendo geralmente a parcela que não cumpre as regras no primeiro momento, formada por pescadores que tem a pesca como principal fonte de renda (JACAÚNA, 2010). Na região estudada, observa-se também o descumprimento das regras pelos pescadores de fora (externos), dada a ineficiência do Estado no cumprimento das ações de fiscalização para legitimação dos acordos, o que estimula os pescadores locais também ao não cumprimento das regras: *se nós não pescar, os de fora vão lá e acaba com os peixes* – fala de morador.

Segundo McGrath *et al* (1993), os desentendimentos entre comunidades de uma mesma região a respeito das regras estabelecidas nos Acordos de Pesca representam falta de amadurecimento da proposta de *gestão compartilhada* dos recursos pesqueiros, indicada pelo CEUC para as Unidades de Conservação e INCRA para os assentamentos. A gestão compartilhada compreende uma estrutura de governança baseada na parceria entre pescadores e Estado, considerando as capacidades e interesses dos primeiros e o apoio do Estado por meio do estabelecimento de legislação específica e ações de fiscalização (BERKES, 1994). BERKES (2005) aponta outros atores importantes a serem incluídos na gestão compartilhada dos recursos pesqueiros, como mostra a figura 58. Para o autor, o grupo deve ser formado pelos pescadores: usuários diretos; governo: nacional, regional, estadual, municipal e lideranças locais; atores da pesca: donos de embarcações, comerciantes, instituições financeiras e pescadores esportivos; outros segmentos do mercado: turismo, sistema portuário, indústria e agentes externos: organizações não governamentais e instituições de pesquisa.

Figura 58: Atores da gestão compartilhada dos recursos pesqueiros.



Fonte: BERKES (2005).

Uma das falhas observadas nos acordos estabelecidos é o envolvimento apenas dos moradores (usuários diretos) e órgão gestor (CEUC) no processo de elaboração do Acordo de Pesca. A falta de representatividade dos demais atores relacionados ao uso dos recursos pesqueiros pode enfraquecer a legitimidade das regras, pois como não participam, não se consideram responsáveis pelo cumprimento do acordo (CASTRO e MCGRATH, 2001).

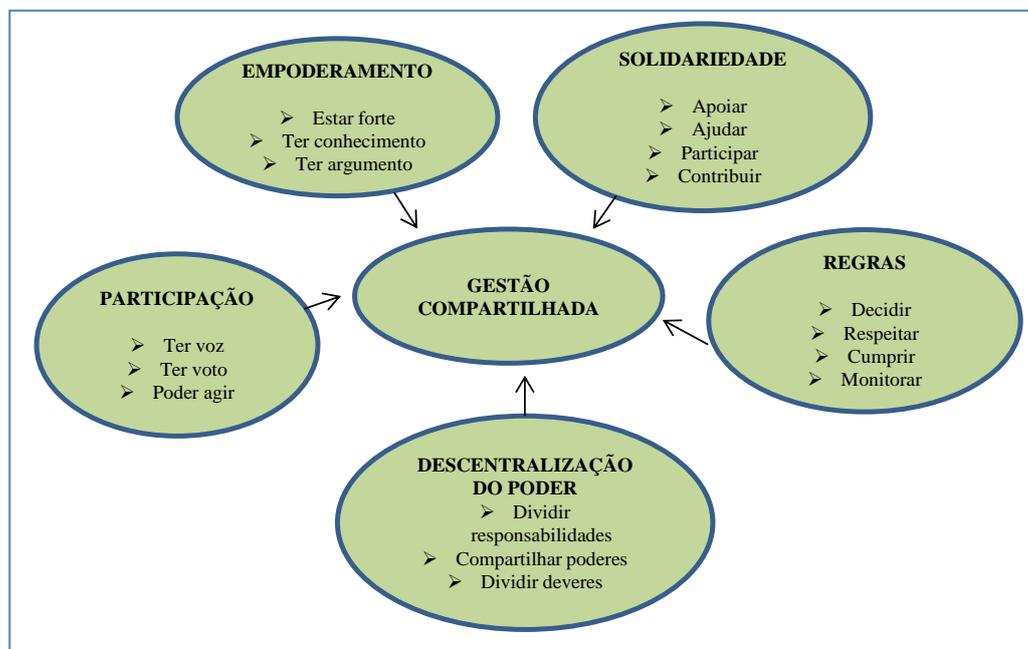
No entanto, para a Amazônia, é necessário intensificar a relativização deste ponto acerca do que é denominado de *enforcement* nos acordos. A conjunção de fatores políticos institucionais, como a assimetria de poder existente entre donos de embarcação e os pescadores artesanais, a interferência de atravessadores nos processos de construção dos acordos de pesca e sobretudo a certeza da impunidade acerca do descumprimento do acordo por parte dos pactuantes, dificulta o formato institucional preconizado por Berkes (2005) e Castro e McGrath (2001).

Outro fator que pode comprometer o sucesso dos acordos de pesca para minimização dos conflitos é o nível de *organização comunitária* (MCGRATH *et al*, 1993). Para os autores a organização dos pescadores reflete a capacidade do grupo para conduzir os debates e mobilizar todos os atores envolvidos para uma participação efetiva no estabelecimento dos acordos. Neste processo, é criado o *capital social*²⁴ essencial para a gestão compartilhada,

²⁴ Por capital social entende-se o conjunto de relações sociais institucionalizadas informalmente como normas ou redes sociais, que foram incorporadas historicamente a partir do acúmulo de práticas sociais geradoras de redes de confiança, facilitando desta forma a colaboração e o benefício mútuo para o desencadeamento do processo de desenvolvimento (PUTNAM, 1993; DURSTON, 2000; CASTILHOS, 2002).

cujos fatores integradores são representados na figura 59, a saber: o empoderamento, a solidariedade, regras, descentralização e participação.

Figura 59: Diretrizes da gestão compartilhada



Fonte: Kalikoski *et al* (2009)

O cumprimento das regras estabelecidas nos acordos formais requer assimilação dos atores envolvidos de todo o processo e a apropriação das consequências tanto positivas quanto negativas (*empoderamento*). Este entendimento é limitado em acordos elaborados de forma precipitada, pois geralmente o grupo requer um tempo para compreensão dos fatores inerentes ao acordo de pesca (MCGRATH *et al*, 1993), para o fortalecimento e identificação dos laços de *solidariedade* existentes e para o reconhecimento das hierarquias de *poder*.

No PAE Botos e Floresta Tapauá ocorrem casos típicos da influência do baixo nível de organização social sobre a elaboração dos acordos de pesca. No PAE Botos, iniciativas do Instituto Internacional de Educação do Brasil (IEB), organização não governamental, vem incentivando desde 2004, por meio de encontros com os moradores e associação local, a reivindicação da formalização do acordo de pesca para o assentamento junto às instituições governamentais responsáveis, como INCRA, prefeitura e Ministério da Pesca. No entanto, após quase uma década de início dos diálogos sobre o Acordo de Pesca, este ainda não foi formalizado. Existem iniciativas para formalização de acordos em todos os assentamentos

rurais de Humaitá, porém, as organizações enfraquecidas não conseguem mobilizar os atores relacionados e se articular para conclusão do processo.

Na Floresta Tapauá, onde a pesca tem maior importância econômica, a ausência de organizações na área também resulta em conflitos pelo uso dos lagos. Há relatos de fechamento dos igarapés afluentes do rio Purus por pescadores comerciais (externos) vindos principalmente de Tapauá, Manacapuru, Humaitá e Manaus, com a utilização de redes-de-cercos para captura de cardumes de jaraqui (*Prochilodus insignis*), prática proibida pela legislação. Nestes locais, os estoques de tambaqui e pirarucu já diminuíram.

Outro conflito observado na Floresta Tapauá é a prática do arrendamento dos lagos, cujos arrendatários são conhecidos como “donos de lagos”. Os “donos” cobram parte da produção pelo uso dos lagos tanto para moradores, quanto para barcos de pescadores externos. Foi observada inclusive a venda de lagos pelos “donos”, mesmo sendo a área uma Unidade de Conservação de Uso Sustentável, onde a propriedade da terra é submetida ao regime de Concessão de Uso Comum. Este fato representa a ausência do Estado na regularização fundiária da Unidade e na fiscalização para coibição de ações em desacordo à legislação.

Devido à percepção dos moradores a respeito da diminuição dos estoques pesqueiros e a ausência (ou presença perversa) do Estado para mediar a formalização dos acordos de pesca na área, são observadas algumas iniciativas dos pescadores locais no estabelecimento de regras informais de uso. Algumas comunidades, por exemplo, restringem o uso de lagos e igarapés apenas aos moradores da comunidade. Outras comunidades determinam lagos para pesca comercial e lagos para pesca de subsistência, na tentativa de recuperar os estoques de tambaqui. Entretanto, estas iniciativas geram descontentamento entre as comunidades próximas que desejam pescar nos locais restritos e entre os pescadores de “fora” que não reconhecem o direito dos moradores para restringir os locais de pesca.

Desta forma é possível perceber que em relação ao uso dos recursos pesqueiros também ocorre uma relação de presença/ausência do Estado, a exemplo do extrativismo. A formalização das Unidades não tem sido eficiente para minimização dos conflitos relacionados à pesca na região, refletindo conseqüentemente na exploração desordenada. É necessário, pois, o amadurecimento político da ideia dos acordos de pesca nas Unidades, no tocante às questões operacionais, como a implementação da regularização fundiária, fortalecimento das organizações sociais e das limitações técnicas, com o envolvimento efetivo de todos os atores relacionados ao uso dos recursos pesqueiros para estabelecimento de regras eficazes que atendam consensualmente aos interesses de todos: usuários, mercado e governo.

Estas situações refletem as limitações da determinação da *propriedade coletiva* para o Estado do Amazonas, de forma homogênea e estanque, sem a observância das reais estruturas de poder existentes no espaço de uso comum e sem a disponibilização de instrumentos efetivos para eliminação das relações autoritárias ainda existentes na região: o *patrão*, o *regatão*, o *coronel do barranco*, os *donos dos castanhais*, os *donos de lagos*, o *atravessador*, as velhas oligarquias que a implantação das políticas direcionadas ao ordenamento territorial e ambiental do Estado não têm sido capaz de eliminar.

Como instrumento da política de regularização fundiária *sem regularização alguma*, o desenho institucional das Unidades implantadas corrobora a ideia do antropólogo Alfredo Wagner, quando diz que o simples reconhecimento do direito jurídico ao uso da terra, por meio da identidade étnica, como o *extrativista*, por exemplo, não tem garantido a solução para os conflitos relacionados às formas intrínsecas de apropriação e de uso comum dos recursos naturais (ALMEIDA, 2004). É necessário, pois, reconhecer os fatores situacionais que influenciam a lógica de uso de cada lugar e mediar a regularização fundiária por meio de estruturas administrativas capazes de minimizar os efeitos dos interesses de grupos que historicamente monopolizaram a terra.

A ideia é reiterada por Cortez (2011), afirmando que o modelo de regularização fundiária no Amazonas, no tocante às áreas protegidas, baseado na interpretação “...as áreas particulares serão desapropriadas, *quando necessário*...” não beneficia nenhum dos atores envolvidos no uso dos recursos comuns. Não beneficia os *extrativistas*, pois limita o uso dos recursos na propriedade privada, além dos riscos de degradação pelo proprietário ou terceiros. Não beneficia os *proprietários* porque não prevê a indenização pela restrição do uso e não beneficia o *poder público*, que tem a tarefa permanente de mediar o conflito entre extrativistas e proprietários.

Apesar dos problemas criados pelo poder público em relação à imposição das novas formas de delimitação do uso da terra sem de fato implementá-las, nota-se a capacidade dos moradores para superar os entraves e a resistência de um modo de vida caracterizado por alguns autores como alternativa limitada para promoção do desenvolvimento (HOMMA, 1993). A exigência dos moradores da definição por parte do Estado do real dono da terra ou a reação contra o arrendamento e o aviamento, demonstram que os usuários dos recursos não são simples receptores passivos das políticas, obrigados a se adequar às novas regras estabelecidas (SILVEIRA e WIGGERS, 2013), mas perpetuam práticas características da

racionalidade camponesa, tais como a luta pelo modo de vida tradicional e a exigência ao direito universal do uso da terra e da floresta (COSTA, 1994).

A urgência requerida na região para a melhoria das atividades extrativistas e pesqueiras, como alternativas ao uso da floresta em pé é a regularização da propriedade dos castanhais no primeiro caso e a regularização dos Acordos de Pesca no segundo. É necessário reconhecer as representações de propriedade e direito de uso construídas entre os usuários, incorporando-as nas ações de planejamento e gestão das Unidades. De outra forma, os programas destinados a estas áreas estarão comprometidos, visto que a desconfiança e o descontentamento dos moradores em relação aos órgãos gestores limitam o envolvimento e a participação no planejamento e execução das atividades. Há necessidade de esclarecer as novas regras de uso e construir juntamente com os moradores acordos que atendam as reais necessidades de todos os envolvidos.

6.6 Regimes de propriedade comum

As regras estabelecidas nos regimes de propriedade comum têm sido estudadas para elaboração de estratégias de gestão participativa. Por *propriedade comum* compreende-se o uso coletivo dos recursos naturais, mediado por regras e direitos construídos e respeitados pelos usuários. MCKEAN (2000) define propriedade comum como arranjos institucionais delimitadores das formas de uso e de propriedade dos recursos.

Para Ostrom (1990) a noção de propriedade comum como base da gestão participativa necessita reconhecer as representações de direitos e regras construídas socialmente. Desta forma, a observância das instituições de propriedade comum estabelecidas pelos usuários locais pode elucidar melhores estratégias de gestão das Unidades (AGRAWAL, 2002) e elucidar caminhos para minimização dos conflitos.

Na região analisada, os direitos de propriedade refletem sobre as várias relações existentes em torno do uso de recursos comuns. As regras construídas em torno das representações sociais e culturais do direito manifestam-se sobre os arranjos espaciais, o acesso e uso dos recursos e nas relações institucionais.

Nos arranjos espaciais, a extensão das áreas destinadas à construção das casas e estabelecimento dos roçados é variável tanto entre as unidades analisadas quanto entre as comunidades de uma mesma unidade. Apesar de tipificadas pelos dispositivos legais como áreas de uso comum, sem propriedade individual, ao serem questionados quanto ao tamanho

da propriedade ou o tamanho dos roçados, os moradores delimitam quantitativamente “sua propriedade”. Estas representações referem-se a apropriações historicamente construídas, reconhecidas e respeitadas pelos moradores locais e circundantes, as quais a implementação oficial do uso comum não modificou, ou seja, as *cercas imaginárias* permanecem delimitando os *terrenos*²⁵.

A definição de cerca na região corresponde a uma barreira física, construída geralmente de madeira, com a finalidade de delimitar uma propriedade (representação de posse) e impedir que pessoas ou animais atravessem seu limite (representação de segurança). Nas áreas de uso comum, porém, as cercas físicas inexistem na maioria dos locais, no entanto, os moradores delimitam seus espaços por meio de regras consensuais e as delimitações “imaginárias” fazem parte do contexto cultural onde são estabelecidas as normas de posse e segurança.

Na Floresta Tapauá, por exemplo, foram indicadas propriedades de até 35 ha. Já o tamanho da área de produção nas roças é relativamente aproximado entre as unidades, exceto o PAE Botos que apresentou área de cultivo de 1,34ha, inferior aos valores de 2,5ha, 2,0ha e 2,65ha encontrados para o PDS Realidade, RDS do Rio Madeira e Floresta Tapauá respectivamente. A diferença entre tamanho de área ocorre em função principalmente do parentesco. A família cresce, os filhos casam e ocorre a divisão do terreno para construção da casa da nova família. Este processo é estrutural em lógicas camponesas, explicado por Chayanov (1974) como inerente às necessidades da exploração doméstica, já que o tamanho da família está diretamente relacionado à capacidade de mão de obra disponível para trabalhar na produção. O terreno é então subdividido em tamanho cada vez menor.

Para Almeida (2004) esta forma de apropriação é baseada em fatores culturais intrínsecos, onde o uso comum dos recursos é combinado à apropriação privada dos bens, aceitos consensualmente pelos grupos familiares que compõem a unidade social. Mesmo não havendo a construção física de uma cerca delimitando o espaço pertencente a cada família, nas áreas de construção das casas, nos quintais e roçados, todos os grupos familiares da comunidade reconhecem onde inicia e finaliza a propriedade de cada unidade familiar, ou seja, sabem onde está localizada a *cerca simbólica*. Almeida (2004) acrescenta: estas delimitações socialmente reconhecidas são fatores de identificação, resistência e força determinantes para o processo de territorialização.

²⁵ Terreno é a denominação dada pelos grupos familiares ao espaço delimitado para construção de casas e roçados pertencente a cada unidade familiar.

As cercas imaginárias das áreas de produção agrícola e das moradias representam neste caso o conjunto de regras, normas e procedimentos explicitado por Elinor Ostrom como fatores intrínsecos ao sistema informal de governança de recursos comuns. Porém, adicionam-se aqui particularidades inerentes às regras de propriedade nestes locais. Não se trata, portanto, de privatizar as áreas (como sugeriu Hardin), deixa-las totalmente sob gestão do Estado (áreas públicas) ou simplesmente envolver os usuários na gestão dos recursos, tratando como se todo o espaço fosse utilizado de forma comum, como sugere Ostrom. Trata-se sim de especificidades do uso de recursos comuns na Amazônia em relação à gestão das Unidades, onde áreas individuais são combinadas a áreas coletivas, e como as primeiras dependem diretamente das últimas, os usuários teriam aí os incentivos necessários à cooperação e ação em função do coletivo e da sustentabilidade no uso dos recursos (critérios sugeridos por Ostrom para o sucesso da governança dos comuns). Esta característica decorre do processo histórico de construção das ações e delimitação dos territórios comuns e a flexibilidade das políticas para incorporar esta tipologia de acesso e uso de recursos naturais na Amazônia, como a terra, por exemplo, pode ser um importante instrumento de gestão.

Ao que parece então, a classificação dos moradores das Unidades de Conservação de Uso Sustentável e dos Assentamentos ambientalmente diferenciados (PAE, PDS, PAF) exclusivamente nas categorias de “uso comum”, “uso coletivo” ou “uso comunitário” e, por conseguinte a posse comunal da área, não atendem satisfatoriamente as especificidades organizacionais destes locais no que se refere às regras de propriedade. Juridicamente, nestas áreas a posse é coletiva, porém, este enquadramento único não satisfaz as necessidades reais dos moradores, que permanecem frustrados com a ausência de um documento formal identificando a delimitação do seu terreno.

Nesta “*arena de ação*”, têm-se os aspectos culturais determinando as regras de uso da terra (variáveis externas). Partindo para análise *fuzzy*^{26,xx} teríamos como resultados o valor 0 para o “não uso” e o valor 1 para o “excelente nível de governança dos comuns”. Nos valores intermediários, como 0,1; 0,4; 0,6 e 0,9 propostos por RAGIN (2007), teríamos as demais especificidades de propriedade encontradas para cada região, tais como uso comum, propriedade individual, propriedade compartilhada, dentre outros.

²⁶ Para melhor compreensão do framework e da lógica fuzzy ver a seção de metodologia.

Ressalta-se que a forma de organização da propriedade encontrada, não está relacionada à dimensão econômica da terra tomada no mercado capitalista. O documento esperado não representa *valor de troca*, mas sim o *valor de uso*²⁷ no sentido de Marx. Costa (2009) explica que a formalização do valor de troca da terra constitui-se na “formação do poder de compra a ela destinada e a legitimidade do possuidor em aliená-la” (COSTA, 2009; pg 306). Entretanto, para os atores aqui analisados, a propriedade representa a formalização do pertencimento, uma estratégia de empoderamento, o reconhecimento jurídico das instituições informais já existentes, cuja supressão muitas vezes culmina na geração de conflitos. O reconhecimento formal das áreas tomadas como particulares representa ao camponês apenas um respaldo aos seus direitos de cultivo frente a outros grupos sociais (no caso de invasores ou “donos” não comprovados pelo governo) ou membros do mesmo grupo, em casos de tensões e conflitos.

Para exemplificar o conflito e o poder das regras de propriedade construídas socialmente, pode-se citar uma situação ocorrida na comunidade Verdum da RDS do Rio Madeira. No espaço reconhecido como comunitário estão localizados o centro social, a escola, o campo de futebol e a igreja. A comunidade decidiu em assembleia ampliar o tamanho da escola, porém, um dos moradores não permite a execução da tarefa, pois a ampliação da construção invadiria “seu terreno”.

Este morador não se envolve nas atividades comunitárias por motivos não identificados, e, portanto, não reconhece a decisão da comunidade. Neste caso, as regras de propriedades anteriores à implantação da UC, consensuadas entre os moradores, têm mais robustez, evitando assim a construção do bem público. Desta forma, os comunitários respeitam a proibição e deixaram de empenhar esforços para ampliar a escola por este caminho, estão buscando estratégias que “não atinja o terreno alheio”. Ressalta-se, porém, que o respeito à proibição se dá apenas em memória ao pai do morador, antigo dono do terreno, pois segundo os comunitários, era uma pessoa boa e muito querida por todos. Mais uma vez, demonstram-se aqui os sistemas culturais (neste caso representado pela memória) bloqueando a definição das regras do bem público.

Desta forma, pode-se inferir três regimes de propriedades nas unidades estudadas neste trabalho: 1) a casa, o quintal e os roçados, são tomados como propriedades particulares; 2) Os castanhais, lagos de pesca e áreas de caça, são tomados como propriedade coletiva,

²⁷ O valor de uso para Karl Marx é determinado pelas utilidades das propriedades físicas de um determinado bem para tender as necessidades humanas e o valor de troca refere-se às relações quantitativas, à proporção do quanto uma mercadoria pode ser igualada a outra para estabelecimento da relação de troca.

pertencente à comunidade usuária direta, estendendo-se aos usuários externos permitidos por este grupo e 3) Há ainda a figura dos “donos de castanhais” ou “donos de lagos”²⁸ (alguns moradores locais ou pessoas que moram nas áreas urbanas possuem documentos emitidos por cartórios ou prefeituras, anteriormente à criação das unidades, porém, a validade destes títulos não foi avaliada pelos órgãos competentes para estabelecimento de acordos ou desapropriação conforme a categoria da unidade). Nestes regimes, o uso comum aparece combinado com a propriedade e com a posse, de forma permanente ou temporária, resultando no aparecimento das diferentes atividades produtivas (ALMEIDA, 2004).

Para Almeida (2004) no campo jurídico, a posse coletiva e o uso comum tem sido tratado a partir de uma visão tributarista, observando-se a terra e demais recursos apenas como mercadoria passível de precificação, sem levar em conta as dimensões simbólicas envolvidas. O cadastramento oficial das áreas de floresta pelo INCRA, ITEAM (no caso do Amazonas) ou SPU (no caso das áreas de várzea) nas categorias de *estabelecimento* ou *imóvel rural* não considera as realidades e especificidades dos processos de territorialização²⁹.

A tentativa de minimizar esta falha por meio do enquadramento de grupos segundo critérios de identidade, autodefinição e relação com a natureza, como por exemplo, pescadores, extrativistas, quilombolas, indígenas, e outros, tem sido insuficiente para evitar a exclusão de grupos não atendidos por estes critérios (ALMEIDA, 2004). O autor acrescenta ainda, que a criação de grupos diversos para o reconhecimento jurídico da posse da terra, por si só, já demonstra a complexidade da ordenação de categorias classificatórias e a dificuldade da homogeneização formal. No *framework* de Ostrom é possível destacar esta complexidade, na medida em que as variáveis macro dos regimes de propriedade existentes nos sistemas de uso comum são analisadas mediante as diversas possibilidades de resultados identificados pela lógica *fuzzy*.

A gestão das Unidades deve levar em conta as vantagens da ação individual (racional) dos moradores no uso da terra para fins agrícolas, embasando-se no *framework* de Ostrom ao considerar as regras informais, os efeitos das instituições formais, as aspirações dos usuários, as relações de poder e a posição social dos envolvidos. No gerenciamento dos recursos, as particularidades de apropriação devem ser levadas em conta, relativizando-se os modelos

²⁸ Os “donos de castanhais” e “donos de lagos” são apresentados mais detalhadamente na seção sobre regras de uso.

²⁹ Para fins de cadastro do INCRA considera-se como 1) *estabelecimento*: terreno formado de uma ou mais parcelas, subordinado a um único produto, onde se processa a exploração agropecuária; 2) *Imóvel Rural*: prédio rústico, de área contínua qualquer que seja a sua localização, destinado à exploração extrativa agrícola, pecuária ou agro-industrial, quer através de planos públicos de valorização, quer através de iniciativa privada.

teóricos prontos, uma vez que “muitas vezes são impeditivos à observação das singularidades locais, pois frequentemente as realidades são submetidas aos modelos e não o contrário” (FONSECA e AMAZONAS, 2010. p. 11).

A noção romantizada de *terra comum* como a *terra de todos* não cabe, portanto, como base única para gestão de unidades destinadas ao uso sustentável na região, dada à existência de interesses heterogêneos e diferenciações internas, muitas vezes geradores de conflitos diversos. A representação da terra aos usuários dos recursos equivale ao intercalamento de áreas individuais de cultivo e áreas de uso comum, articulando-se posse individual e coletiva. Na lógica camponesa, a propriedade privada e o apossamento pelo uso comum são inerentes às normas, existindo coadunando-se em diferentes formas de ordenação e lógicas econômicas específicas (Sant’Ana *et al*, 2012).

Pode-se então pensar a possibilidade de incorporação da demarcação das áreas utilizadas como particulares pelos moradores nos marcos legais do processo de regularização fundiária, em adição ao documento coletivo (CDRU), como por exemplo, com a formalização de um *sistema de condomínio*³⁰. Destaca-se, porém, que é necessário nesse processo à observância das restrições previstas na legislação ambiental em relação aos cultivos agrícolas, o incentivo à manutenção/ampliação de práticas agroecológicas e o estímulo ao planejamento e a gestão comunitária. Elinor Ostrom apresentou a possibilidade do sucesso deste sistema em 1992 na publicação “*Covenants with and without a sword: self governance is possible*”, comprovando por meio de evidências empíricas que os indivíduos podem assumir compromissos em função do bem coletivo sem a necessidade da mediação de agentes externos, como em um sistema de convênio (*covenants*). Neste caso, cada indivíduo toma sua decisão considerando as decisões dos outros. As decisões coletivas são acordadas por meio de regras internas (*Endogenous rule*) e as sanções garantem a melhor recompensa para todos os integrantes do grupo.

O reconhecimento formal das áreas particulares seria o oferecimento de incentivos individuais aos membros do grupo para ação coletiva, na lógica de Olson. Uma recompensa diferenciada do bem coletivo, que contribuiria para que os indivíduos aceitassem arcar com os custos da ação grupal e agissem em provimento do benefício coletivo. Os cultivos agrícolas

³⁰ O sistema de condomínio convencional estabelece-se quando um bem pertence a mais de uma pessoa, exercendo sobre ele igual direito sobre o todo, assim como a cada uma de suas partes. A cada condômino é dada uma quota ideal qualitativamente igual do bem e não uma parcela material deste. O sentido aqui apresentado é semelhante, porém, os condôminos receberiam além do direito igual sobre o todo, uma parcela material do bem, representado pelo terreno da casa e do roçado.

seriam então neste caso, mais um elemento de diferenciação social na região, adicionando-se às categorias apontadas nas “terras tradicionalmente ocupadas” de Alfredo Wagner, as *terras de planta*.

O fortalecimento da organização social local é um importante instrumento para alcançar ações efetivas de gestão participativa e melhorias nas relações destes novos arranjos institucionais. O desenvolvimento de estratégias que permitam a associação dos diversos interesses, a fim de buscar soluções conjuntas capazes de atender interesses governamentais e dos usuários, poderá indicar os caminhos para gestão compartilhada, a partir das especificidades das diversas representações de propriedade e direitos de uso existentes na Amazônia.

É fundamental notar, enquanto decorrência da ação das políticas ambientais e agrárias, que a falibilidade presente nos desenhos institucionais do PAE, PDS e também da regularização fundiária de Unidades de Conservação, está associada à ausência no desenho dessas políticas, das especificidades originadas no processo histórico de formação da região, além das condições reais de reprodução que as comunidades encontram nesses territórios.

Para a finalidade desta tese, foi identificado como elemento central na elaboração do IAD da variável institucional, as formas de cultivo associadas ao regime de propriedade. Dessa maneira, o parâmetro composto pelas práticas de acesso e uso de recursos ao ser modelado pelo QCA e analisado pelo *fuzzysset* possibilitou a identificação da influência das políticas nos desenhos institucionais presentes nas Unidades e sua interferência no desempenho do uso dos recursos.

6.7 Fatores de organização social e relações institucionais

Na segunda metade da década de 1970, a sociedade brasileira intensificou o processo de organização e politização, amplamente influenciado pela atuação das pastorais sociais, apoiadas pela igreja católica, que estimulavam as ações de organização de base. Neste processo, o contexto político brasileiro vivido entre 1979 e 1980 sofreu profundas mudanças com o surgimento do chamado « novo sindicalismo » (renascimento do movimento operário) e as greves do ABC Paulista, impulsionando a reflexão sobre a importância da luta da classe operária no processo de transição para a democracia.

Ainda neste período, no meio rural brasileiro, organizações como a Comissão Pastoral da Terra (CPT) e o Conselho Indigenista Missionário (CIMI) incentivavam a organização dos

trabalhadores rurais e indígenas, atores historicamente excluídos das políticas sociais, resultando no aparecimento de um sindicalismo rural independente, desatrelado do Estado, em contraposição àquele preconizado no governo de Getúlio Vargas, o que levou os sindicatos dos trabalhadores rurais a serem os principais protagonistas entre os movimentos sociais do campo nesta época (SANTOS *et al*, 2005).

A partir da década de 1980 surgiram os « novos movimentos sociais », em contraste ao sindicalismo representado pelos movimentos da classe trabalhadora de concepção marxista. Este novos grupos organizaram-se a partir de uma pluralidade identitária e paradigmática para lutar por reivindicações de grupos socialmente marginalizados, o que provocou alterações nas concepções tradicionais de participação na vida política (GOHN, 2000). No meio rural, pode-se citar como representantes destes movimentos o Movimento dos Atingidos por Barragens, as Quebradeiras de Coco Babaçu e o Movimento dos Trabalhadores Rurais Sem-Terra.

A mudança na dinâmica dos movimentos sociais não foi suficiente portanto, para modificar o quadro de pobreza e degradação ambiental vivido pelo Brasil no início da década de 1980, provocado principalmente pelo modelo convencional de desenvolvimento econômico, pautado no autoritarismo e na modernização tecnológica. Em contrapartida, este cenário incentivou os atores sociais a reafirmar suas reivindicações por justiça social, econômica e ambiental.

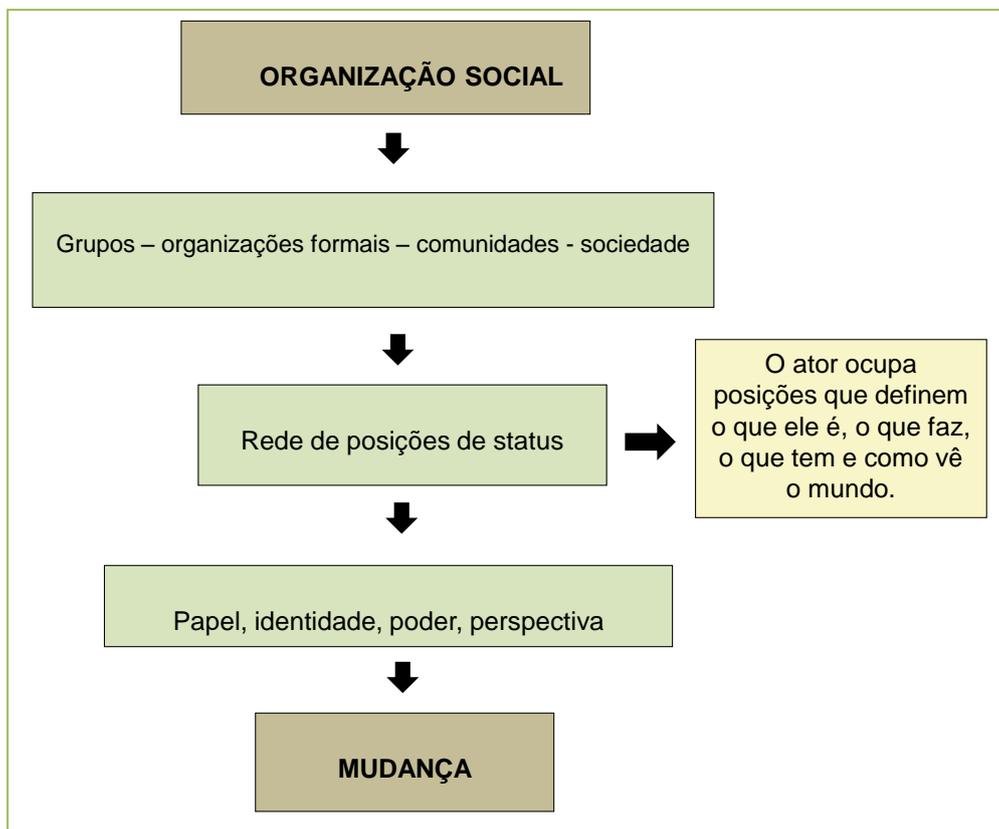
Na sociedade brasileira, verifica-se uma importante contribuição dos movimentos sociais nos avanços da cidadania expressos nas pautas políticas. Neste contexto, os movimentos sociais rurais emergem com intenso poder de mobilização e organização, destacando-se os movimentos de luta pela terra, lutas pela sustentabilidade econômica, enfrentamentos para inclusão da gestão participativa nos projetos governamentais, projetos de combate à pobreza, dentre outros (MOCELIN, 2009).

Importante ressaltar que os movimentos sociais não devem ser confundidos com organizações sociais. As organizações assumem caráter institucional, enquanto os movimentos constituem-se na expressão de grupos empenhados em mudar ou preservar determinadas condições ou relações sociais de interesse comum, embora os movimentos possam estar originados em instituições, organizações, clube entre outros (MOCELIN, 2009).

Nas organizações sociais, os indivíduos interagem entre si obedecendo a um padrão em suas ações recíprocas, concernente a sua posição na interação. Todos tem uma posição específica na interação e os indivíduos atuam em relação aos outros de acordo com o « lugar » que ocupam. O conjunto de posições, direitos e deveres estabelecidos pelo grupo

originam uma rede de *status* que ampliam as perspectivas dos indivíduos em relação a uma determinada condição social e os impulsiona para mudança desejada, como pode ser observado no esquema abaixo elaborado por Oliveira (2004).

Figura 60 : Etapas da transformação social promovida pela organização social.



Fonte : Oliveira (2004)

O elo que liga uma etapa a outra no esquema acima pode ser representado pela ação coletiva. As regras formais e informais criadas neste ambiente promovem o estabelecimento de arranjos capazes de atender satisfatoriamente o desejo de todos, o objetivo comum: a mudança, alcançando um entendimento e um processo cooperativo.

Neste sentido, o ambiente institucional mais indicado para promoção da ação coletiva em comunidades rurais são as associações e cooperativas. As associações são organizações sem fins lucrativos, destinadas à assistência social ou representação de interesses coletivos e as cooperativas prestam serviços econômicos aos cooperados, por meio de atividades comerciais, industriais ou prestação de serviços.

Sperry (2010) ao estudar ações coletivas praticadas por pequenos agricultores filiados a movimentos associativos, observou melhorias na renda das famílias e na infraestrutura

local. A organização possibilitou a implantação de unidades artesanais de produção que permitiu agregação de valor aos produtos e implantação de tecnologias independentes do setor externo. Para atuar coletivamente, os grupos de agricultores reuniram-se a partir de laços de parentesco e vizinhança originando hierarquias ainda menores, denominada pela autora como « a associação das associações ». As iniciativas facilitaram a mobilização e a representação do grupo, melhoraram o poder de negociação junto ao mercado e levou à constituição de uma cooperativa que facilitou a aquisição de insumos e a venda dos produtos (SPERRY, 2010).

Mocelin (2009) complementa que a organização social permite o desenvolvimento político de comunidades rurais, notadamente aquelas que sofrem intervenções governamentais como Assentamentos e Unidades de Conservação, promovendo estratégias de resistência social, pela maior possibilidade de aquisição de auxílio financeiro e aumento da capacidade de inserção da economia local ao mercado, principalmente como alternativa de comercialização.

Corroborando à importância da organização social para o desenvolvimento comunitário, Andrade (2011) afirma que os maiores problemas vivenciados pela agricultura familiar estão relacionados à desorganização social e à baixa participação dos agricultores em atividades coletivas, o que influencia direta e negativamente na comercialização, no acesso ao crédito e no alcance de benefícios disponibilizados pelo governo.

Além das associações e cooperativas, destaca-se a importância das organizações informais existentes em comunidades rurais, construídas a partir do reconhecimento de regras transmitidas de uma geração a outra em determinado grupo, garantindo autoridades e hierarquias de poder. Fazem parte deste grupo as igrejas, o grupo de mulheres, o mutirão, os times de futebol, dentre outros.

A igreja católica, por exemplo, tem desempenhado uma atuação importante nas políticas fundiárias, notadamente a partir da década de 1950. Baseada na fundamentação bíblica “o homem vem da terra e dela vive”, incorporou a luta pela terra em suas causas e desde então passou a atuar na orientação e organização de grupos para reivindicar a propriedade e o direito ao uso da terra. Porém, a Teologia da Terra de Schwantes, Boff e Mesters elaborada a partir da década de 1970, modificou a atuação da igreja para uma frente mais crítica em relação aos problemas agrários e à concentração de terras. Este novo papel instigou alguns inimigos, à medida que a igreja se opôs aos interesses dos latifundiários (BASSANI, 2009).

O PAE Botos, uma das Unidades analisadas neste trabalho, tem a diocese de Humaitá reconhecida como a instituição mais próxima do assentamento, devido ao trabalho realizado pela pastoral da terra. Ao tempo que a igreja realiza suas atividades de evangelização, executa ações de orientação, organiza fóruns de discussão e procura promover a aproximação entre as comunidades ribeirinha do Rio Madeira (região Sul do Amazonas) e as instituições governamentais.

A Unidade atualmente é cenário de disputa de terras. “*Coronéis do barranco*” como eram conhecidos os donos de seringais na época áurea da borracha no Amazonas, hoje revestidos de “*donos de castanhais*”, reivindicam a posse de áreas utilizadas pelos extrativistas locais, mesmo após a destinação da área para o uso comum. A morosidade para solução deste problema pelo INCRA contribui para acirrar os desentendimentos, o que tem resultado inclusive em ações violentas na área. A diocese de Humaitá, ao defender o direito dos extrativistas pelo usufruto dos castanhais junto aos órgãos governamentais competentes, orientando os moradores a lutar pela documentação que lhes garanta a concessão de uso, teve como resultado em 2011 ameaça de morte à freira responsável pelas ações no local.

Compreender as relações institucionais internas que interferem no nível de organização social das comunidades é essencial para estabelecer estratégias de fortalecimento. A análise do nível institucional neste trabalho considera tanto as organizações formais quanto as informais, levando em conta que a mudança social positiva exige aumentar a capacidade de habilidades internas de interação entre as organizações e o fortalecimento de parcerias intersetoriais. O nível de organização social foi analisado de acordo com a estruturação e atuação das organizações formais (associações ou cooperativas) e níveis de participação dos moradores nas ações associativas.

A participação comunitária nas decisões das ações governamentais tem sido incentivada pelo governo como estratégia de adequação das políticas às reais demandas populacionais. Para Batley (1983) a participação pode manifestar-se na pressão junto às instituições para atendimento das demandas; na consulta pública; como recurso financeiro ou mão de obra; na organização social e compreensão política; na definição de responsabilidades ou aquisição de conhecimento. A participação foi analisada segundo os critérios de Paul (1987):

a) *Empowerment*: conscientização dos comunitários de sua força política e distribuição do poder de forma igualitária. Avalia-se a habilidade das comunidades quanto a iniciativas de organização;

b) *Capacity building*: capacidade dos comunitários para implementar e gerenciar projetos. Analisa-se a distribuição de tarefas e funções operacionais.

c) *Eficácia*: a participação resulta em projetos que atendam realmente as necessidades dos comunitários.

d) *Eficiência*: a participação facilita a cooperação e integração dos comunitários para alcançar objetivos comuns.

e) *Compartilhamento de custos*: as organizações assumem a manutenção dos projetos a partir do compartilhamento de dinheiro ou mão de obra entre os comunitários.

O nível de participação foi observado segundo Verdejo (2006):

1. *Passividade*: o projeto determina as metas e toma as decisões em consultar os beneficiários.
2. *Fonte de informação*: o gestor do projeto pergunta ao beneficiário, mas este não decide sobre atividades posteriores.
3. *Consulta*: considera-se a opinião do beneficiário apenas no enfoque do projeto, porém não tem poder de decisão.
4. *Participação à base de incentivos materiais*: a participação se dá em troca de insumos ou terra, por exemplo, mas a possibilidade de intervenção dos beneficiários nas decisões é limitada.
5. *Participação funcional*: os beneficiários organizam-se coletivamente para alcançar os objetivos e participa de todas as decisões.
6. *Participação Interativa*: o beneficiário participa de todas as etapas do projeto desde o planejamento, execução e avaliação dos resultados.
7. *Auto-ajuda*: a comunidade toma a iniciativa e age de forma independente de intervenções institucionais.

Os conflitos existentes entre regras impostas pelo governo e regras informais construídas socialmente poderão ser minimizados apenas mediante a relativização de interesses e a participação efetiva de todos os envolvidos no processo. Desta forma, esta tese analisou as relações institucionais existentes nas áreas estudadas considerando as relações horizontais (entre moradores) e verticais (entre moradores e organizações governamentais) utilizando os pressupostos de Coleman, além dos aspectos estruturais e cognitivos do capital

social. Associa-se a esta estrutura de análise a visão *path dependency*, considerando que as organizações, tanto formais, quanto informais, consolidam-se em um ambiente de disputas, antagonismos, conflitos e incertezas (NORTH, 1991).

O caráter histórico de formação das instituições na região do interflúvio Purus-Madeira condicionou através de trajetórias dependentes as instituições locais. Decorre daí a dificuldade da mudança institucional, que pode ser promovida pela participação, pois os *deadlocks* (pontos de impossibilidade da mudança) são acionados frequentemente por atores que estão no processo participativo, mas a assimetria de poder dificulta a mudança. A descrição dos arranjos institucionais existentes nas Unidades realizada a seguir, objetiva identificar como o parâmetro relacionado à organização social é relevante na construção do IAD da variável instituição.

6.8 PAE Botos

No PAE Botos existe uma associação denominada “Associação de Desenvolvimento dos Trabalhadores Rurais do PAE Botos” registrada no cartório do 2º ofício de Humaitá em 23 de janeiro de 2006. A associação tem como missão “*favorecer o desenvolvimento sustentável do assentamento e o gerenciamento participativo das atividades produtivas e socioambientais, gerando renda e melhoria na qualidade de vida das famílias assentadas*”.

Os recursos financeiros são provenientes do pagamento de mensalidade pelos sócios e a integração como membro é feita por decisão voluntária, ou seja, não há uma mobilização de convites para que os moradores se associem. A associação não possui sede, equipamentos ou materiais de escritório, sendo as reuniões realizadas na residência do presidente.

De modo geral, há uma percepção positiva por parte dos moradores quanto à importância da organização social para melhorias no assentamento. Todos os entrevistados reconheceram a associação como fundamental para alcançar benefícios coletivos, apresentando como principais vantagens: aquisição de benefícios financeiros junto ao governo (auxílios), maior conhecimento dos direitos e aquisição de equipamentos de trabalho.

Além disso, 64% dos moradores locais reconhecem uma liderança com boa capacidade de articulação e socialização. Porém, apesar da percepção positiva em relação à importância da organização social, a associação local encontra-se enfraquecida, pois 50% dos associados não frequentam as reuniões e 60% não participa das atividades coletivas

organizadas pela diretoria. O restante, tem sua participação vinculada a ações referentes à aquisição dos benefícios financeiros.

Outro fator que representa a qualidade da participação dos associados no PAE Botos é o manifesto de opiniões durante as reuniões. Apenas 17% dos entrevistados afirmaram manifestar opinião durante as reuniões, 77% não dão nenhum tipo de opinião e 6% reponderam que manifestam-se às vezes.

Considerando os critérios de análise de Paul (1987) acima mencionados, pode-se afirmar que no PAE Botos a implantação do assentamento não contribuiu de forma satisfatória para o fortalecimento da organização social local. Os moradores tem baixo nível de *emponderamento* em relação à conscientização dos benefícios a serem alcançados caso estejam organizados coletivamente, já que a maioria dos associados participa apenas à *base de incentivos materiais* (VERDEJO, 2006).

A associação não está suficientemente capacitada para gerenciar os programas a serem implementados diante da perspectiva de elaboração do Plano de Uso da área. Um dos exemplos do baixo nível de iniciativa da organização é a falta de encaminhamentos para solucionar a principal causa de conflitos no assentamento: *o uso dos castanhais*. A causa dos conflitos de propriedade e direito de uso entre “donos de castanhais” e extrativistas é atribuída pelos moradores à criação do assentamento, pois 47,33% dos entrevistados reconhecem que foram modificadas as regras de uso estabelecidas tradicionalmente. Os “patrões” eram reconhecidos como donos dos castanhais pelos extrativistas e essa hierarquia de poder era respeitada. Após a criação, mediante a ausência do poder público para esclarecimento da legislação e estabelecimento de acordos, ou seja, empoderar (*empowerment*) os envolvidos às novas regras, o conflito se estabeleceu. Neste caso, um dos princípios definidos por Ostrom (2005) para o sucesso da ação coletiva na gestão dos recursos naturais não está presente: *regras de uso claras e bem definidas*.

As demandas emergenciais apontadas pelos moradores em encontros promovidos pelo Instituto Internacional de Educação do Brasil - IEB, organização não governamental atuante em comunidades rurais do Sul do Amazonas, em parceria com a diocese de Humaitá (igreja católica), são a inclusão das áreas de uso dos moradores no perímetro do assentamento e a definição da existência ou não de propriedades particulares nas áreas de castanhais. A discussão foi iniciada em 2008 e até hoje não houve ação do INCRA direcionada à solução destes problemas. O encaminhamento inicial do órgão foi que os moradores evitassem o

confronto com os possíveis proprietários dos castanhais e aguardassem ação do Instituto de Terras do Amazonas (ITEAM), órgão responsável pela regularização de terras no Estado.

Após cinco anos de início das discussões (2008 a 2013), os problemas permanecem sem solução e os extrativistas arriscam-se durante a safra da castanha a entrar nos castanhais sem permissão. Há relatos informais de que as propriedades são reclamadas por políticos de Humaitá e isso contribui para morosidade do processo, devido à influência dos interessados junto ao órgão gestor. O caso levou inclusive os possíveis donos a criar a APAV - Associação dos Proprietários de Áreas de Várzea em 2011, objetivando garantir aos herdeiros dos castanhais o direito de permanecer com a posse da terra.

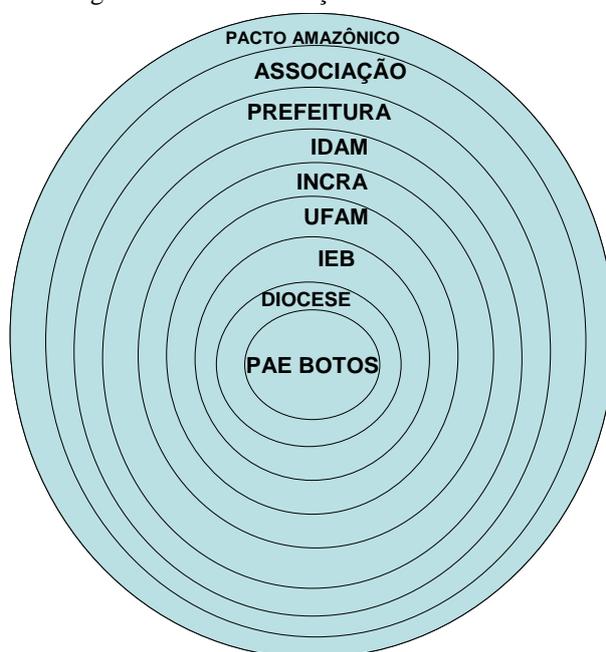
O uso da terra em Assentamentos Agroextrativistas é definido mediante a “concessão de uso, em regime comunal, segundo a forma decidida pelas comunidades concessionárias – associativista, condominial ou cooperativista” (Portaria INCRA No. 268 de 1996). Os moradores do PAE Botos devem por lei receber o documento que comprove a Concessão de Direito Real de Uso (CDRU) e caso seja comprovada áreas particulares no local, estas devem ser desapropriadas. Desta forma, com o cumprimento dos dispositivos estabelecidos pela lei o conflito seria amenizado e os extrativistas de castanha poderiam organizar-se para estabelecer um plano de manejo dos castanhais, garantindo a manutenção do recurso e o aumento da renda proveniente da atividade.

Outra fragilidade observada no PAE Botos está relacionada à insuficiência da assistência técnica. Para que a produção seja organizada, no sentido de maximizar o uso potencial da área conciliado à sustentabilidade dos recursos, a orientação técnica é importante neste processo, principalmente diante das restrições de uso às quais o assentamento está submetido, ou seja, a área dos roçados é limitada e o uso dos recursos como fonte de renda deve ser planejado de forma comunitária.

Desde a criação do assentamento, o INCRA não disponibilizou técnicos para acompanhamento das atividades econômicas e o Instituto de Desenvolvimento Agropecuário e Florestal Sustentável do Estado do Amazonas - IDAM, órgão responsável pela assistência técnica nas atividades agroflorestais do Estado não tem regularidade de visita ao local, sendo a média de uma vez ao ano. Os entrevistados responderam que necessitando de assistência técnica, 52,70% recorrem ao IDAM, 38% recorrem à associação local, 31,80% ao INCRA e o restante recorre à liderança da comunidade. Ressalta-se porém, que no caso do IDAM e INCRA os moradores deslocam-se até a cidade em busca de orientação e o INCRA de Humaitá não possui profissional de ciências agrárias em seu quadro técnico.

Para identificar as relações institucionais entre as instituições formais e os moradores, foi utilizado o diagrama de Venn (figura 61), uma ferramenta de diálogo que permite observar as inter-relações entre organizações e grupos sociais. A distância das camadas do círculo do centro (simbolizando a comunidade) representa o nível da relação entre as instituições e os moradores. Se estes são parceiros, colaboradores, presentes e envolvidos diretamente nos projetos comunitários estão localizados próximos do centro. À medida que as instituições se distanciam do centro do diagrama, distanciam-se também nas relações com as comunidades (FARIA e NETO, 2006).

Figura 61: Diagrama de Venn: Relações institucionais no PAE Botos.



Fonte: Dados coletados em campo (NUPEAS)-Elaborado pela autora

*Diocese – Diocese de Humaitá, IEB – Instituto Internacional de Educação do Brasil, UFAM – Universidade Federal do Amazonas, INCRA – Instituto Nacional de Colonização e Reforma Agrária, IDAM – Instituto de Desenvolvimento agropecuário e Florestal Sustentável do Estado do Amazonas, Prefeitura – Prefeitura de Humaitá, Associação – Associação do PAE Botos, Pacto Amazônico - (Organização não governamental).

Os moradores apontaram a diocese de Humaitá como instituição mais próxima do assentamento. A igreja católica vem atuando em ações de evangelização junto às comunidades ribeirinhas do Rio Madeira desde 2000, porém, inclui também o trabalho social em suas atividades, promovendo encontros que procuram aproximar as comunidades ribeirinhas das instituições locais, visando melhorar a qualidade de vida das populações ribeirinhas e minimizar os conflitos existentes pelo uso da terra. O trabalho é reconhecido como positivo pelos moradores do PAE Botos que demonstram confiança na diocese. Em

contrapartida, o trabalho ganhou a antipatia por parte de alguns políticos de Humaitá, especialmente daqueles que reclamam a propriedade de terra na área do assentamento.

O INCRA que é o órgão gestor da área encontra-se na visão dos moradores relativamente distante das comunidades. Cerca de 53,03% dos moradores mostram-se insatisfeitos com a atuação do órgão, considerando que os recursos e direitos tem sido inacessíveis e insuficientes, além disso, 47,33% dos entrevistados classificaram a relação com o INCRA como ruim.

A associação do PAE Botos, que poderia ser a instituição mais próxima dos moradores, já que representa diretamente as demandas comunitárias, encontra-se entre as instituições mais distantes. Os moradores mostram-se insatisfeitos com a atuação da organização e não confiam na instituição para mediar a solução dos problemas enfrentados junto aos órgãos competentes. Este fato traz como consequências a inadimplência no pagamento das mensalidades, a baixa frequência nas reuniões da associação e a baixa participação nas atividades coletivas.

Para agravar ainda mais a desconfiança dos moradores em relação à associação, há relatos informais que apontam o presidente da associação como atravessador, já que compra castanha dos extrativistas locais e revende na cidade. Este fato representa desigualdades existentes até mesmo entre os moradores do assentamento, ou seja, aqueles que dispõem de embarcação própria, maior poder aquisitivo e algum tipo de influencia junto a comerciantes da cidade aproveitam destas relações para alcançar benefícios financeiros.

6.9 PDS Realidade

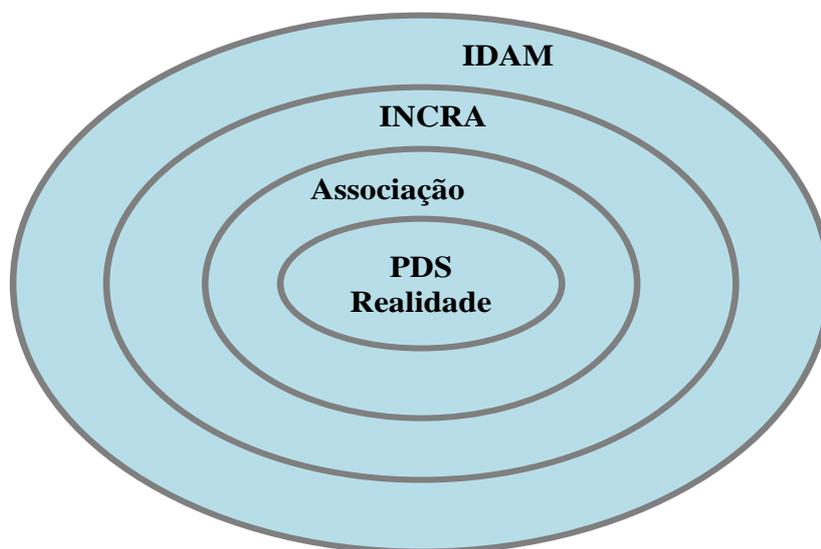
O PDS Realidade conta com a Associação dos Produtores Rurais da Realidade (ASPRUR) com 50 associados e a Associação de Pais e Mestres fundada em 2006. Nesta última podem ser associados os moradores que possuem filhos estudando ou estudam na escola local.

A ASPRUR foi criada por decisão da própria comunidade e vem atuando para viabilizar recursos, principalmente relacionadas à aquisição de insumos e implementos agrícolas, e no transporte para comercialização dos produtos. Sua fundação deu-se antes da criação do assentamento, em 1988, e o INCRA convidou a organização para auxiliar na gestão do assentamento. A escolha da diretoria é feita mediante votação dos associados de dois em dois anos.

Não foi indicada interação da ASPRUR com outras associações ou entidades semelhantes na região. A principal dificuldade apontada pela associação é o acesso a recursos financeiros e/ou técnicos devido às exigências burocráticas e a dificuldade de comunicação. Além disso, os entrevistados apontaram que os recursos materiais são escassos e que há a necessidade de capacitação em gestão. A associação não possui sede, materiais ou equipamentos de trabalho, sendo as reuniões realizadas em um barracão próximo à casa da liderança local. Para os dirigentes da ASPRUR, o apoio governamental mais urgente seria financiamento para o desenvolvimento das atividades econômicas (agricultura, extrativismo e pesca), além de melhorias na educação.

As relações institucionais formais estabelecidas no assentamento podem ser observadas no diagrama de Venn (figura 62). Não foi indicada confiança por parte dos moradores nos políticos do município (prefeito e vereadores) e nos órgãos de assistência técnica, porém, os entrevistados demonstram confiança em sua própria capacidade de tomar decisões para melhorias no assentamento (na associação). Foi indicado um baixo número de instituições formais com as quais os moradores se relacionam, podendo-se notar inclusive a ausência da prefeitura local. A associação foi apontada como instituição mais próxima aos moradores.

Figura 62: Diagrama de Venn: Relações institucionais no PDS Realidade.



Fonte: Dados coletados em campo - Elaborado pela autora

Apesar da percepção positiva em relação à associação, foram apontadas divergências entre associados e organização, sendo as principais causas os níveis de escolaridade, diferenças de opiniões entre antigos e novos moradores, diferenças entre posses de terra, e

riqueza (posse de bens materiais). De modo geral, a participação dos moradores nas atividades propostas pela associação é baixa, porém, 92,20% acredita na participação social como forma de trocar informações e de alcançar benefícios coletivos. Além disso, 53,80% dos entrevistados reconhece uma liderança no assentamento com boa capacidade de articulação.

No local foi observada como organização informal apenas a igreja. Em torno da vida religiosa, porém, é possível observar uma divisão entre moradores católicos e evangélicos da igreja Assembleia de Deus. A igreja católica está localizada no lado antigo da comunidade, e a maioria dos seus frequentadores foram os primeiros a chegar ao assentamento, sendo suas casas construídas em torno da sede da igreja. O santo de devoção dos católicos é São Francisco de Assis e o festejo em homenagem ao padroeiro ocorre no dia 04 de outubro. Já a maioria dos frequentadores da igreja evangélica são moradores mais recentes e construíram a igreja no lado oposto da sede católica.

A igreja representa desta forma um importante papel na delimitação de territórios e poder no assentamento, dada à aceitação de preceitos cristãos pela quase totalidade dos moradores da área. As pessoas são atraídas pelas regras estabelecidas em torno da vida religiosa, construindo assim o *poder simbólico* definido por Pierre Bourdieu.

A divisão do assentamento em núcleos populacionais (antigos e novos moradores) também interfere no nível de organização social. Mesmo após a criação do assentamento ocorre a invasão de terras por posseiros, intensificando problemas de furto e consequentemente conflitos entre as comunidades. A submissão de regras diferenciadas daquelas demandadas pelos moradores (a demanda era de um PA e foi criado um PDS) culminou em conflitos no local e no descontentamento das famílias em relação ao órgão gestor. Como consequência permanece a venda de lotes, favorecendo o processo de grilagem e venda ilegal de madeira. Apesar disso, todos os entrevistados disseram que a condição atual (após a implantação do assentamento), é melhor do que a anterior, pois apesar de ainda não estarem usufruindo dos benefícios, acreditam que eles virão, principalmente no que tange às linhas de crédito.

6.10 RDS Rio Madeira

A organização social da RDS Rio Madeira apresenta realidade diferenciada das demais Unidades estudadas neste trabalho, evidenciada especialmente pelo número de associações formais existentes. A UC conta com doze associações que atendem as 36

comunidades, oportunizando a todos os moradores associar-se a alguma organização formal, seja na própria comunidade ou em comunidades vizinhas.

Antes da criação da UC já existiam sete associações formalizadas na área, e, portanto algum nível de organização. As comunidades construíram o hábito de realizar encontros com frequência para discutir seus problemas comuns e meios para superá-los coletivamente. Além disso, pode-se observar laços de solidariedade entre as comunidades, manifestada, por exemplo, quando é preciso levar para cidade emergencialmente um doente de uma comunidade que não disponibiliza de transporte e as comunidades que possuem voadeiras emprestam ou realizam o deslocamento. Outro exemplo é a acolhida de comunidades que oferecem o ensino médio, ou mesmo cursos de capacitação para moradores de outras comunidades. Na preparação das festas religiosas, também ocorre o envolvimento tanto de evangélicos quanto de católicos, independentemente da religião promotora da festa.

Este nível de organização social é resultado da influência de experiências positivas de organizações do município de Manicoré que proporcionaram melhorias aos moradores das áreas rurais, especialmente voltadas ao trabalho com a castanha e borracha. A principal delas é a Cooperativa Verde de Manicoré (COVEMA) que garante a compra da castanha dos extrativistas da região e elevou o preço de venda de R\$ 2,50 (vendida anteriormente para atravessadores) para R\$ 20,00 a lata em 2011. A observação das possibilidades de melhorar a renda e a vida comunitária a partir de associações incentivou os moradores da RDS a criar suas próprias associações comunitárias.

Após a criação da UC, foi necessário criar uma associação que representasse todas as comunidades e auxiliasse na gestão da área. Em 2009 foi então criada a Associação dos Produtores Agroextrativistas da Reserva de Desenvolvimento Sustentável do Rio Madeira – APRAMAD, apoiada pela organização não governamental Instituto Internacional de Educação do Brasil – IEB, possibilitando mais uma alternativa associativa aos moradores. A associação conta com cerca de 520 associados e a diretoria é formada por representantes de todos os polos (conforme setorização da UC), sendo as decisões representativas de todas as comunidades.

A APRAMAD tornou-se então o elo jurídico entre moradores, CEUC e demais instituições presentes na Reserva. A principal delas é a Fundação Amazônia Sustentável (FAS), organização não governamental que atua em parceria com o governo do Estado na implementação do Programa Bolsa Floresta (PBF). A FAS executa ações voltadas para melhoria da educação, saúde e fortalecimento comunitário em Unidades de Conservação do

Estado, através do oferecimento dos auxílios bolsa renda, bolsa social, bolsa associação e bolsa familiar.

Parte da renda da APRAMAD é proveniente do auxílio repassado pela FAS e a outra parte origina-se das mensalidades pagas pelos associados. Apesar do apoio, a associação ainda não possui sede própria e as reuniões acontecem na casa de moradores, porém, já conta com material de escritório, computador e impressora. Além da sede, a demanda principal da associação atualmente é o apoio técnico e financeiro para realização de intercâmbio com outras organizações, visando o estabelecimento de redes de contato, parcerias de comercialização e capacitação.

Além de exemplos positivos em Manicoré, a presença da FAS e do IEB contribuiu para o fortalecimento da organização social da Unidade. No caso da FAS, as comunidades devem obrigatoriamente estar organizadas em associações para o recebimento dos auxílios e o IEB promoveu cursos de capacitação de lideranças, gestão de projetos, associativismo, captação de recursos, dentre outros; apoiou a criação da APRAMAD e do Conselho Gestor da Reserva (ANDRADE, 2011).

A existência do Conselho Gestor, que na RDS é deliberativo, é outro ponto positivo em relação à organização social local. O formato deliberativo garante a visibilidade para os moradores da sua tomada de decisão não deixando no plano do discurso as decisões tomadas em nível coletivo.

Criado em 2010, o conselho gestor da RDS Rio Madeira é composto pelo gestor da Unidade (representante do CEUC) - o presidente, representantes de moradores de todos os polos e representantes do governo municipal e estadual. O conselho realiza reuniões trimestrais para discussão de problemas e construção da programação de ações voltadas ao desenvolvimento socioeconômico da Unidade.

Os subsídios da borracha recebidos pelos moradores que trabalham com extrativismo de seringa também ajudam na permanência das associações. Os moradores vendem a borracha ao preço de R\$ 2,50/kg para associação e para garantir o preço mínimo de R\$ 5,91/kg recebem R\$1,00 do Estado, R\$0,50 do município e R\$ 1,91 do governo federal.

Os agricultores tem ainda a possibilidade de vender parte da produção de banana e melancia para a Companhia Nacional de Abastecimento (CONAB) por meio de convênio estabelecido com a Associação da Comunidade Santa Maria (ACOSAMA), uma das associações da RDS, que congrega 10 comunidades e 146 associados. O convênio minimiza a

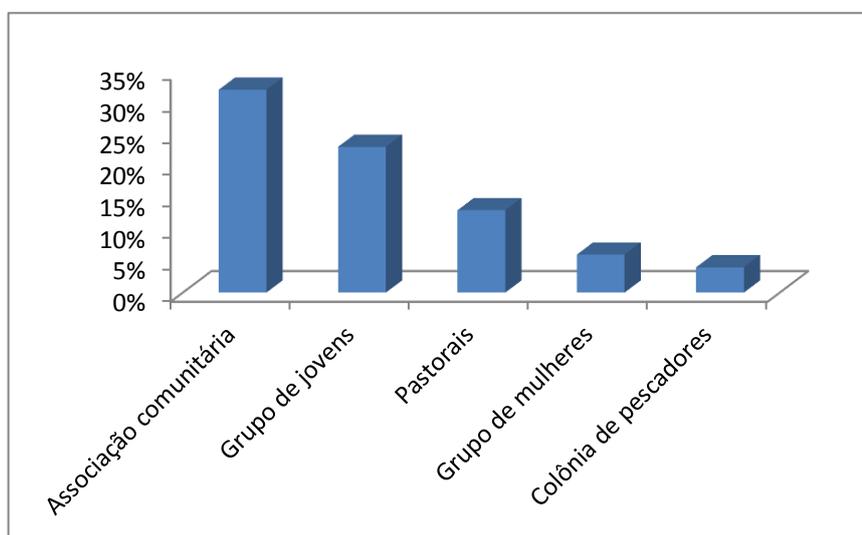
dependência dos agricultores pelos atravessadores, principal problema enfrentado na UC para comercialização dos produtos.

Além das organizações formais existentes, ressalta-se a importância das organizações informais. Todas as comunidades possuem por iniciativa própria um líder eleito em reunião como presidente, sendo este o responsável por realizar a interlocução com as demais comunidades e instituições públicas e privadas.

A igreja representa também espaço de construção de hierarquias de poder e laços de amizade. Na RDS, há comunidades evangélicas (20%) e outras que são parte católica e parte evangélica (80%). As atividades organizadas comunitariamente para o lazer, com exceção dos campeonatos de futebol, o hábito de reunir a vizinhança para assistir televisão e a visita a parentes, estão relacionadas diretamente com os festejos religiosos (FDB, 2011).

O gráfico30 apresenta a organização dos moradores da RDS Rio Madeira em instituições formais e informais. As principais instituições informais existentes são os grupos de jovens (23%), pastorais (criança e juventude) (12%) e grupo de mulheres (5%). Na comunidade Matá Matá, pode-se encontrar também uma casa de farinha utilizada de forma coletiva.

Gráfico 31: Organização dos moradores da RDS Rio Madeira em instituições formais e informais.



Fonte: FDB (2011).

Apesar do nível de organização social observado no gráfico acima, diversos problemas provenientes de relações institucionais podem ser destacados. O primeiro deles é a desigualdade social e econômica existente entre as comunidades. Nas comunidades localizadas em Manicoré, as organizações são mais fortalecidas e atuantes, há um maior

envolvimento dos moradores nas atividades coletivas, maior conhecimento dos direitos e deveres enquanto moradores de uma RDS e a participação em atividades organizadas por instituições externas é maior. Além disso, as comunidades possuem melhor infraestrutura, como postos de saúde, escolas, voadeiras, centros sociais, telefone público, pequenos comércios, dentre outros. Já nas comunidades pertencentes ao município de Novo Aripuanã, as comunidades encontram-se mais fragmentadas, a mobilização dos moradores para participação de atividades comunitárias é mais difícil e as condições das escolas e postos de saúde são precárias ou ausentes.

Essa diferenciação deve-se em parte a influência de municípios diferenciados, pois como dito anteriormente, a área da RDS abrange os municípios de Manicoré, Novo Aripuanã e Borba. Destaca-se, porém que as comunidades localizadas no município de Borba, devido a maior proximidade à cidade de Novo Aripuanã, possuem maior relação com esta, tanto para utilização dos serviços públicos quanto para comercialização dos produtos.

Como fatores que contribuíram para o quadro de organização mais favorável nas comunidades de Manicoré pode-se citar o histórico de organização e luta dos extrativistas em Manicoré marcado pela presença da COVEMA, a atuação do Conselho Nacional dos Seringueiros (CNS) (atualmente denominado de Conselho Nacional das Populações Extrativistas) junto aos seringueiros, e a forte atuação das lideranças junto aos políticos locais, entre 1997 e 2000, que resultou na criação da Central das Associações Agroextrativistas de Manicoré (CAAM). Já em Novo Aripuanã, apesar de ser um município vizinho, a pressão da exploração madeireira e do garimpo, aliada à proximidade limitada do poder público junto aos moradores da área favorecem o descrédito em relação às organizações e desmotiva a participação em atividades coletivas (ANDRADE, 2011).

Juntamente às diferenças socioeconômicas, destaca-se como ponto negativo a dependência das associações dos auxílios recebidos pela FAS. Este fato pode interferir na construção da capacidade de autogestão administrativa e financeira das associações e contribuir para manutenção da dependência pelo assistencialismo governamental e resultar na extinção das associações à medida que as instituições externas se afastam. É importante incentivar a autonomia das organizações e evitar que as associações sejam utilizadas como instrumentos para atendimento de interesses de instituições externas ou mesmo de agentes particulares.

Apesar dos laços de reciprocidade existentes entre as comunidades, é possível observar também conflitos. Alguns moradores, por exemplo, não permitem que outras

comunidades utilizem as áreas próximas as suas residências para pescar e caçar, o que promove desentendimentos. Em 2012, houve um trabalho do CEUC na área para o estabelecimento de regras de uso coletivo dos lagos, porém, o documento ainda não foi oficializado e muitos moradores afirmam desconhecer as regras.

Existem ainda intensos conflitos relacionados à regularização fundiária. No polo V, antes da criação da Reserva, os castanhais utilizados pelos moradores eram reconhecidos como pertencentes a uma família, que contratava os extrativistas locais para extrair castanha ou permitiam a extração desde que pagassem com a metade da produção. O direito de propriedade era então respeitado pelos moradores, que não entravam nos castanhais sem a permissão dos “donos” e submetiam-se às condições de uso que lhes eram impostas.

A partir da implantação da Reserva e da informação que a área passou a ser reconhecida por lei como de uso comum, os extrativistas começaram a entrar nos castanhais sem pedir permissão, recusando-se a partir daí a pagar pela retirada da castanha. Este fato tem provocado conflitos entre aqueles que se dizem donos dos castanhais e os moradores, tendo sido inclusive um morador acusado de roubo por ter extraído castanha da possível área particular e levado até a delegacia de Manicoré.

Não há documento emitido pelo Instituto de Terras do Amazonas – ITEAM ou CEUC que comprove a propriedade das áreas de castanhais. Porém, a demora do CEUC em dar uma resposta ao impasse, ou seja, se há ou não propriedade particular da área, e havendo propriedade, como poderiam ser estabelecidos os acordos, os desentendimentos acirram-se cada vez mais, tendo sido relatado inclusive ameaças de agressão física.

Neste sentido, os moradores manifestam descontentamento com o CEUC, quanto à ineficiência para solução dos conflitos fundiários e mediação na construção das regras de uso. A percepção é positiva em relação à criação da Reserva quando se trata de oportunidades para aumentar a renda, mas é negativa em relação aos conflitos sobre a propriedade da terra. É possível notar na fala dos moradores o desejo da emissão de documentos particulares que indicassem o limite de suas propriedades, pois assim segundo eles, não haveria “brigas”. Houve inclusive um morador que disse: *“Do ponto de vista da preservação, a Reserva piorou a natureza, porque antes com os donos entrava pouca gente para tirar castanha, e hoje todo mundo vai lá. Rapidinho vai acabar”*.

Esta situação reforça o que já foi relatado também em outras Unidades como, por exemplo, o arranjo resultante dos programas da política agrária descrito no PAE Botos, que ao ignorar as particularidades presentes nas formas de propriedade e ao romantizar a gestão

compartilhada de recursos comuns, padronizando todas as relações como comunais, finda por gerar conflitos e sobreexploração dos recursos por agentes externos. No IAD da variável institucional, essa dessemelhança originada pela ação das políticas sobre formatos assimétricos como o patrimonialismo intensificando, as assimetrias e o oportunismo de agentes externos à comunidade são tomados como parâmetro para a definição das regras na análise *fuzzy*, oportunizando a entrada dessa particularidade no conjunto da análise.

6.11 Floresta Estadual Tapauá

As comunidades localizadas no interior da Floresta Tapauá não estão organizadas em associações formais. Apenas duas comunidades do entorno da UC, criaram recentemente (2012) a Associação Agroextrativista da Comunidade Baturité e a Associação de Produtores Rurais Agroextrativistas da Comunidade Primavera, porém as organizações encontram-se em processo de regularização junto ao cartório de Tapauá.

Devido à ausência de organizações comunitárias, 54% dos moradores são associados em instituições sediadas na cidade, sobretudo organizações relacionadas à atividade pesqueiras tais como, a Colônia de Pescadores AM-27, o Sindicato de Pescadores e a Associação de Pescadores.

As organizações informais na UC são representadas principalmente pela igreja, exercendo forte papel no reconhecimento das lideranças e na determinação das regras de convivência. Cerca de 55% dos moradores identifica-se como católico e 45% evangélico e desta forma as atividades coletivas giram principalmente em torno das festas religiosas, quando os templos tornam-se espaço regularizador e centralizador da vida social comunitária.

Cabe destacar como peculiaridade da Floresta Tapauá a presença de indígenas no interior da UC. Atualmente, os indígenas reclamam junto a Fundação Nacional do Índio (FUNAI) a demarcação de três áreas sobrepostas à Floresta, o que tem culminado em conflitos junto aos moradores não indígenas quanto ao uso dos lagos para pesca, pois os indígenas não aceitam o acesso destes por moradores não indígenas. Cerca de 40% dos entrevistados apontaram o uso dos lagos para pesca como a principal causa de conflito na UC.

Relatos informais da Comissão Pastoral da Terra da igreja católica de Tapauá, que realiza trabalho junto aos ribeirinhos do município, especialmente na área da Reserva Biológica do Abufari, afirmam a existência de intensos conflitos entre indígenas e ribeirinhos não indígenas em Tapauá, sendo a principal causa o desvio de recurso financeiro e materiais,

tais como, recurso para construção de escolas, motor de luz, dentre outros, que deveriam ser repassados aos indígenas por parte da prefeitura e foram empregados em comunidades não indígenas.

De modo geral, foi citado um baixo número de instituições com as quais os moradores possuem relação. O contato com as organizações de pesca é distante, pois os associados pagam as mensalidades apenas para garantir o direito ao seguro defeso, e não participam de reuniões ou de atividades coletivas junto às associações.

A maioria dos entrevistados (71%) afirmou não haver instituições formais presentes na UC e entre estes, mesmo o CEUC que é o órgão gestor, não foi citado. O restante citou apenas o IDAM, não como instituição atuante na área, mas como fornecedor de sementes quando os agricultores deslocam-se até a cidade, já que o órgão não realiza nenhum tipo de assistência técnica nas comunidades localizadas no interior da UC.

É possível que o perfil demográfico e a disposição geográfica das residências da Floresta Tapauá sejam causas da ausência de associações que representem os interesses dos moradores. A distância física associada às dificuldades de locomoção e comunicação na Unidade, podem ser fatores limitantes da eficiência de ações coletivas considerando os pequenos grupos, tomando como base os pressupostos de Mancur Olson (1999). Desta forma, as condições de transporte e comunicação apresentam-se como elementos importantes para aquisição de uma percepção a respeito dos problemas coletivos, o que não é observado devido à assimetria informacional resultante da forma como se dispõem as comunidades e as localidades na Unidade.

As residências são localizadas distantes umas das outras, sendo a maioria constituída de localidades (apenas uma casa). As comunidades formadas por maior número de pessoas geralmente localizam-se mais próximas da área urbana, e mesmo estas, são constituídas em média por 10 famílias. Além disso, muitos moradores possuem residência fixa também em Tapauá para garantir escola para os filhos e trabalhar em outras funções, utilizando as residências da UC principalmente para trabalhar na pesca e no extrativismo de castanha durante a safra.

Outro ponto importante a ser ressaltado é o fato de que os moradores do Rio Ipixuna tem maior relação com a cidade de Humaitá, já que a Floresta Tapauá limita-se a leste com o PDS Realidade. Alguns moradores comercializam seus produtos em Humaitá, o que pode indicar que com a revitalização da BR 319, o Rio Ipixuna que liga as cidades de Tapauá e Humaitá torne-se uma importante hidrovia.

Além da condição geográfica, o alto índice de analfabetismo (35%) dos moradores pode ser um fator de limitação para compreensão quanto à importância da organização social para melhorias de condições de vida na área. Os moradores demonstram incompreensão da condição de morador de uma UC de uso sustentável, e muitos afirmam nem saber que a área onde moram foi transformada em Reserva. Os moradores ainda não estão apropriados do processo de implementação da Unidade, sendo importante que o órgão gestor esclareça às novas regras às quais os moradores estão sujeitos e incentive a participação sociopolítica para criação favorável do processo de governança socioambiental.

Apesar desta limitação, cabe destacar que é possível notar o desejo por parte dos moradores de instrumentos que regulamentem sanções ao uso dos recursos da floresta por invasores, especialmente se tratando de embarcações vindas de Tapauá e de Manaus para retirada de grande quantidade de pescado, o que na opinião dos moradores, vem reduzindo os estoques na área. Os moradores afirmaram que caso houvesse um documento de identificação da propriedade da terra, a invasão seria coibida.

A Floresta Tapauá está em fase de elaboração do plano de gestão e criação do conselho gestor da área. Este processo representa o desafio de incentivar a organização social dos moradores, iniciando pelo estímulo à compreensão de sua importância e de esclarecimentos acerca dos objetivos da criação da UC, fatores sem os quais dificilmente a implantação da Unidade trará algum avanço ao fortalecimento sociopolítico desta população. Destaca-se ainda, que diante do histórico da organização social do município, marcado por ações favorecedoras de interesses político-partidários, o desafio é ainda maior, visto que contribui para uma relação de desconfiança e descrédito dos moradores em relação à importância da organização social.

A criação do conselho gestor é uma oportunidade de fortalecimento da organização social na Floresta Tapauá, o que poderá ampliar o conhecimento político dos moradores e estabelecer redes de contato que contribuam efetivamente para a garantia dos direitos e cumprimento dos deveres aos quais estão sujeitos os moradores desta UC. Entretanto, outros órgãos governamentais e instituições locais ausentes necessitam ser envolvidas no processo, para apoiar as iniciativas de ordem comunitária, tornando as reuniões e ações do conselho um espaço de esclarecimento e criação de redes.

6.12 Conclusões

A importância da análise do uso de recursos comuns tomando como uma das bases analíticas a categoria instituições permitiu verificar as modificações ocorridas nas inter-relações dos grupos (mudanças de regras) e destes com os recursos naturais. As políticas ambiental e agrária por pressupor na base legislativa fundamentos alheios à realidade institucional da Amazônia, analisada neste capítulo, limita o fortalecimento dos arranjos institucionais e a consolidação de suas relações.

A permanência da patronagem, do sistema de aviação, dos “donos” dos castanhais, dos “donos” de lagos, da dependência dos atravessadores para comercialização dos produtos e provimento das necessidades das famílias, evidenciam os poderes de mando controlando as relações sociais e produtivas nas Unidades de forma relativamente uniforme, bem como, as vulnerabilidades das políticas no tocante ao ordenamento territorial e ambiental da região.

Os regimes de propriedade subdimensionados e padronizados em uma categoria única de regime comunal, bem como, a desconsideração da associação de práticas de acesso e uso aos regimes de propriedade historicamente construídos pelos moradores das Unidades, como no caso da ausência de reconhecimento jurídico da existência de áreas utilizadas de forma particular pelos moradores, findam por fragilizar o regime comunal de uso dos recursos e estimular práticas nocivas à conservação do ambiente natural, anteriormente desconhecidas e não utilizadas pelos moradores.

A modificação negativa de práticas de uso dos recursos naturais observada nas Unidades pode indicar um estímulo da política à “tragédia dos comuns”. A mercantilização extrema tratada por Polanyi (1968) e a tragédia dos comuns de Hardin (1968) explicam estes movimentos, porém, sem os resultados negativos que assumem em contextos sociais desprovidos de proteção a essas investidas. Na Amazônia, os arranjos institucionais originários de práticas historicamente consensuadas são modificados pela lógica adjacente do mercado, que impõe formas diferenciadas de comportamento e interação, oferecendo aos moradores oportunidades de desconstrução de práticas comuns de acesso e uso dos recursos naturais, que ao longo do tempo mostraram-se adaptadas aos princípios da conservação.

Foi possível observar nos arranjos institucionais das Unidades as consequências de uma intervenção estatal que reconfigura a dinâmica da vida dos moradores e as regras socialmente construídas, sem o provimento dos instrumentos necessários à apropriação dos novos acordos, ou seja, sem o emponderamento dos moradores. A reformulação ou criação

das novas regras de uso promovidas pela *presença* do Estado, pode acirrar ou até mesmo criar conflitos de uso da terra, quando acompanhadas de sua *ausência*, ou seja, de uma relação de *presença/ausência*. A falta dos serviços do Estado inviabiliza a oportunidade do exercício dos direitos dos indivíduos e converte-se em mercadorias adquiridas por aqueles que podem pagar.

Essa complexidade apresentada no IAD da variável instituição, através da análise dos parâmetros *regras de uso, regimes de propriedade, organização social e relações institucionais*, destacando-se as especificidades encontradas em cada Unidade, permitiu considerar a contribuição da implantação das Unidades para o fortalecimento dos arranjos institucionais como “*parcialmente insatisfatórias*” no PAE Botos e na Floresta Tapauá e “*mais ou menos insatisfatórias*” no PDS Realidade e na RDS Rio Madeira.

No PAE Botos, os conflitos existentes em torno do uso dos castanhais, o baixo nível de participação e de envolvimento dos moradores nas atividades associativas, a associação do assentamento enfraquecida, com baixa capacidade mobilizadora e baixo nível de iniciativa para solução de problemas coletivos, limitam o fortalecimento dos arranjos institucionais locais e conseqüentemente, o alcance dos benefícios comuns propostos pela criação do assentamento.

Na Floresta Tapauá, a ausência de organizações na Unidade para trabalhar em função dos interesses coletivos manifesta-se nos conflitos pelo uso dos lagos e na ausência de instituições externas que poderiam mediar o provimento dos serviços do Estado, como melhorar as condições de saúde, educação, transporte e comercialização dos produtos.

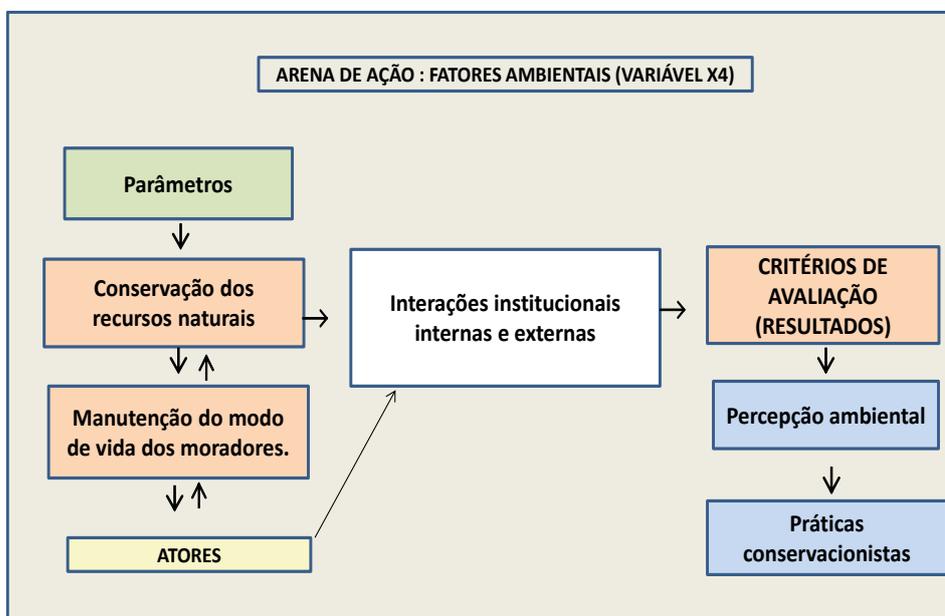
No PDS Realidade e na RDS Rio Madeira, observa-se um maior envolvimento dos moradores nas atividades associativas e as relações entre instituições formais e informais são mais fortalecidas quando comparadas ao PAE Botos e à Floresta Tapauá, manifestada pelo maior nível de confiança e participação por parte dos moradores. Entretanto, apesar da existência de um maior número de associações, diversos problemas institucionais são observados, como a dependência financeira e organizacional das instituições externas e a falta de atendimento das demandas dos moradores.

CAPÍTULO 7 - CONDIÇÕES AMBIENTAIS

Ao longo das civilizações, usuários dos recursos naturais protegeram áreas, motivados por mitos ou pela necessidade de manter sua própria existência por meio da proteção de fontes de água, animais silvestres e plantas que lhes serviam de alimento. Essas áreas foram sendo dizimadas pela ocupação humana, comprometendo o modo de vida dessas populações e extinguindo diversas espécies de plantas e animais. Entretanto, as estratégias de proteção permanecem de alguma forma entre os grupos que dependem diretamente dos recursos naturais para viver, contribuindo para a conservação da natureza e permanência de modos de vida menos impactantes ao ambiente (DIEGUES, 1999).

Este capítulo analisa a contribuição da implantação das Unidades para *conservação dos recursos naturais* e para *manutenção do modo de vida* das populações residentes. A análise é realizada a partir dos indicadores: *percepção ambiental* acerca da conservação do ambiente natural ao qual estão submetidos e das *práticas conservacionistas* utilizadas nas atividades produtivas e reprodutivas. A ferramenta de utilizada foi o IAD Framework apresentado na figura 63.

Figura 63: Esquema de análise das condições ambientais.



Fonte: adaptado do IAD FRAMEWORK de OSTROM (2005).

Os moradores mantêm sua reprodução social por meio da exploração das riquezas naturais existentes na região ao longo de gerações, adaptando-se às condições ambientais do

espaço, ao mesmo tempo em que o modificam para atender as necessidades das famílias. A preocupação em cuidar do rio, da floresta e do solo é observada na prática cotidiana destes atores como estratégia que possibilita sua vivência, envolvendo ideias de uma relação simbiótica com a natureza.

A observância das condições ambientais naturais das Unidades auxilia na identificação do grau de conservação dos recursos e a contribuição dos moradores neste processo. Tais condições são analisadas tomando-se como base as formas de uso do *rio*, do *solo* e dos *recursos florestais*, considerando-se que a lei nº 9.985 de 18 de julho de 2000 que dispõe sobre o Sistema Nacional de Unidades de Conservação da Natureza (SNUC) prevê no artigo 4º como alguns dos objetivos: “contribuir para a preservação e a restauração da diversidade de ecossistemas naturais; e promover o desenvolvimento sustentável a partir dos recursos naturais” (incisos III e IV respectivamente). Além disso, a legislação que dispõe sobre a implantação de assentamentos rurais ambientalmente diferenciados, destaca uma preocupação com os impactos ambientais decorrentes dos processos produtivos e do uso dos recursos naturais.

A análise possibilitou o reconhecimento do nível de comprometimento ambiental do uso dos recursos nas Unidades e os riscos ambientais aos quais estão sujeitos tanto os recursos naturais quanto os moradores que utilizam esses recursos, riscos estes que podem levar ao processo de esgotamento. Em contrapartida, foi possível também identificar as formas de uso potenciais para manutenção da estabilidade ambiental que podem ser consideradas nos programas de gestão, aproveitando-se as práticas de uso sustentáveis já desenvolvidas pelos moradores.

Desta forma, as sessões abaixo descrevem as condições naturais do rio, do solo e da vegetação nas Unidades, para posteriormente relacionar as transformações sofridas na base material a partir das formas de uso dos recursos naturais e como os moradores percebem a influência destas transformações no seu modo de vida.

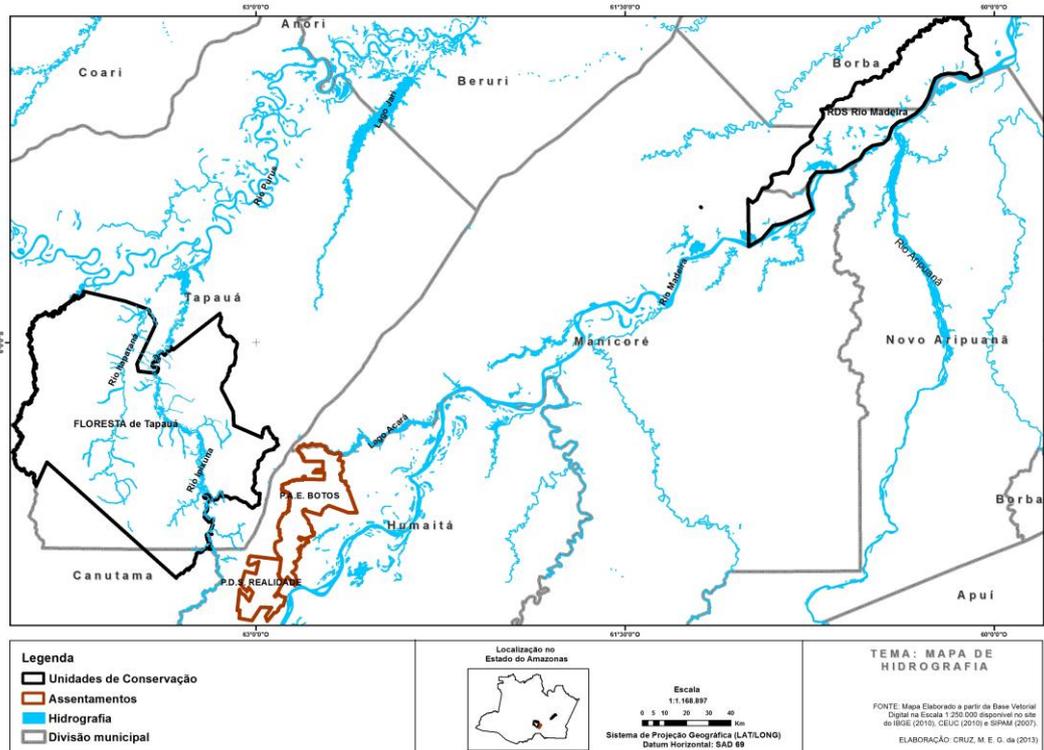
7.1 O rio

O rio é um recurso que integra a área de uso das famílias, interagindo-se como espaço de moradia, deslocamento, comunicação e também sustentação para os moradores das Unidades, revestindo-se de importância fundamental para produção e reprodução social.

Pesquisas científicas referentes às paisagens amazônicas utilizam geralmente as informações produzidas pelo projeto RADAM Brasil (RADAM, 1978), considerado a fonte mais abrangente de dados de solo e vegetação na região Amazônica (FEARNSIDE e FERRAZ, 1995). As informações do RADAM foram publicadas pelo IBGE e os mapas gerados são usados oficialmente pelos pesquisadores para caracterização dos recursos físicos naturais (solo, vegetação e hidrografia) existentes na Amazônia.

Em relação à composição hidrográfica das Unidades, estão localizadas no interflúvio Rio Purus – Rio Madeira, como mostra a figura 64.

Figura 64: Mapa de hidrografia das Unidades.



Fonte: Base Vetorial Digital disponível no site do IBGE (2010), CEUC (2010) e SIPAM (2007).

A Floresta Estadual Tapauá é composta por duas sub-bacias, a sub-bacia do Amazonas que banha 98,52% da Unidade e a sub-bacia do Madeira, que drena 1,48%. Estas sub-bacias

caracterizam-se por uma rede hidrográfica dendrítica ou arborescente (CHRISTOFOLETTI, 1980).

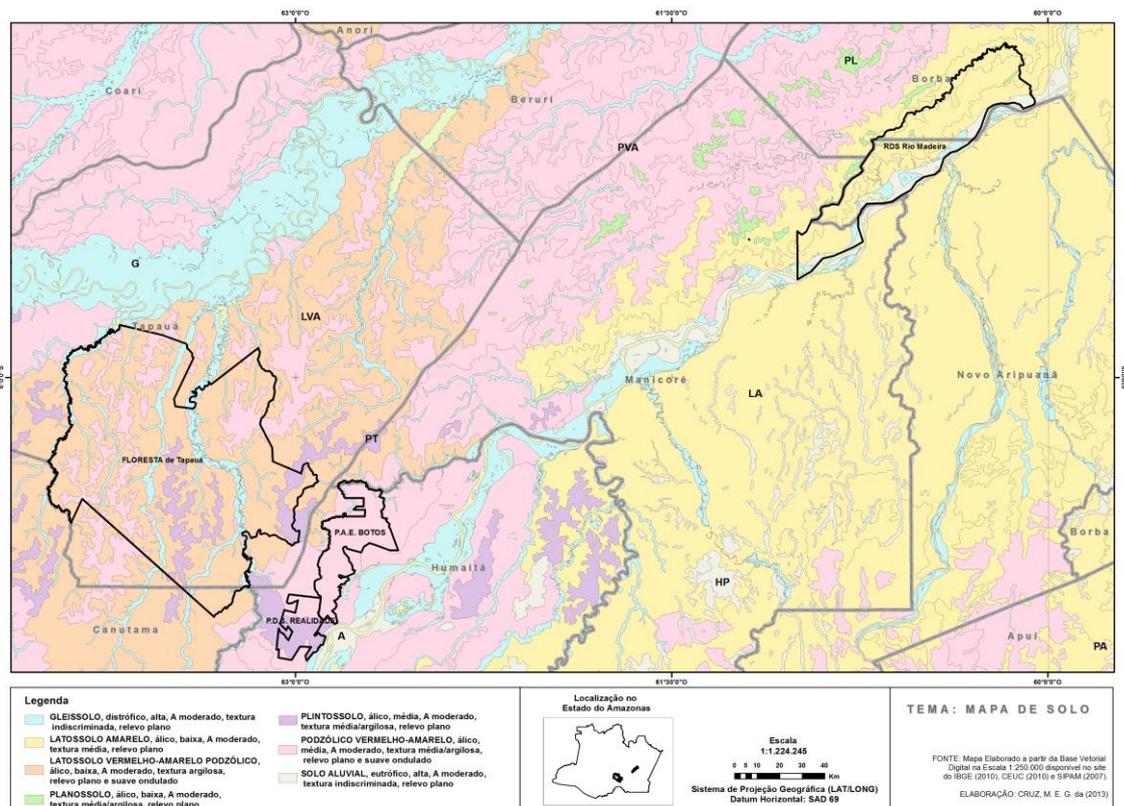
O PAE Botos, o PDS Realidade e a RDS Rio Madeira são drenados pela bacia do Madeira. O principal rio desta bacia é o Rio Madeira, maior afluente do Rio Amazonas, formado pela união dos rios Beni e Mamoré (MELO e PAULA, 2008).

7.2 O solo

A observação da formação pedológica é um importante instrumento para análise das relações antrópicas, identificando-se seu uso físico associado às práticas que possibilitam a conservação da composição física e química natural.

As classes de solos observadas nas Unidades estudadas são descritas a partir da classificação proposta pelo Sistema Brasileiro de Classificação de Solos da Embrapa (SiBCS) atualizado em 2006. A figura 65 apresenta os tipos de solo existentes em cada área.

Figura 65: Mapa de solo das Unidades.



Fonte: Base Vetorial Digital disponível no site do IBGE (2010), CEUC (2010) e SIPAM (2007).

Como pode ser observado no mapa acima, no PAE Botos é identificada apenas uma classe de solo, o *Podzólico Vermelho-Amarelo*, caráter álico, argila de atividade média, Horizonte A moderado, textura média/argilosa, relevo plano e suave ondulado. No PDS Realidade também é encontrado o *Podzólico Vermelho-Amarelo*, associado ao *Plintossolo*, caráter álico, argila de atividade média, Horizonte A moderado, textura média/argilosa, relevo plano.

Na Reserva de Desenvolvimento Sustentável Rio Madeira são identificadas quatro classes de solos: *Gleissolo*, distrófico, argila de atividade alta, Horizonte A moderado, textura indiscriminada, relevo plano; *Latossolo amarelo*, caráter álico, argila de atividade baixa, Horizonte A moderado, textura média, relevo plano; *Planossolo*, álico, argila de atividade baixa, Horizonte A moderado, textura média/argilosa, relevo plano; *Solo aluvial*, eutrófico, argila de atividade alta, Horizonte A moderado, textura indiscriminada, relevo plano.

Na Floresta Tapauá encontram-se também quatro classes: o *Latossolo vermelho-amarelo podzólico*, caráter álico, argila de atividade baixa, Horizonte A moderado, textura argilosa, relevo plano e suave ondulado; *Gleissolo*, distrófico, argila de atividade alta, Horizonte A moderado, textura indiscriminada, relevo plano; *Podzólico vermelho-amarelo*, caráter álico, argila de atividade média, Horizonte A moderado, textura média/argilosa, relevo plano e suave ondulado; *Plintossolo*, caráter álico, argila de atividade média, Horizonte A moderado, textura média/argilosa, relevo plano.

O quadro 10 apresenta as principais características dos tipos de solos encontrados nas Unidades estudadas.

Quadro 10: Caracterização das classes de solos encontradas nas Unidades.

Classe de solo	Unidade	Caracterização
Gleissolo	RDS Rio Madeira, Floresta Tapauá	São solos formados pelo processo de gleização (redução e remoção de Fe). Tipicamente encontrado em ambiente de várzea, apresenta fertilidade natural média a alta. Necessita de cuidados com a drenagem para produção agrícola.
Latossolo amarelo	RDS Rio Madeira	São formados de materiais argilosos ou areno-argilosos. Apresentam boa permeabilidade e retenção de umidade, sendo intensivamente utilizados na agricultura. Na Amazônia, é mais utilizado para formação de pastagens. São necessários cuidados com a compactação do solo, pois é extremamente duro no estado seco.
Latossolo vermelho-amarelo podzólico	Floresta Tapauá	Estes solos ocorrem em locais bem drenados, sendo muito profundos e uniformes. São amplamente utilizados na agropecuária, entretanto, apresentam limitações químicas devido aos baixos teores de fósforo e baixa disponibilidade de água.
Planossolo	RDS Rio Madeira	São geralmente pouco profundos, pouco permeáveis e de baixa drenagem. Entretanto, apresentam grande capacidade de fornecimento de nutrientes às plantas.
Plintossolo	PDS Realidade, Floresta Tapauá.	Solos minerais, vulneráveis ao excesso de umidade devido sua restrição à percolação da água. São necessários cuidados com as condições de drenagem do solo para evitar o encharcamento.
Podzólico Vermelho-Amarelo	Botos, PDS Realidade, Floresta Tapauá	Este solo geralmente é ácido e de baixa fertilidade natural. Necessita de práticas de conservação para seu aproveitamento na produção agrícola e para evitar processos erosivos.
Solo aluvial ou neossolo flúvico	RDS Rio Madeira	Apresentam baixa saturação por bases, mas são considerados altamente potenciais para produção agrícola. Geralmente são encontrados em ambientes de várzea, com baixo ou nenhum grau de erosão.

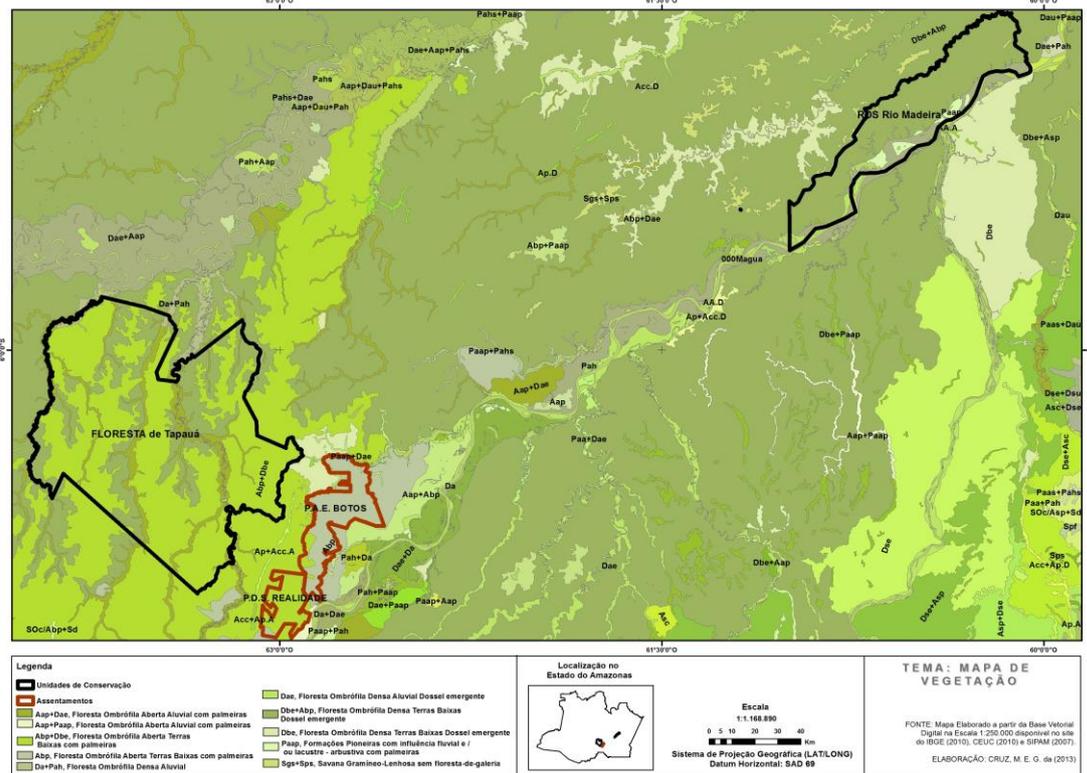
Fonte: EMBRAPA (2006).

De modo geral, observa-se que os tipos de solos encontrados nas Unidades são propícios à produção agrícola. Entretanto, necessitam de cuidados com a conservação do solo para sua manutenção e melhor aproveitamento ao desenvolvimento das plantas. Os principais problemas observados são os riscos de encharcamento, compactação e erosão. Estes problemas podem ser evitados com o uso de adubação orgânica, manejo dos plantios e uso de espécies que contribuam para o aumento da fertilidade do solo (WADT *et al*, 2003).

7.3 A floresta

As características das paisagens e fitofisionomias são aqui descritas a partir da classificação do Projeto RADAMBRASIL (1977), disponível na base cartográfica do IBGE na escala 1:250.000, compilada em 2007. A figura 66 apresenta as fitofisionomias encontradas nas Unidades estudadas.

Figura 66: Mapa de vegetação das Unidades.



Fonte: Base Vetorial Digital disponível no site do IBGE (2010), CEUC (2010) e SIPAM (2007).

O PAE Botos e o PDS realidade apresentam duas fitofisionomias: a Floresta Ombrófila Aberta de Terras Baixas com Palmeiras (Abp + Dbe) e Floresta Ombrófila Aberta de Terras Baixas com Palmeiras (Abp), sendo que o Botos possui maior extensão da primeira e o Realidade da segunda.

A RDS Rio Madeira apresenta cinco fitofisionomias principais: Floresta Ombrófila Densa de Terras Baixas com Dossel Emergente (Dbe + Abp); Floresta Ombrófila Densa Aluvial (Da + Pah); Floresta Ombrófila Aberta Aluvial com Palmeiras (Aap + Paap); Floresta Ombrófila Densa Aluvial com Dossel Emergente (Dae) e Formações Pioneiras com Influência Fluvial e Lacustre (Paap).

A Floresta Tapauá também possui cinco fitofisionomias: Floresta Ombrófila Aberta de Terras Baixas com Palmeiras (Abp + Dbe); Floresta Ombrófila Densa Aluvial (Da + Pah), Floresta Ombrófila Densa Aluvial com Dossel Emergente (Dae), Floresta Ombrófila Densa de Terras Baixas com Dossel Emergente (Dbe + Abp), Floresta Ombrófila Aberta Aluvial com palmeiras (Aap + Paap).

O quadro 11 apresenta as principais características das classes de fitofisionomias observadas nas Unidades.

Quadro 11: Classes de fitofisionomias encontradas nas Unidades.

Vegetação	Características
Floresta Ombrófila Aberta de Terras Baixas com Palmeiras	Esta formação apresenta na paisagem predominância de palmeiras. Pode também ser encontrada em estado natural, associada com outras angiospermas.
Floresta Ombrófila Densa Aluvial	Geralmente apresenta um dossel emergente uniforme. Devido à exploração madeireira, pode apresentar uma paisagem mais aberta. É uma formação onde podem ser encontradas palmeiras no estrato dominado e na submata, lianas lenhosas e herbáceas, epífitas e poucos parasitas. Características das áreas inundáveis pelas cheias sazonais, apresentam-se adaptadas às variações do nível da água.
Floresta Ombrófila Aberta Aluvial com Palmeiras	Esta formação é encontrada principalmente nas planícies e terraços dos rios. Apresenta vegetação arbórea com palmeiras adaptados às subidas e descidas da água, beneficiando-se do processo recorrente de renovação do solo.
Floresta Ombrófila Densa Aluvial com Dossel Emergente	Formação de vegetação perenifólia, com dossel de árvores emergentes de até 40 m de altura. Sua vegetação é arbustiva, composta por palmeiras, samambaias, bromélias e arborescentes.
Formações Pioneiras com Influência Fluvial e Lacustre	Ocupam áreas aluviais (planícies e terraços) ou de influência pluvial (depressões nos interflúvios), em locais de solos sazonais ribeirinhos ou deprimidos dos interflúvios tabulares, ou dispersas no interior das florestas Densa e/ou Aberta.
Floresta Ombrófila Densa de Terras Baixas com Dossel Emergente (Dbe + Abp)	Ocupa geralmente as planícies costeiras, capeadas por tabuleiros plioleistocênicos do Grupo Barreiras. Apresenta agrupamentos de árvores emergentes nas elevações mais pronunciadas dos interflúvios, com significativa presença de palmeiras que competem por luz no estrato arbóreo superior.

Fonte: IBGE (2012)

Nota-se que a fitofisionomia das Unidades é composta geralmente por vegetação arbórea emergente (dosséis de aproximadamente 40 metros de altura), com a predominância de palmeiras adaptas às intensas variações sazonais de cheia e seca dos rios. Muitas espécies são beneficiadas com a renovação do solo, típica de ambientes de várzeas. Entretanto, a paisagem observada evidencia também processos de degradação ambiental provocados pelo desmatamento e uso intensivo do solo, identificados pela observação de formações ombrófilas abertas.

7.4 Percepção ambiental

As restrições legais às quais estão submetidos os moradores de áreas protegidas e assentamentos rurais impõem mudanças nas relações com o meio natural, podendo resultar em ações positivas ou negativas sobre a conservação dos recursos, manifestadas por sentimentos involuntários (apenas uma resposta ao estímulo externo) ou propositais (TUAN,

1980). Assim, a análise das percepções ambientais destas populações pode elucidar os impactos das políticas tanto no que se refere à contribuição para conservação dos recursos, quanto para manutenção dos modos de vida dos usuários. O conhecimento das relações pessoais (percepções) com a natureza pode ainda identificar formas de cooperação para manutenção da diversidade biológica e sociocultural destes espaços, como também para minimização dos conflitos.

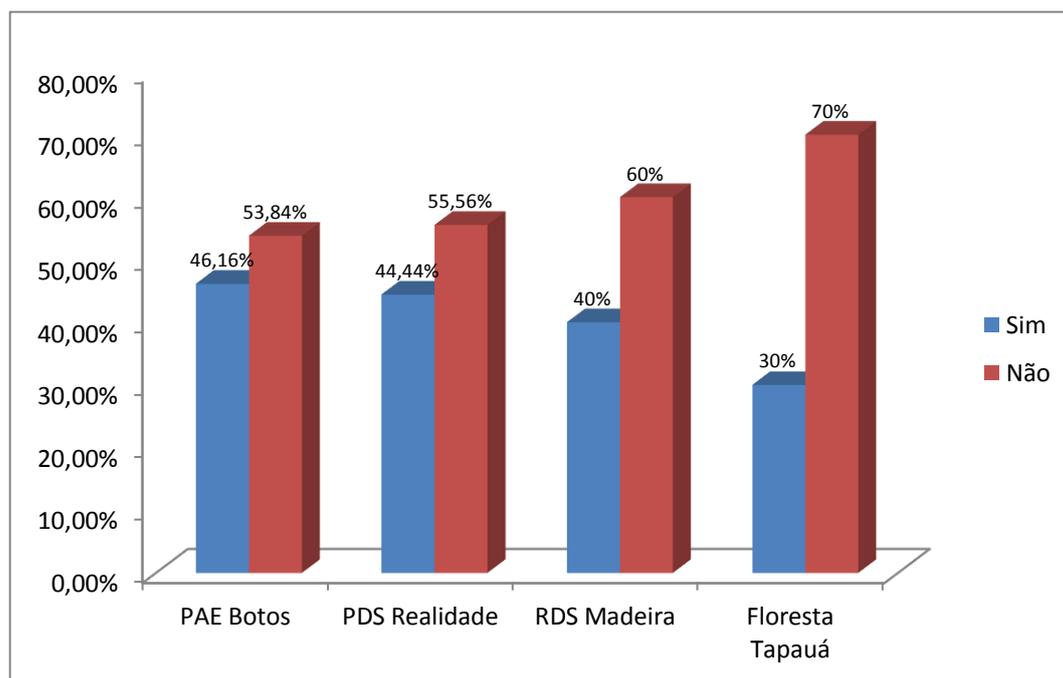
A *percepção*³¹ ambiental pode ser conceituada como “*uma tomada de consciência do ambiente pelo homem, ou seja, o ato de perceber o ambiente que se está inserido, aprendendo a proteger e a cuidar do mesmo*” (FERNANDES *et al*, 2004). As percepções individuais e coletivas, formadas pelo conjunto de processos cognitivos, julgamentos e expectativas de cada pessoa, resultam em diferentes ações sobre o ambiente, o que justifica a busca da compreensão das inter-relações entre o homem e o ambiente natural manifestadas nos desejos, satisfações ou (insatisfações) e condutas dos indivíduos, para avaliação do nível de degradação ambiental e planejamento da gestão ambiental (FERNANDES *et al*, 2004).

Para Almeida (2004), os habitantes de espaços naturais geralmente desenvolvem afinidades e laços de identidade resultantes na construção de um sentimento de pertencimento com o lugar. Os programas governamentais que regulam o uso dos recursos naturais necessitam considerar estas relações, caso contrário, os resultados podem ser incipientes, parciais e de curto prazo (FADINI, 2005 citado por GONÇALVES e HOEFFEL, 2012). Neste trabalho, as percepções ambientais em relação à situação do rio, do solo e da floresta foram observadas como instrumento para analisar a relação da implantação das Unidades com o nível de degradação ambiental e a conservação do modo de vida das populações residentes, permitindo avaliar o grau de conservação dos recursos nas Unidades.

Para análise da percepção dos moradores em relação ao ambiente natural ao qual estão submetidos, foi questionado se são observados problemas nas condições ambientais naturais que dificultam a obtenção da produção nos cultivos ou extrativismo, ou ainda, prejudicam a vida de algum modo na Unidade. Como resposta, obteve-se uma percepção positiva pela maioria dos entrevistados (59,85%), que responderam não perceber problemas desta natureza, conforme mostra o gráfico 32.

³¹ O vocábulo *percepção* vem do latim *perceptio* relacionado a formação de representações mentais sobre objetos exteriores captados pelos órgãos sensoriais (GEERDINK & NEIMAN, 2010 citado por GONÇALVES e HOEFFEL, 2012).

Gráfico 32: Frequência da percepção de problemas do ambiente natural que interferem no modo de vida dos moradores.



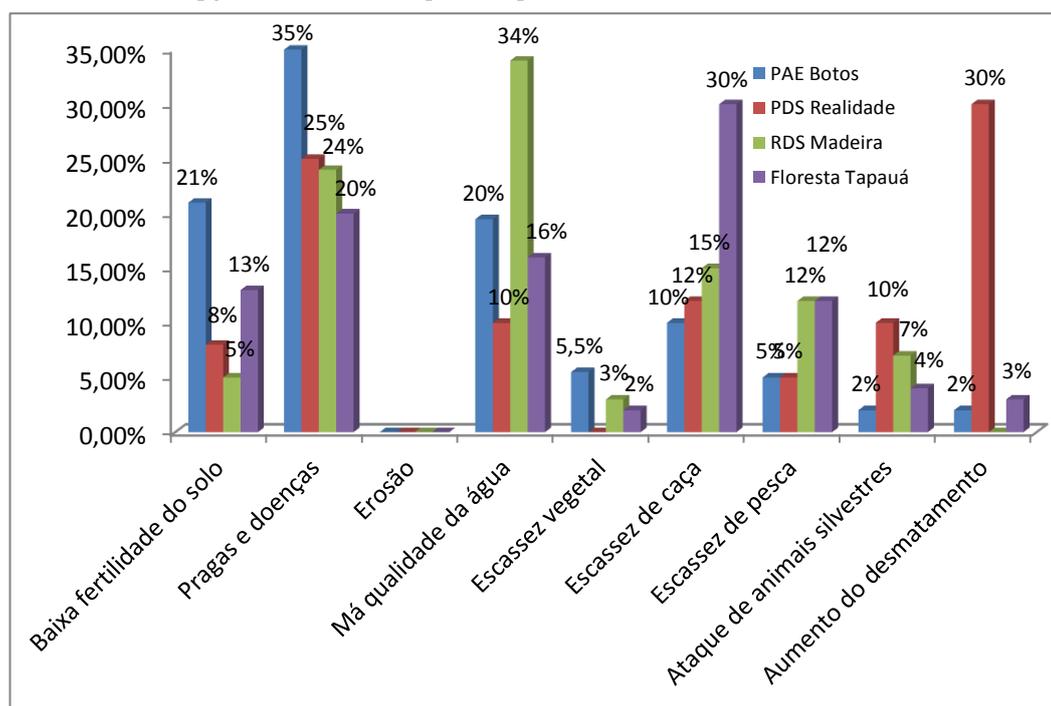
Fonte: dados coletados em campo (NUPEAS/UFAM e NUSEC/UFAM) – Elaboração da autora.

Conforme apresenta o gráfico acima, o PAE Botos é a Unidade onde se obteve uma maior frequência de moradores que apontou observar problemas ambientais que interferem no seu modo de vida (46,16%), seguido do PDS Realidade (44,44%), da RDS Rio Madeira (40%) e a Unidade com menor frequência de percepção em relação à influência dos problemas ambientais foi a Floresta Tapauá (70%). No caso do PAE Botos, esta percepção negativa deve-se a alta incidência de pragas e doenças observadas em seus cultivos, à baixa fertilidade do solo e à má qualidade da água.

No PDS Realidade, a percepção negativa dos moradores em relação aos problemas ambientais deve-se principalmente à observação a respeito do incremento das taxas de desmatamento na Unidade, assim como da incidência de pragas e doenças.

Entretanto, dentre aqueles que apontaram problemas observados no ambiente natural (40,15%), foram citados: a baixa fertilidade do solo, problemas com pragas e doenças nos cultivos, má qualidade da água, diminuição da disponibilidade dos produtos extrativistas (vegetal, caça e pesca) mediante o uso desordenado, ataques de animais silvestres ocasionados por desequilíbrios no habitat e o aumento do desmatamento, como indica o gráfico 33.

Gráfico 33: Percepção dos moradores quanto a problemas relacionados ao ambiente natural.



Fonte: dados coletados em campo (NUPEAS/UFAM e NUSEC/UFAM) – Elaboração da autora.

A baixa fertilidade do solo foi apontada em todas as Unidades, sendo mais expressiva no PAE Botos (21%) e na Floresta Tapauá (13%) como mostra o gráfico acima. O problema ocorre principalmente nas roças instaladas em terra firme, corroborando as indicações da presença de solos férteis nas várzeas do Amazonas (LIMA *et al.*, 2007). Apesar da indicação de solos inférteis, não foi apontado processos erosivos em nenhuma área. Segundo os moradores, a infertilidade está relacionada ao mau uso do solo devido ao longo tempo de cultivo na mesma área, sem os cuidados necessários para manutenção das condições nutricionais adequadas ao bom desenvolvimento das plantas, pois com o passar do tempo a “terra vai ficando seca” – fala de morador.

O uso intensivo e inadequado dos solos para cultivos agrícolas pode provocar mudanças quantitativas e qualitativas na matéria orgânica, causadas por processos oxidativos que alteram as propriedades físicas, químicas e morfológicas do solo, com efeitos nocivos à composição nutricional e aos componentes físicos adequados ao desenvolvimento das plantas (MANZATTO, 2002). Na RDS do Rio Madeira foi indicado pelos moradores o excesso de alumínio nos solos (o que pode caracterizar solos álicos ou aluminicos³²) ocasionado pela

³² Solos álicos são aqueles com baixo potencial nutricional abaixo da camada arável (horizonte A, B ou C) devido à alta saturação por alumínio (m) (maior ou igual a 50% e teor de alumínio de 0,3 a 4,0 cmol.kg⁻¹). Os solos aluminicos também apresentam baixo potencial nutricional abaixo da camada arável (geralmente horizonte B) devido à alta saturação por alumínio (m) (maior ou igual a 50% com teor de alumínio maior que 4,0 cmol.kg⁻¹). Entretanto, diferencia-se do álico por

acidez que dissolve o alumínio presente nos minerais de argila, tornando-o tóxico às plantas (FAÉ, 2010). Contudo, não foi possível a realização de análises de macro e micronutrientes neste trabalho que pudessem confirmar a composição mineralógica do solo.

O desgaste do solo pode ser amenizado com a rotação de culturas para evitar o esgotamento dos nutrientes do solo, especialmente com utilização de leguminosas que são espécies fixadoras de nitrogênio, nutriente essencial para o bom crescimento das plantas. Além da possibilidade de incorporação das leguminosas no final do seu ciclo, servindo como adubo verde (fonte de matéria orgânica), podem auxiliar como fonte de alimento e mais uma fonte de renda como é o caso do feijão (*Phaseolus* sp.).

A incidência de pragas e doenças nos cultivos foi o principal problema ambiental apontado pelos moradores (35% no PAE Botos, 25% no PDS Realidade, 24% na RDS Rio Madeira e 20% na Floresta Tapauá). As principais doenças observadas, com incidência em todas as Unidades foram a podridão radicular da mandioca (*M. esculenta*), causada pelo fungo *Fusarium* sp. e a Sigatoka Negra e o Mal do Panamá na banana (*Musa* sp.), doenças causadas pelos fungos *Mycosphaerella fijiensis* e *Fusarium oxysporum* respectivamente. Foi apontada também na RDS do Rio Madeira a vassoura de bruxa no cacau (*T. cacao*) causada pelo fungo *Crinipellis pernicioso*. Os sintomas destas doenças nas plantas podem ser observados no quadro 12 e figuras 67 a 69.

Quadro 12: Sintomas das principais doenças nos cultivos observadas na região.

Cultura	Doença	Sintoma
Mandioca	Podridão radicular	Amarelecimento das folhas e apodrecimento das raízes.
Banana	Sigatoka negra	Queimaduras nas folhas.
	Mal do Panamá	Amarelecimento progressivo das folhas e apodrecimento do pseudocaule e rizoma.
Cacau	Vassoura de Bruxa	Coloração escura do fruto e atrofia das almofadas florais. Os ramos e folhas secam ocasionando um aspecto semelhante a uma vassoura.

Fonte: dados coletados em campo (NUPEAS/UFAM e NUSEC/UFAM)

Figura 67: Podridão radicular na mandioca.



Foto: NUPEAS (2011)

Figura 68: Mal do Panamá na bananeira



Foto: NUPEAS (2011).

Figura 69: Sintoma de vassoura de bruxa no cacaueteiro.



Foto: NUPEAS (2011).

Em relação às doenças apontadas, a *podridão radicular* da mandioca geralmente está associada a solos argilosos, com alto teor de umidade e matéria orgânica (Fukuda & Otsubo, 2003). Para evitar a disseminação da doença e o uso de agroquímicos é recomendável a utilização de manivas saudáveis, ou seja, propágulos livres dos sintomas da doença. A *sigatoka negra* é considerada a doença mais importante da bananicultura mundial, podendo ocasionar a perda total da produção (MARIN *et al*, 2003). As causas da disseminação da doença estão

relacionadas às condições de temperatura favoráveis à proliferação do fungo, geralmente entre 24 a 30 °C (SENHOR *et al*, 2009). É comum a ocorrência da sigatoka negra juntamente com o Mal do Panamá nos bananais da região Norte, devido às condições climáticas ideais para o desenvolvimento dos agentes patogênicos (FERNANDES *et al*, 2011). Para evitar o uso de fungicidas no controle das doenças da banana, são indicadas práticas alternativas como poda das partes que apresentam os sintomas, limpezas frequentes dos bananais e redução do sombreamento das plantas (PAULA *et al*, 2012).

No caso da *vassoura de bruxa*, doença encontrada nos cacauzeiros da região, segundo Almeida & Brito (2003) a ocorrência no Amazonas está relacionada a plantas suscetíveis à doença, associada também a condições climáticas favoráveis, como a alta incidência de chuvas. Entretanto, práticas de tratos culturais como desbrota, desbaste das touceiras e raleamento de sombra³³ reduzem a disponibilidade dos tecidos suscetíveis das plantas durante o período de esporulação do fungo, reduzindo conseqüentemente a disseminação da doença (Nascimento *et al*, 1984 citado por Almeida e Brito, 2003).

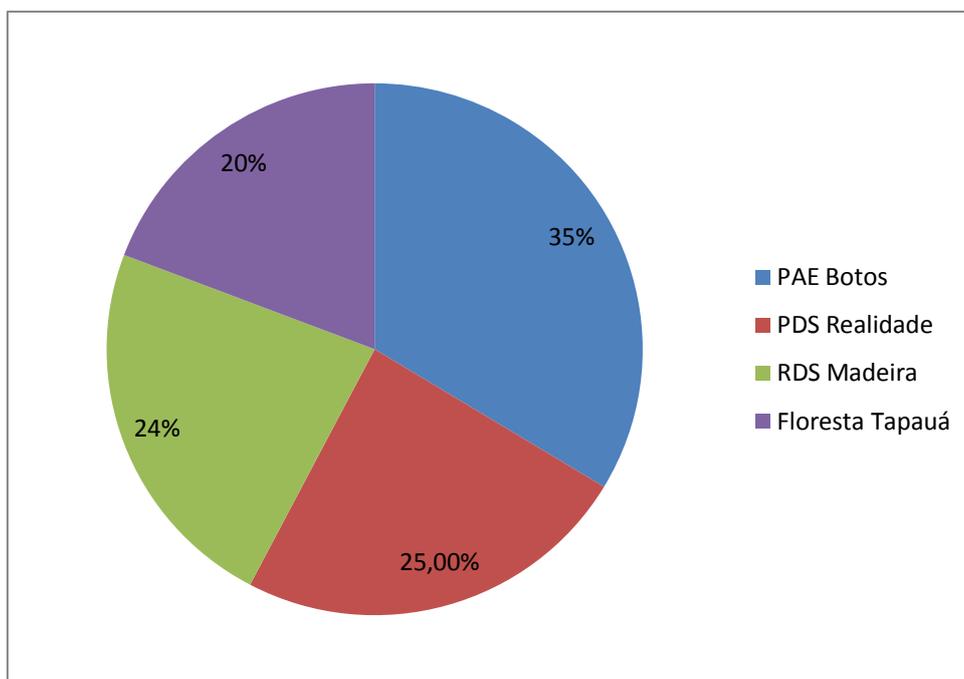
Quanto às pragas apontadas como prejudiciais aos cultivos, destacam-se as saúvas (*Atta* sp.) e cupins. As saúvas, também conhecidas como formigas cortadeiras, cortam o material vegetal utilizado como substrato para o crescimento do fungo que lhes servem de alimento. Um saúveiro adulto pode consumir cerca de 1 tonelada de matéria vegetal por ano (FERNANDES *et al*, 2006), causando assim sérios prejuízos à produção agropecuária. Como alternativa ao uso de inseticidas para o controle dos saúveiros, estudos indicam o uso do tucupi (líquido extraído da mandioca) por agricultores familiares do Estado do Amazonas, que segundo os usuários, tem ação eficiente no combate à saúva (MACIEL *et al*, 2009). A importância dos cupins como praga agrícola assemelha-se às formigas, já que as plantas também são fontes de alimento e, portanto, responsáveis pela sua abundância e distribuição (LEE e WOOD, 1971 *apud* CZEPAK *et al*, 2003).

A presença de pragas e doenças nos cultivos, aliada à insuficiência dos Serviços de Assistência Técnica nas Unidades contribuem para o uso de produtos fitossanitários (agrotóxicos) – gráfico 34 – ainda que seja pela minoria dos agricultores (26%). Apesar de a maioria dos moradores utilizarem formas alternativas para controlar estes problemas, alguns

³³A desbrota é a retirada manual dos brotos excedentes quando atingem de 20 a 30 cm, para controlar o crescimento vertical da planta. O desbaste consiste na eliminação das touceiras (truncos em diferentes estágios de desenvolvimento) e a redução do sombreamento aumenta a luminosidade e a temperatura contribuindo para reduzir condições ambientais favoráveis ao desenvolvimento do fungo (CEPLAC, 2011).

agricultores utilizam os agrotóxicos, denominados pelos usuários de “veneno”, de modo irregular, sem os cuidados necessários com a aplicação, tanto no que se refere à ausência de equipamentos e vestimentas de proteção, quanto ao descarte das embalagens.

Gráfico 34: Uso de produtos fitossanitários (agrotóxicos) nas Unidades.



Fonte: dados coletados em campo (NUPEAS/UFAM e NUSEC/UFAM) – Elaboração da autora.

O uso de produtos fitossanitários ocorre com maior frequência no PAE Botos (35%), apresentando as demais Unidades uma frequência relativamente aproximada: 25%, 24% e 20% respectivamente no PDS Realidade, RDS Rio Madeira e Floresta Tapauá.

De modo geral, observa-se que os problemas indicados em relação à baixa fertilidade do solo e à incidência de pragas/doenças nos cultivos podem ser minimizados com serviços de assistência técnica, uma vez que técnicas simples como planejamento da produção, uso de adubação orgânica e adubação verde e tratos culturais (limpeza, poda, desbaste e outros) na manutenção dos cultivos podem contribuir para manutenção da fertilidade dos solos e redução das condições ambientais favoráveis para disseminação de organismos patogênicos. Muitas destas práticas já são utilizadas pelos moradores, contudo, o auxílio técnico pode aprimorá-las e ampliar o uso entre os agricultores, permitindo maior eficiência das técnicas e o aumento da produtividade das plantas, o que reduz a necessidade de ampliar as áreas de cultivo por meio do desmatamento.

Apesar do serviço de assistência técnica ser previsto na legislação para estas áreas (UCs e assentamentos rurais) para acompanhar e orientar a implantação dos programas relacionados ao uso comum dos recursos naturais, destacados no Plano de Gestão no caso das UCs e no Plano de Desenvolvimento no caso dos assentamentos, a assistência técnica não ocorre de forma regular nas Unidades, sendo a média de visitas dos técnicos de ATER (assistência técnica e extensão rural) em torno de uma vez ao ano. Ainda assim, os serviços são pontuais, mais relacionados à distribuição de sementes ou a informações quanto à aquisição de crédito, sendo que orientações voltadas à organização produtiva das atividades realizadas pelos moradores poderiam promover resultados mais satisfatórios e eficientes para solução dos problemas produtivos enfrentados pelos moradores.

A má qualidade da água para consumo foi apontada em todas as Unidades, sendo mais expressivamente no PAE Botos e na RDS do Rio Madeira. Esta situação corrobora aos resultados discutidos no capítulo sobre as *condições socioeconômicas* dos moradores, uma vez que a ausência de saneamento básico e de sistema de tratamento da água, a eliminação de dejetos fecais e outros resíduos sólidos e líquidos diretamente no rio, como materiais plásticos, alumínio, vidros, dentre outros, prejudicam a qualidade da água para consumo nas comunidades, problema intensificado na RDS do Rio Madeira pela presença do garimpo de ouro com uso do mercúrio.

A indicação da escassez de produtos vegetais para atividade extrativista está relacionada à percepção da diminuição da produtividade das castanheiras (*B. excelsa*). O problema está relacionado à ausência de sistemas de manejo e aos conflitos referentes ao uso dos castanhais, ocasionados principalmente pela permanência na região da figura dos padrões³⁴, remanescentes do sistema de exploração da seringueira no período áureo da borracha. Os padrões impõe a propriedade dos castanhais aos extrativistas que necessitam submeter-se a repartição dos produtos com os “donos” ou pagar para coletar a castanha. Desta forma, a redução das áreas de uso comum disponíveis à coleta intensifica a pressão sobre determinados castanhais, reduzindo a produtividade pelo uso intensificado.

A pressão de coleta reduz a disponibilidade de sementes no chão para dispersão pelos roedores, reduzindo assim o número de árvores novas. Além disso, o desmatamento também prejudica a polinização pelas abelhas, cujo habitat são as áreas de floresta primária, pois

³⁴ Para maiores detalhes do sistema de patronagem nos castanhais ver o capítulo sobre “a lógica de uso dos recursos naturais”, seção extrativismo.

deixam as castanheiras localizadas em áreas mais abertas (APIZ, 2008). Desta forma, a adoção de práticas de manejo pode contribuir para redução da pressão sobre os castanhais e consequentemente para conservação do recurso. O planejamento comunitário a partir do mapeamento dos castanhais e a definição de regras comuns para o uso coletivo entre os moradores, pode fortalecer as organizações locais e garantir o fornecimento do recurso para as gerações futuras de forma contínua.

Em relação à escassez da caça, o problema é observado com maior frequência na RDS do Rio Madeira e na Floresta Tapauá (gráfico 32). Apesar da indicação pelos moradores da realização da atividade de caça apenas para o consumo alimentar (conforme apresentado no capítulo sobre o uso dos recursos naturais), ou seja, há uma percepção da diminuição da população de animais silvestres em todas as Unidades. Na RDS do Rio Madeira, foram observados conflitos relacionados às áreas utilizadas para caça entre as comunidades, quando alguns moradores tentam proteger as áreas próximas às residências de “invasores”. A diminuição populacional das espécies é associada principalmente à capivara (*Hydrochoerus hydrochoeris*) e à dificuldade de encontrar quelônios, como tartarugas (*Podocnemis expansa*), iacás (*P. sextuberculata*) e tracajás (*P. unifilis*), indicado especialmente na Floresta Tapauá, que segundo os moradores: “há 20 anos atrás era fácil ver os bichos na praia desovando, hoje pra achar um, o cabra tem que andar... – fala de morador”.

A diminuição da disponibilidade dos recursos pesqueiros também é percebida com maior frequência pelos moradores da RDS do Rio Madeira e da Floresta Tapauá (gráfico 32), o que pode indicar maior pressão sobre o estoque de animais silvestres e de peixes nestas Unidades. Há relatos do desaparecimento de espécies como tambaqui (*Colossoma macropomum*) e pirarucu (*Arapaima gigas*) em alguns rios e lagos da região, além da redução dos estoques em áreas utilizadas pelos “usuários externos” (barcos pesqueiros vindos da cidade de Tapauá no caso da Floresta Tapauá e da cidade de Manicoré, no caso da RDS do Rio Madeira).

A percepção da diminuição populacional da fauna local pelos moradores é positiva, considerando a possibilidade do estímulo ao estabelecimento de regras de uso, como acordos de caça e acordos de pesca, definidos pelos próprios moradores durante a elaboração do Plano de Gestão e Plano de Desenvolvimento das Unidades, uma vez que estes devem ser desenvolvidos com o envolvimento direto dos usuários dos recursos. Iniciativas desta natureza foram observadas apenas na RDS do Rio Madeira (conforme apresentado no capítulo sobre o uso dos recursos). Os comunitários juntamente com o auxílio do órgão gestor (CEUC)

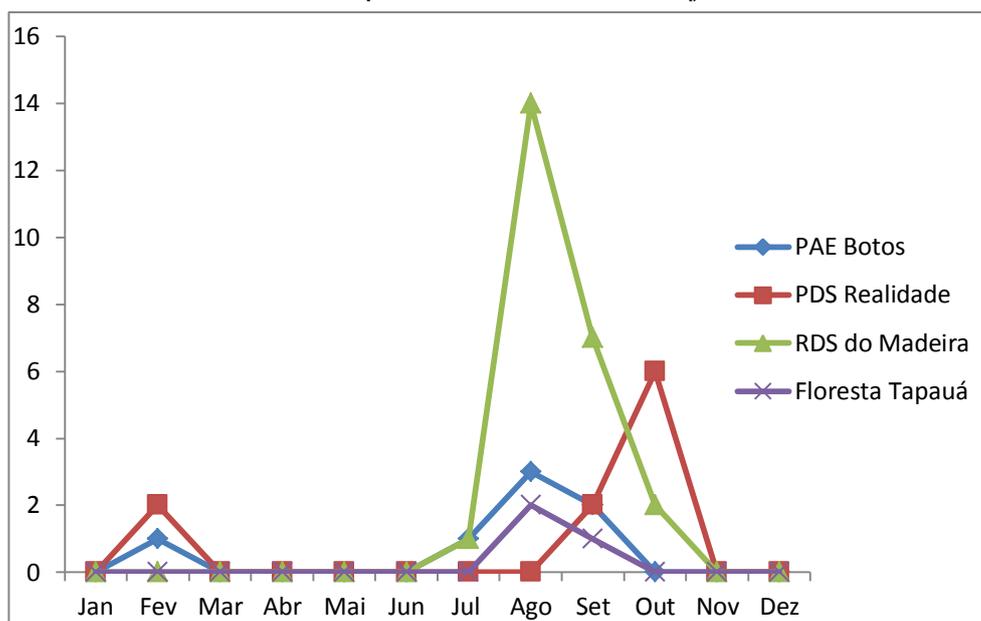
estão em processo de elaboração das regras de caça e pesca, definindo a área a ser utilizada, quantidade de espécimes e quais usuários serão permitidos.

Foi citado ainda como problema ambiental, o ataque de onça (*Panthera onca*) tanto aos animais domésticos como aos moradores, sendo este problema percebido principalmente no PDS Realidade (gráfico 32). O ataque deste animal pode representar desequilíbrios ambientais relacionados à destruição do hábitat natural e conseqüentemente à indisponibilidade de alimento, ocasionados principalmente pelo desmatamento, como explica HOOGESTEIJN e HOOGESTEIJN (2005):

“A grande maioria dos casos de predação de animais domésticos por felinos selvagens refletem algum tipo de desequilíbrio no ecossistema local. Os felinos não têm como hábito natural atacar animais domésticos. Se o ambiente onde vivem lhes oferece áreas suficientemente grandes para sobreviver, com recursos alimentares suficientes e pouca ou nenhuma influencia humana, esses tendem a evitar o homem e seus animais domésticos. Sendo assim, a ausência ou diminuição das presas naturais (por caça furtiva ou pela transmissão de doenças de animais domésticos) podem resultar no início dos ataques por grandes felinos aos animais domésticos em áreas limítrofes entre unidades de conservação e propriedades rurais” (HOOGESTEIJN, R. traduzido por Silvio Marchini, pg 1).

Esta situação corrobora a percepção dos moradores em relação ao aumento do desmatamento mesmo após a implantação das Unidades, sendo este o problema ambiental de maior importância indicado no PDS Realidade. O histórico de formação das comunidades locais em função da construção da rodovia BR 319, marcado por grilagem de terras e intenso extrativismo madeireiro, associado ao anúncio da reconstrução da rodovia, têm incentivado a vinda de migrantes e o estabelecimento de serrarias nas áreas próximas ao assentamento. Desta forma, a extração ilegal de madeira e a comercialização de terras permanecem contribuindo para o incremento dos índices de desmatamento na área. O gráfico 35 demonstra focos de queimadas nas Unidades no entre janeiro a dezembro de 2013.

Gráfico 35: Número de focos de queimadas nas Unidades entre janeiro a dezembro de 2013.



Fonte: PROARCO - INPE (2013).

Apesar de não ter sido apontado pelos moradores problema com desmatamento na RDS Rio Madeira (gráfico 32), segundo dados do INPE, esta Unidade apresentou maiores focos de queimadas no ano de 2013, quando comparada às demais Unidades. O desmatamento na região concentra-se entre os meses de julho a outubro, correspondente ao período da seca, quando os agricultores aproveitam a época para preparar o solo para os cultivos.

Parte dos moradores do PDS Realidade percebe que as péssimas condições de tráfego da rodovia auxiliam na contenção da posse ilegal de terras e do desmatamento, devido à dificuldade de transportar a madeira, aliando-se a atuação do IBAMA através das operações de fiscalização na área, que inibe a ação dos madeireiros. Entretanto, 45% afirmam que as ações de fiscalização são insuficientes e assim supõem que houve aumento da extensão de áreas desmatadas nos últimos três anos. Estes moradores acreditam ainda que a reconstrução da rodovia facilitará o acesso de grandes empresas à área, aumentando ainda mais o desmatamento: “*atualmente muitos já planejam desmatar mais depois que sair a estrada [...] e cada vez mais vem chegando serrarias* – fala de morador”.

Em suma, os problemas ambientais percebidos pelos moradores seriam minimizados caso fossem viabilizadas as estratégias governamentais previstas na legislação para áreas de assentamentos rurais e UCs de uso sustentável. Os problemas que interferem na produção agrícola como a *baixa fertilidade do solo* e a presença de *pragas/doenças* são minimizados

com orientação técnica, que podem ser oferecidos na região através de ações de ATER (Assistência Técnica e Extensão Rural).

A implantação de sistemas de tratamento e orientação aos moradores para o correto descarte dos resíduos pode melhorar a *qualidade da água*. O plano de manejo comunitário é um instrumento que poderá evitar a *diminuição dos produtos vegetais extrativistas*. A *escassez da caça e pesca* pode ser evitada com o estabelecimento de Acordos elaborados e reconhecidos pelos moradores e o *desmatamento* pode ser contido com o aumento das ações de fiscalização.

7.5 Práticas conservacionistas

Em contrapartida aos problemas ambientais percebidos pelos moradores, foram identificadas práticas de manejo nas Unidades analisadas que podem ser identificadas como *conservacionistas*. Nestas práticas, os recursos são utilizados a partir de uma lógica baseada na garantia de sua manutenção, uma vez que deles depende a vida das pessoas, contrariamente às práticas agrícolas convencionais organizadas em torno da lógica capitalista, ou seja, visando à obtenção de lucro.

Construídas a partir de experimentações cotidianas, as práticas conservacionistas levam os usuários dos recursos à aquisição de um *saber empírico*, capaz de modificar o ambiente natural sem impactos significativos sobre sua permanência, contribuindo assim para identificação de estratégias de *uso racional* benéficas à conservação da biodiversidade. Esse saber, reconhecido por alguns como *conhecimento tradicional*³⁵, é transmitido de pais para filhos, atravessa gerações e contribui para uma relação harmoniosa entre o homem e a natureza, conforme assinala Diegues *et al*:

“Alguns consideram que as culturas e os saberes tradicionais podem contribuir para a manutenção da biodiversidade dos ecossistemas. Em numerosas situações, na verdade, esses saberes são o resultado de uma co-evolução entre as sociedades e seus ambientes naturais, o que permitiu a conservação de um equilíbrio entre ambos” (Diegues *et al*, 1999, pg 15).

³⁵ Segundo Diegues *et al* (1999) o *conhecimento tradicional* corresponde ao “conjunto de saberes e saber-fazer a respeito do mundo natural, sobrenatural, transmitido oralmente de geração em geração” (pg 33).

A partir de 1990, os problemas ambientais estimularam investigações a respeito da forma como alguns grupos conseguiram utilizar os recursos sem grandes danos ao ambiente natural. Desta forma, diversos estudos têm sido direcionados para avaliação destas formas de manejar e sua contribuição sobre a conservação (Ostrom, 1990). Alguns resultados apontam relações positivas (Diegues *et al*, 1999), sendo inclusive destacado em determinados casos, que espaços manejados (tanto por grupos indígenas quanto não indígenas) podem obter maior grau de conservação quando comparados àqueles preservados da ação humana. Este manejo baseado no conhecimento tradicional pode ser chamado de *manejo tradicional ou etnomanejo* e o grau de conservação alcançado por meio do etnomanejo é reconhecido por *etnoconservação* (Diegues *et al*, 1999).

O reconhecimento da importância do conhecimento local sobre a conservação dos recursos, especialmente após o advento da Convenção da Diversidade Biológica, estimulou a regulamentação do acesso a este para garantir aos detentores do conhecimento a propriedade e os benefícios oriundos de sua utilização. A promulgação da Medida Provisória (MP) 2.186-16 de 23 de agosto de 2001 instituiu normas para acessar/remeter componentes do patrimônio genético e o acesso aos conhecimentos tradicionais associados. Pela normativa, conhecimento tradicional associado constitui-se na “*informação ou prática individual ou coletiva de comunidade indígena ou de comunidade local, com valor real ou potencial, associada ao patrimônio genético*” (capítulo II, inciso II). A MP determinou a criação do Conselho de Gestão do Patrimônio Genético (CGEN), órgão de caráter deliberativo e normativo, vinculado ao Ministério do Meio Ambiente, como autoridade nacional responsável pelas decisões e autorizações ao acesso ao patrimônio genético e conhecimento tradicional associado.

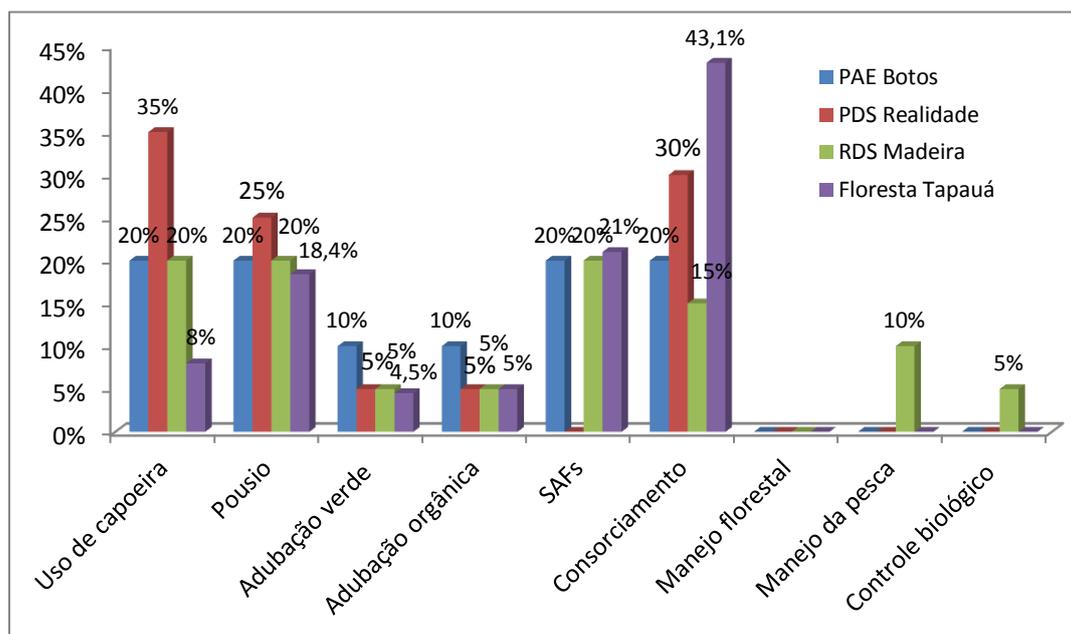
A MP 2.186-16 além de ser um instrumento jurídico para controlar o acesso ao patrimônio genético da biodiversidade brasileira, garante aos povos tradicionais a repartição dos benefícios provenientes de pesquisas, desenvolvimento de tecnologias e bioprospecção de produtos. Associada a esta normativa, a proteção dos direitos do conhecimento tradicional relacionado ao uso de recursos naturais, assenta-se sobre o Sistema Nacional de Unidades de Conservação, a Política Nacional de Biodiversidade e ao Licenciamento Ambiental, instrumentos embasados na Constituição Federal Brasileira (MOREIRA, 2007).

Desta forma, é importante considerar na formalização de programas voltados ao uso sustentável dos recursos naturais, as tecnologias criadas pelos agricultores a partir do conhecimento tradicional, respeitando-se juridicamente o direito à propriedade destas tecnologias. Como ressalta MOREIRA (2007, pg 36): “*Deve ser garantido um contexto de*

afirmação de direitos e composição de um debate em torno de um arcabouço jurídico próprio que dialogue com as especificidades e pluralismo das referidas sociedades, muitas são suas demandas e o tema ora abordado é apenas uma das questões que pautam as preocupações que atualmente afligem esses grupos. O debate sobre a proteção dos conhecimentos tradicionais associados à biodiversidade precisa ser feito sob um enfoque multicultural de aceitação e respeito, não de piedade, mas de reconhecimento”.

Neste sentido, as principais práticas conservacionistas desenvolvidas pelos atores analisados neste trabalho podem ser observadas no gráfico 36. As tecnologias³⁶ utilizadas são: o uso de áreas de capoeira para o estabelecimento de novos roçados, uso do pouso, utilização de adubação verde e orgânica, organização dos cultivos em Sistemas Agroflorestais (SAFs), consorciamento de espécies e na RDS do Rio Madeira foram ainda observadas iniciativas de manejo da pesca e de controle biológico de pragas e doenças.

Gráfico 36: Práticas conservacionistas observadas nas Unidades.



Fonte: dados coletados em campo (NUPEAS/UFAM e NUSEC/UFAM) – Elaboração da autora

O uso de áreas de *capoeira* é mais intenso no PDS Realidade e utilizado em menor proporção na Floresta Tapauá, o que pode estar relacionado à existência de maiores extensões de áreas já desmatadas no PDS Realidade, proporcionando aos agricultores maiores possibilidades do aproveitamento de solos neste estágio. Esta técnica aproveita áreas

³⁶ Para detalhes dos benefícios de cada prática à conservação dos recursos naturais, ver a seção “Elementos constitutivos dos fatores tecnológicos” no capítulo sobre A Lógica de Uso dos Recursos. Naturais.

desmatadas para o estabelecimento de cultivos evitando a abertura de novas áreas. O *pousio* é praticado em todas as unidades de maneira relativamente uniforme, consistindo em não utilizar uma área durante determinado tempo (geralmente 2 anos na região) para permitir a regeneração dos componentes físicos e químicos do solo. A *adubação verde e orgânica* é utilizada em maior escala pelos moradores do PAE Botos, o que reduz a necessidade do uso de adubos químicos para produção.

Os *SAFs* são observados em baixa proporção no PDS Realidade quando comparado às demais Unidades. Esta situação pode ser explicada por uma menor relação dos moradores com os recursos florestais amazônicos, uma vez que se constituem de migrantes vindos das regiões Sudeste e Centro-Oeste do Brasil. Os *SAFs* são sistemas formados por espécies agrícolas e florestais, favoráveis pelo oferecimento de diferentes espécies como fonte de alimento e renda, além de propiciarem maior conservação do solo. O *consorciamento*, utilizado mais intensamente na Floresta Tapauá, apresenta as mesmas vantagens dos *SAFs*, entretanto, refere-se ao plantio de diferentes espécies agrícolas na mesma área.

O *manejo da pesca* e o *controle biológico* de pragas e doenças foram observados apenas na RDS do Rio Madeira. O *manejo da pesca* consiste no planejamento e estabelecimento de regras consensuais para a pesca na área, o que evita a superexploração e conseqüentemente a redução dos estoques populacionais de peixes. O *controle biológico* consiste na utilização de outro organismo considerado predador ou parasita (inimigo natural) dos organismos considerados pragas, auxiliando na eliminação ou diminuição de sua população. Estas técnicas são incentivadas na RDS do Rio Madeira pelas instituições presentes no local (CEUC e FAS), o que pode representar um maior envolvimento institucional nesta área para o aproveitamento de práticas baseadas no conhecimento local. Entretanto, o *manejo florestal* não foi observado em nenhuma das Unidades analisadas, apesar de ser um critério previsto na legislação para o uso de recursos florestais nestas áreas.

As práticas descritas representam não apenas formas de produzir, mas refletem padrões de uso dos recursos naturais oriundos de um sistema complexo de relações, embasado nas formas de organização social e do trabalho, experiências, regras e conceitos que conjuntamente resultam em procedimentos eficientes no processo de transformação do ambiente (ALMEIDA, 2004). As técnicas surgem dos saberes provenientes da observação dos componentes ambientais, perpassando à visão utilitarista imediata, uma vez que leva em conta a preocupação com a manutenção dos recursos.

A incorporação das práticas conservacionistas utilizadas pelos moradores nos Planos de Gestão ou de Uso das Unidades, viabilizará o seu aprimoramento e/ou ampliação para o desenvolvimento de programas voltados ao uso sustentável dos recursos, respeitando-se os direitos à propriedade da criação das tecnologias e dos benefícios provenientes de sua replicação. A incorporação destes conhecimentos nos programas governamentais, suscita a elaboração de tecnologias mais adaptadas à realidade amazônica, e incentiva os usuários dos recursos ao desenvolvimento de capacidades experimentais, constituindo-se em um espaço de estreitamento entre o conhecimento local e o conhecimento científico.

7.6 Conclusões

Este capítulo apresentou a percepção dos moradores das Unidades quanto às transformações sofridas na base material dos recursos naturais a partir do seu uso, bem como foi analisada a influência destas transformações na manutenção do modo de vida local.

De modo geral, observa-se uma percepção positiva dos moradores em relação à conservação dos recursos naturais nas Unidades, uma vez que a maioria (cerca de 60%) não observa problemas de degradação ambiental no solo, na água e nos recursos florestais. Entretanto, aproximadamente 40% dos moradores em média, percebe algum tipo de desequilíbrio no ambiente natural que pode ocasionar consequências negativas no seu modo de vida, tais como a baixa fertilidade do solo, problemas com pragas e doenças, a má qualidade da água e a diminuição dos recursos extrativistas vegetais e animais.

A presença destes problemas e a ausência de serviços de assistência técnica contribuem para o uso de produtos fitossanitários (agrotóxicos) e outros insumos industriais como adubos químicos, porém, o uso é realizado por uma minoria (26%). A utilização destes insumos reflete a influência das pressões de mercado e os riscos do abandono de práticas tradicionais de uso dos recursos naturais consideradas de baixo impacto ambiental.

Em contrapartida aos problemas ambientais destacados pelos moradores, são observadas nas Unidades práticas de uso dos recursos identificadas como *conservacionistas*. Estas práticas contribuem para garantia do modo de vida tradicional na região e da utilização de práticas de baixo impacto, uma vez que a preocupação com a manutenção dos recursos naturais embasa a formulação das estratégias de uso. Construídas a partir de experiências empíricas, estas práticas são transmitidas entre as gerações e contribuem para o

estabelecimento de uma relação harmoniosa entre moradores e uso dos recursos naturais, que é a base do seu modo de vida.

Apesar da imposição de regras pouco adequadas à realidade dos moradores, a capacidade de permanência é reproduzida na utilização de práticas de uso que não são guiadas pela lógica do mercado, ou seja, pela lógica capitalista do aumento da produção a qualquer custo. As práticas conservacionistas utilizadas manifestam a capacidade da criação de tecnologias adequadas ao suprimento da necessidade de alimento das famílias, à superação das dificuldades naturais (cheia e seca dos rios) e às imposições políticas (regras formais).

A análise dos problemas ambientais existentes nas Unidades e das práticas conservacionistas utilizadas permitiu considerar o parâmetro *Manutenção do modo de vida* como “*mais satisfatório do que insatisfatório*” em todas as Unidades e o parâmetro *Conservação dos recursos naturais* como “*mais ou menos insatisfatório*” no PAE Botos, no PDS Realidade e na RDS Rio Madeira, e “*mais satisfatório do que insatisfatório*” na Floresta Tapauá.

A gestão das Unidades apresenta lacunas que constituem riscos à manutenção do modo de vida dos moradores, como por exemplo, no que se refere à imposição de regras inadequadas às realidades sociais, institucionais e ambientais de cada lugar, sem o emponderamento político e o devido acompanhamento no processo de estabelecimento dos novos acordos de uso dos recursos. Porém, a capacidade dos moradores para elaborar estratégias de adaptação e superação de problemas em todos os níveis, permite este grau de satisfação em relação à permanência do modo de vida tradicional.

A conservação dos recursos naturais foi avaliada a partir da percepção ambiental dos moradores e das práticas conservacionistas utilizadas nas Unidades. Neste sentido, no PAE Botos, no PDS Realidade e na RDS Rio Madeira a percepção de problemas de degradação ambiental é maior quando comparado à Floresta Tapauá, onde 70% dos moradores considera os recursos naturais conservados. Já as práticas conservacionistas, são realizadas de forma relativamente uniforme entre as Unidades, entretanto, o contexto institucional atual é insuficientemente favorável ao atendimento das demandas relacionadas à manutenção e/ou melhoria destas práticas.

CAPÍTULO 8 - A ANÁLISE *FUZZYSET* DO USO DE RECURSOS COMUNS

Este capítulo apresenta a análise das informações levantadas no IAD framework, destacada nos capítulos de 3 a 7, correspondentes à abordagem das variáveis socioeconomia (X1), produção (X2), instituições (X3) e ambiente (X4). O IAD framework foi um mecanismo acionado nesta tese para avaliar qualitativa e quantitativamente as principais variáveis constituintes das políticas ambientais e agrárias que interferem sobre o desempenho no uso de recursos (Y) pelos moradores de Unidades de Conservação e Projetos de Reforma Agrária, instalados na região de interflúvio entre os Rios Purus e Madeira no Estado do Amazonas.

Os resultados encontrados no IAD framework, são aqui mensurados quantitativamente. O mecanismo foi elaborado para cada uma das variáveis elencadas como principais na configuração das dinâmicas institucionais e ambientais, resultantes da implementação dos programas governamentais e dos novos regimes de propriedade. Após a elaboração do IAD de cada variável para cada Unidade estudada, é realizada a comparação quantitativa entre todos os parâmetros e indicadores utilizados no framework, por meio do método *Qualitative Comparative Analysis (QCA)*. As informações de entrada para comparação foram modeladas no QCA, fundamentada na lógica *fuzzy* e operacionalizada pelo software fsQCA 2.0 (*fuzzy set QCA*) criado por Charles Ragin (2009).

O objetivo do capítulo é apresentar dentre as variáveis independentes *socioeconomia, produção, instituições e ambiente*, quais constituem as *condições necessárias e suficientes* para alcançar um bom desempenho no uso de recursos comuns (variável dependente) em Unidades de Conservação e Assentamentos Rurais em áreas amazônicas. Este procedimento foi realizado reportando-se criticamente aos pressupostos elencados nas políticas ambientais e agrárias como ideais, no tocante ao uso de recursos comuns e aos regimes de propriedades estabelecidos para Unidades de Conservação de Uso Sustentável e Projetos de Assentamentos Agroextrativistas.

Inicialmente são apresentados os fundamentos norteadores da análise da QCA, que possibilitou a conversão da análise qualitativa resultante da construção dos IAD's das variáveis independentes em valores aplicáveis ao *fuzzyset*. Ao converter o IAD de cada variável em valores *fuzzyset* foram garantidas as diversidades de respostas que ocorrem no interior do universo estudado e das complexidades encontradas empiricamente em cada Unidade. Posteriormente, no decorrer do capítulo são explicitados os resultados do trabalho a partir da aplicação do software.

8.1 Fundamentos analíticos do fuzzysset QCA

A estratégia para seleção dos casos deste estudo foi baseada no *método da diferença*, formulado por Adam Przeworski y Henry Teune (1970). Este método possibilita a comparação entre casos com resultados semelhantes e diferentes, uma variação do *método da semelhança* apresentado por John Stuart Mill em meados do século XIX. Os métodos diferenciam-se no fato deste último permitir somente a comparação entre casos com mesmos resultados (somente positivos ou somente negativos).

O desenvolvimento da análise comparada ocorreu no campo da interpretação dos fenômenos da política, metodologia utilizada pela maioria dos trabalhos científicos da área, conforme atestam Stuart Mill e Przeworski. No entanto, as especificidades resultantes de cada comparação que se apresentavam como *outliers* a partir do estabelecimento de padrões resultantes dos processos comparativos, eram descartadas enquanto fatores intervenientes. Nesta tese, o uso do QCA associado ao *fuzzysset* e ao IAD framework permitiu a inclusão destas especificidades durante a comparação dos resultados. O resultado apresenta esta estratégia metodológica como um método viável para explicação de fenômenos complexos, como o acesso e uso de recursos naturais em áreas amazônicas e a interferência das políticas nesses processos.

Para melhor compreensão das aplicabilidades dos métodos de comparação entre resultados semelhantes e diferentes, tomemos como exemplo o caso hipotético apresentado por Liñan (2010). Para avaliar as *condições* que levam um presidente à reeleição (Y – variável dependente), são consideradas como possíveis *causas* as variáveis independentes X1: a constituição do país permite a reeleição (sim-1 ou não-0) e X2: a qualidade da gestão do presidente (boa-1 ou ruim-0), tomando como base o valor binário utilizado no método *Qualitative Comparative Analysis – QCA*³⁷ onde o valor 0 significa ausência e 1 significa presença. Pelo *método da semelhança*, os casos são representados na tabela 19 e pelo *método da diferença* na tabela 20. Note-se que na tabela 19, em todos os casos comparados o presidente foi reeleito e na tabela 20, o caso E representa um presidente que não alcançou a reeleição, mas que possui as mesmas características - *condições causais* (X1 e X2) - de presidentes que conseguiram bom desempenho (casos C e D).

³⁷ Para detalhes do método QCA ver a seção sobre metodologia.

Tabela 19: Comparação entre casos pelo método da semelhança.

Caso	Y*	X1	X2
A	1	1	1
B	1	1	1
C	1	1	0
D	1	1	0

Fonte: Liñan (2010).

* Na variável Y, o valor 1 significa presidente reeleito e o valor 0 significa presidente não reeleito.

Tabela 20: Comparação entre casos pelo método da diferença.

Caso	Y	X1	X2
A	1	1	1
B	1	1	1
C	1	1	0
D	1	1	0
E	0	1	0

Fonte: Liñan (2010).

Liñan (2010) explica que a desvantagem do método de Mill está na impossibilidade de identificar dentre as variáveis tomadas na hipótese, aquela que seria a causa principal da ocorrência do fenômeno (X1, X2 ou a combinação de ambas?), já que todos os presidentes alcançaram a reeleição, independentemente da combinação entre as variáveis, o que torna o desenho operacional ineficaz. No caso E, o presidente apresenta a característica X1 e ainda assim não alcançou a reeleição como os demais candidatos, sugerindo que a presença desta variável somente não é *condição suficiente* para um presidente alcançar a reeleição. Esta situação não seria possível ser observada caso a comparação fosse realizada somente entre presidentes reeleitos.

Para evitar este problema, no *método da diferença* são selecionados casos com resultados semelhantes e diferentes para comparação (tabela 20), permitindo a observação de variações na variável dependente. Ressalta-se, porém, que os casos analisados devem apresentar características explicativas comuns (X). Na tabela 21, Liñan acrescenta a variável X3 (existência de oposição forte à candidatura) ao exemplo acima, demonstrando que os presidentes que enfrentaram uma *forte oposição* para reeleição não alcançaram um bom

desempenho. Nesta situação, a variável X3 tem maior influência sobre Y (reeleição) quando comparada a X1 e X2, ou seja, se X3 está presente o presidente não é reeleito, se X3 está ausente, o presidente consegue alcançar a reeleição, concluindo-se que a *ausência* ou *presença* desta variável é *condição suficiente e necessária* para determinar o bom desempenho ou fracasso de um presidente à reeleição.

Tabela 21: Comparação entre casos pelo método da diferença.

Caso	Y	X1	X2	X3
A	1	1	1	0
B	1	1	1	0
C	1	1	0	0
D	1	1	0	0
E	0	1	0	1
F	0	1	0	1

Fonte: Liñan (2010).

* Na variável X3 o valor 1 significa presença de uma oposição forte e o valor 0 significa ausência.

A variável X1 está presente nos casos de sucesso e fracasso da reeleição, logo, pode-se concluir que é uma *condição necessária* para que o fenômeno ocorra, porém, sozinha (individualmente) é *suficiente* apenas quando não apresenta uma “oposição forte” – X3 (casos C e D), uma vez que com a presença desta variável os candidatos não alcançaram um bom desempenho (casos E e F).

Assim, o método da semelhança possibilita o conhecimento das *condições necessárias*, porém, não identifica as *condições suficientes*. A partir do exemplo apresentado, Liñan chega as seguintes conclusões:

a) X1 e X3 são *condições individualmente necessárias* e conjuntamente, X1 é *suficiente* apenas mediante a ausência de X3;

b) X3 é *individualmente necessária e suficiente*, visto que X1 é irrelevante mediante sua presença.

Os exemplos acima ilustram as críticas de estudiosos a respeito da limitação do *método da semelhança* para identificar as *condições causais suficientes* que determinam a

ocorrência de um fenômeno (King *et al.*, 1994; Collier *et al.*, 2004; Geddes, 2003). Estes postulados metodológicos para a análise de fenômenos complexos necessitam do contraponto das dessemelhanças para validar padrões que permitam a comparação dos resultados. Assim, o desenvolvimento de um método que pudesse validar a relação entre causa e efeito foi realizado a partir da introdução dos conceitos oriundos da *lógica fuzzy*.

O método *Qualitative Comparative Analysis* – QCA tem como principal objetivo a identificação dos pressupostos de *necessidade* e *suficiência*, essenciais para identificar as causas reais que determinam a ocorrência de um fenômeno. Por exemplo, o resultado de uma análise pode apontar que a *conservação ambiental* (X1) é *necessária* para garantir a *sustentabilidade de Unidades de Conservação* (Y), porém, esta pode não ser uma *condição suficiente*, necessitando também (hipoteticamente) que haja concomitantemente *desenvolvimento socioeconômico* (X2) e *inserção tecnológica* (X3) para que a sustentabilidade seja mantida. Fenômenos ocorridos devido a uma *causa única* têm esta como *necessária* e *suficiente* à sua ocorrência. Fenômenos ocasionados por *causas múltiplas* têm todas as causas como *necessárias*, porém, sozinhas, podem ser *insuficientes* para sua ocorrência.

Neste trabalho são comparadas *cinco unidades* (casos), uma vez que este é o número mínimo de casos exigido pelo método QCA. A hipótese central é que *as Unidades analisadas (in loco) não apresentam condições suficientes para alcançar um bom desempenho no uso dos recursos comuns (Y) mediante o desenho institucional ao qual estão submetidos os moradores (usuários) de Unidades de Conservação e Projetos Sustentáveis no Sul do Amazonas*. Partindo-se do pressuposto da “*causalidade conjuntural*” de RAGIN (1987), apresenta-se que apenas a combinação de múltiplos fatores (*produção, socioeconomia, instituições e ambiente*) possibilita o resultado de interesse.

As quatro Unidades analisadas empiricamente localizam-se na região Sul do Estado do Amazonas, sendo a *Reserva de Desenvolvimento Sustentável (RDS) Rio Madeira* com área de abrangência nos municípios de Manicoré, Novo Aripuanã e Borba, a *Floresta Tapauá* que abrange os municípios de Tapauá e parte de Canutama, o *Projeto de Assentamento Agroextrativista (PAE) Botos* e o *Projeto de Desenvolvimento Sustentável (PDS) Realidade*, ambos localizados no município de Humaitá.

A quinta Unidade trata-se de uma criação hipotética idealizada para atender os critérios da seleção de casos no *método da diferença*, que exige pelo menos um caso com resultado diferenciado. Mediante as dificuldades de observação de Unidades de Conservação

e Projetos de Assentamento no Estado do Amazonas que apresentem um desempenho satisfatório quanto ao uso de recursos comuns, optou-se por utilizar um caso criado a partir da lógica do *tipo ideal* sugerido pelo sociólogo Max Weber (1974). O termo *tipo ideal* ou *tipo puro* foi lançado por Weber como uma ferramenta de análise da realidade social, baseada em conceitos destituídos de caráter avaliativo, como é o caso dos conceitos de capitalismo, religião, burocracia e política, dentre outros. O tipo ideal constitui-se em um modelo empírico construído a partir dos múltiplos padrões individuais observados, contrariamente aos conceitos generalizadores típicos das ciências naturais, como àqueles presentes nas comparações de Comte e Émile Durkheim, próprios da sociologia positivista (TEIXEIRA, 2003).

Para Weber, a compreensão do fenômeno social é baseada na interpretação das fontes, uma vez que jamais é possível obter a totalidade dos fatos históricos, ou seja, o analista utiliza a interpretação do passado para compreender a realidade contemporânea. Desta forma, o tipo ideal auxilia na compreensão da realidade, sem de fato corresponder a ela, uma vez que os estudos científicos não conseguem alcançá-la em sua totalidade.

O tipo ideal parte do pressuposto que a definição de um fenômeno se dá a partir de suas características gerais e mais expressivas. Por exemplo, quando se fala a respeito do conceito de *agricultura familiar*, são abordadas suas propriedades gerais, cujos principais atributos já são reconhecidos, apesar de na prática existir diferenças de uma região para outra. Ao ouvir o termo “agricultura familiar” as pessoas imaginam sobre ele as mesmas qualidades, identificando o conceito por meio dos traços comuns, ou seja, idealizam o consenso científico ou social que existe sobre o tema.

Desta forma, o tipo ideal para fins de comparação às demais Unidades analíticas foi concebido a partir das características apontadas nos marcos regulatórios das Unidades de Conservação de Uso Sustentável e Assentamentos Rurais, a saber: o *Sistema Nacional de Unidades de Conservação (SNUC)* e a *Política Nacional de Reforma Agrária (PNRA)*, considerando-se o que é indicado como *necessário* ao bom desempenho no uso de recursos comuns nestas áreas, especialmente no tocante às questões produtivas, socioeconômicas, institucionais e ambientais.

O tipo ideal utilizado nesta tese como mecanismo para operacionalizar a análise *fuzzyset* baseou-se no que idealmente as políticas operacionalizadas nas Unidades definem como resultados esperados. Assim, tomou-se como tipos ideais os projetos e programas governamentais que em sua formulação e apresentação preveem o apoio técnico, programas

de crédito, políticas de desenvolvimento social, apoio à melhoria da infraestrutura, dentre outras ações nas Unidades estudadas.

O objetivo geral dos programas é descrito pelas burocracias setoriais envolvidas na formulação e implementação destas políticas como um conjunto de ações governamentais voltadas à promoção do desenvolvimento sustentável, ou seja, que aliam o desenvolvimento social e econômico à conservação ambiental. Porém, nas Unidades analisadas observa-se uma lacuna entre o que é definido na política e seu real funcionamento, uma vez que o conteúdo das políticas nem sempre coincide com sua prática, ou ainda, o ideal concebido nem sempre condiz com o real executado. Assim, o tipo ideal apresentado foi utilizado para identificar estas lacunas (causas), aqui denominadas de *condições necessárias e suficientes*. As sessões seguintes descrevem as etapas operacionais para análise da QCA.

8.2 Operadores lógicos e configurações da análise causal

Diante da complexidade de interpretação das *condições causais* dos fenômenos, Charles Ragin introduziu operadores lógicos ao método QCA para facilitar a observação e análise das hipóteses, criados a partir da teoria dos conjuntos e da lógica formal, conforme mostra o quadro 13. Neste trabalho, os operadores utilizados foram sugeridos pelo professor Aníbal Liñan, da Universidade de Pittsburgh (EUA) durante o curso sobre “Metodologia Comparada”, realizado em junho de 2011 na *Escuela de Métodos de Análisis Sociopolítico (EMAS)* da Universidade de Salamanca (Salamanca – Espanha).

Quadro 13: Operadores lógicos utilizados na metodologia comparada.

Hipóteses	Conjuntos	Lógica Formal	Ragin (1987)	EMAS
Afirmação (Presença)	$J \in X1$	$X1$	$X1$	$X1$
Negação (Ausência)	$J \in X1^c$	$\neg X1$	$x1$	$\sim X1$
Conjunção (“e”)	$X1 \cap X2$	$X1 \& X2$	$X1 * X2$	$X1 * X2$
Disjunção (“ou”)	$X1 \cup X2$	$X1 \vee X2$	$X1 + X2$	$X1 + X2$
Suficiência (“se X é igual, então Y é igual”).	$(X1 \cup X2) \subseteq Y$	$X1 \vee X2 \Rightarrow Y$	$Y = X1 + X2$	$X1 + X2 \rightarrow Y$

Fonte: EMAS (2011).

Para exemplificar o uso dos operadores lógicos apresentados no EMAS e demonstrados no quadro acima, consideremos as conclusões da análise das causas que levam um presidente à reeleição na situação acima mencionada:

a) X1 e X3 são *condições individualmente necessárias* e conjuntamente, X1 é *suficiente* apenas mediante a ausência de X3.

$X1 + \sim X3 \rightarrow Y$ (X1 mais a ausência de X3 são suficientes para Y).

b) X3 é *individualmente necessária e suficiente*, visto que X1 é irrelevante mediante sua presença.

$X3 \rightarrow Y$ (X3 é suficiente para Y)

Os exemplos acima descritos demonstram a aplicabilidade dos operadores lógicos como mecanismos de identificação das causalidades, respeitando-se os critérios de *suficiência e necessidade*. No caso desta tese, os resultados observados para as variáveis *socioeconomia, produção, instituições e ambiente* representam as inúmeras possibilidades para que sejam identificadas, a partir da comparação, os graus de pertinências destas variáveis na definição das *condições de suficiência e necessidade* reais que deveriam ser postuladas nas políticas ambientais e agrárias destinadas à região amazônica. A modelagem dessas variáveis de forma combinada no QCA apresenta um quadro de possibilidades de arranjos que confrontados aos pressupostos dos arcabouços normativos dessas leis, proporciona a verificação da influência destas no desempenho do uso dos recursos. No entanto alguns passos para a realização da comparação no interior do QCA são requeridos.

A partir da construção dos operadores lógicos, Charles Ragin sugeriu uma sequência de fases para a construção e análise da QCA, quais sejam:

1. *Construção da tabela comparativa*: matriz de dados que identifica as informações qualitativas e as supostas condições necessárias;
2. *Construção da tabela verdade (teoria tipológica)*: classificação dos casos de acordo com a teoria tipológica estabelecida na definição operacional. A análise desta tabela permite a identificação das condições suficientes;
3. *Análise dos resíduos*: observação das configurações para as quais não há exemplos históricos;

4. *Redução das configurações suficientes (minimização lógica)*: minimiza-se o número de condições suficientes, quando é possível, por meio do processo lógico.

As etapas descritas a seguir apresentam a construção da QCA e apresentam os resultados de acordo com os dados observados em cada Unidade.

8.3 Tabela comparativa e análise das condições necessárias

A construção da QCA é iniciada a partir da tabela comparativa entre os casos. A tabela comparativa foi elaborada com base nos fundamentos analíticos apresentados nos capítulos de 3 a 7, onde os IAD's das variáveis foram elaborados, relacionados à análise das variáveis independentes (socioeconomia, produção, instituições e ambiente). Os valores correspondentes às variáveis foram tratados em um gradiente de seis níveis conforme sugere Ragin (2009), contrapondo-se à *lógica dicotômica* (1- sim e 0 - não) que trata os resultados apenas como pertencentes ou não pertencentes a determinado grupo, falsos ou verdadeiros, existentes ou não existentes.

Os gradientes sugeridos por Ragin (indicados na tabela 22) baseiam-se na *lógica fuzzy* e podem ser trabalhados em três, quatro e seis valores ou a partir de expressões lógicas contínuas. Os níveis permitem identificar os intervalos existentes entre as variáveis em relação ao pertencimento ou não pertencimento a determinado grupo (resultado), além de possibilitar a valoração a partir da *expertise* do pesquisador mediante a análise dos dados quantitativos e qualitativos envolvidos na pesquisa. Os valores *crisps* são dicotômicos (1 e 0) e os valores *fuzzy sets* identificam níveis de análise entre 0 e 1, onde 0 representa a ausência total da variável e 1 a presença total.

Tabela 22: Valores *crisp* e *fuzzy sets* utilizados na QCA.

Crisp set	Três valores fuzzy set	Quatro valores fuzzy set	Seis valores fuzzy set	Valores "contínuos" fuzzy set
=Totalmente dentro. 0= Totalmente fora.	1 = Totalmente dentro. 0.5 = Nem totalmente dentro, nem totalmente fora. 0 = Totalmente fora.	1 = Totalmente dentro. 0.67 = Mais dentro do que fora. 0.33 = Mais fora do que dentro. 0 = Totalmente fora.	1 = Totalmente dentro. 0.9 = Principalmente, mas não totalmente dentro. 0.6 = Mais ou menos dentro. 0.4 = Mais ou menos fora. 0.1 =Principalmente, mas não totalmente fora. 0 = Totalmente fora.	1 = Totalmente dentro. (Grau de adesão é mais "dentro" do que "fora": $0,5 < X_i < 1$). 0,5 = Nem para dentro, nem para fora. (Grau de adesão é mais "fora" do que "dentro": $0,5 < X_i < 1$). 0 = Totalmente fora.

Fonte: Ragin (2007)

Para fins operacionais, os valores utilizados na tabela comparativa foram definidos conforme o gradiente:

1= totalmente satisfatório

0,9 = parcialmente satisfatório

0,6= mais satisfatório do que insatisfatório

0,4= mais ou menos insatisfatório

0,1= parcialmente insatisfatório

0= totalmente insatisfatório

A perspectiva de um resultado que alcance um gradiente classificado como satisfatório, representa que esta ocorrência é significativa na definição da causalidade do fenômeno. Em outras palavras, a definição de um valor como satisfatório para a variável, no interior do gradiente de 0 a 1, permite verificar o quanto esta variável possui significância para explicar o desempenho no uso de recursos comuns.

As variáveis foram valoradas na análise *fuzzyset* a partir dos parâmetros e indicadores apresentados no *IAD framework* nos capítulos de 3 a 7. As sessões a seguir demonstram as etapas de valoração dos componentes da tabela comparativa. O valor determinado para cada variável (X1, X2, X3 e X4) corresponde ao valor médio determinado entre os parâmetros de

cada variável e após a determinação da média, foi considerado o maior valor *fuzzy* subsequente.

Para respeitar o critério de seleção do método da diferença, onde obrigatoriamente os resultados comparados deve apresentar um resultado diferente dos demais, todas as variáveis, parâmetros e indicadores relacionados aos resultados do tipo ideal (caso hipotético) foram consideradas com valores iguais a 1 (totalmente satisfatório).

8.4 Determinação dos valores *fuzzy* da variável socioeconomia (x1).

Para valoração da variável socioeconomia (X1) foram utilizados os parâmetros *infraestrutura, educação, saúde e renda*, conforme apresenta a tabela 23. As condições de socioeconomia no PAE Botos e na Floresta Tapauá foram consideradas “*mais ou menos insatisfatórias*” (0,4), enquanto no PDS Realidade e RDS Rio Madeira foram consideradas “*mais satisfatórias do que insatisfatórias*” (0,6).

Tabela 23: Valores *fuzzy* da variável socioeconomia (X1).

Parâmetros	PAE Botos	PDS Realidade	RDS Rio Madeira	Floresta Tapauá	Tipo Ideal
Infraestrutura ¹	0,1	0,4	0,4	0,1	1
Educação	0,1	0,4	0,4	0,1	1
Saúde	0,4	0,6	0,6	0,4	1
Renda	0,4	0,4	0,4	0,4	1
Média	0,25	0,45	0,45	0,25	1
Valor <i>fuzzy</i>	0,4	0,6	0,6	0,4	1

Fonte: IAD Framework apresentado no capítulo 3.

¹Valores definidos na tabela 24.

Inicialmente os parâmetros que integraram a construção do IAD foram valorados de acordo com a situação de cada Unidade, a partir dos fundamentos da lógica *fuzzy*. Para que fosse elaborado o grau de pertinência da variável, calculou-se a média geral entre eles. Após o cálculo da média, optou-se por escolher o valor *fuzzy* correspondente ao maior valor subsequente à média entre os parâmetros, adaptando-se os resultados da pesquisa aos gradientes apresentados por Ragin (2007). Por exemplo, se a média é igual a 0,25, o valor

fuzzy é igual a 0,4, ou se a média é igual a 0,45, o valor *fuzzy* é 0,6, tomando-se como base os gradientes 0; 0,1; 0,4; 0,6; 0,9 e 1.

O parâmetro infraestrutura foi valorado a partir da observação dos indicadores: condições de habitação, fornecimento de energia elétrica, transporte e comunicação, equipamentos e serviços coletivos e as condições de saneamento básico, sendo este último indicador avaliado pelos sub-indicadores: destino dos dejetos sanitários (esgoto), sistema de abastecimento/qualidade da água e destinação dos resíduos sólidos, conforme apresenta a tabela 24.

Tabela 24: Valores *fuzzy* das condições de Infraestrutura.

Indicadores/Sub- indicadores	PAE Botos	PDS Realidade	RDS Rio Madeira	Floresta Tapauá	Tipo Ideal
Moradia ¹	0,4	0,4	0,4	0,4	1
Energia elétrica ²	0,1	0,4	0,6	0,1	1
Transporte e comunicação ³	0,1	0,4	0,6	0,1	1
Equipamentos e serviços coletivos ⁴	0,1	0,4	0,6	0,1	1
Saneamento ⁵					
Destino dos dejetos (esgoto)	0	0	0	0	1
Abastecimento e qualidade da água	0,4	0,4	0,6	0,4	1
Destino dos resíduos sólidos	0,1	0,1	0,1	0,1	1
Média (saneamento)	0,16	0,16	0,23	0,16	1
Média geral ^{1,2,3,4 e 5.}	0,1	0,35	0,4	0,1	1
Valor <i>fuzzy</i>	0,1	0,4	0,4	0,1	1

Fonte: IAD Framework apresentado no capítulo 3.

A tabela acima apresenta os indicadores e sub-indicadores que constituem a análise do parâmetro infraestrutura. Esta análise possibilitou apresentar as inferências *fuzzy* de cada um sobre o fenômeno avaliado (o desempenho no uso dos recursos comuns). Assim, resumindo-se a análise, as condições de infraestrutura foram consideradas “*parcialmente insatisfatórias*” (0,1) no PAE Botos e Floresta Tapauá e “*mais ou menos insatisfatórias*” (0,4) no PDS Realidade e na RDS Rio Madeira.

Como parte do cálculo dos resultados do parâmetro “infraestrutura”, as condições de moradia foram consideradas “*mais ou menos insatisfatórias*” (0,4) nas quatro Unidades. Os tipos de moradia observados constituem-se principalmente de casas construídas de madeira em 80% das residências do PAE Botos, 76,9% no PDS Realidade, 91% na RDS Rio Madeira e 82% na Floresta Tapauá, porém, as moradias foram consideradas precárias pela maioria dos moradores (83%). Adicionalmente, as agrovilas previstas nas políticas para melhorar as condições de habitação, ainda não foram construídas em nenhuma Unidade, apesar de alguns moradores já terem recebido o crédito habitação.

O fornecimento de energia elétrica foi considerado “*parcialmente insatisfatório*” (0,1) no PAE Botos e Floresta Tapauá, “*mais ou menos insatisfatório*” (0,4) no PDS Realidade e “*mais satisfatório do que insatisfatório*” (0,6) na RDS Rio Madeira. No PAE Botos e Floresta Tapauá não há fornecimento de energia elétrica pelo serviço público. O acesso à energia é obtido a partir de geradores próprios ou comunitários movidos à gasolina ou diesel e a maioria das residências (75%) adquire luz por meio de velas e lâmparinas. Na RDS Rio Madeira e PDS Realidade, algumas comunidades possuem fornecimento de energia elétrica proveniente do Programa “Luz para todos” do governo federal, sendo que a primeira obteve maior frequência de disponibilidade de energia (48%) do que a segunda Unidade (33%). A RDS Rio Madeira possui também maior número de geradores comunitários (27).

As condições de transporte e comunicação foram consideradas “*parcialmente insatisfatórias*” (0,1) no PAE Botos e Floresta Tapauá, “*mais ou menos insatisfatórias*” (0,4) no PDS Realidade e “*mais satisfatórias do que insatisfatórias*” (0,6) na RDS Rio Madeira. O acesso ao transporte é uma das principais dificuldades encontradas na região. No PAE Botos, RDS Rio Madeira e Floresta Tapauá o acesso aos centros urbanos é alcançado somente via fluvial em embarcações próprias, comunitárias ou particulares que efetuam o transporte intermunicipal. No PAE Botos e Floresta Tapauá a maioria dos moradores (57%) não possui embarcações próprias e dependem dos barcos particulares (de linha) para chegar à cidade ou dos atravessadores para transportar os produtos. Na RDS Rio Madeira, a maioria dos moradores possui embarcações próprias ou comunitárias (62%), sendo, portanto, o acesso ao transporte mais facilitado quando comparado às duas primeiras. No PDS Realidade, o acesso à cidade de Humaitá é terrestre, sob péssimas condições de tráfego por meio da BR 319. Entretanto, a associação de moradores dispõe de um caminhão utilizado para transportar produtos e um ônibus da prefeitura transporta alunos à escola e demais moradores até Humaitá.

A comunicação é realizada na região por meio de recados enviados por pessoas que se deslocam da comunidade até à cidade, bilhetes ou cartas enviadas pelos barcos, rádio AM e FM, telefone público instalado em algumas comunidades e sistema de radiofonia. A RDS Rio Madeira possui maior número de telefones públicos disponível para comunicação e maior número de comunidades com sistema de radiofonia³⁸, além de algumas comunidades disponibilizarem de sinal para acesso à telefonia celular, assim como no PDS Realidade.

Quanto aos equipamentos e serviços coletivos³⁹ disponíveis nas Unidades, foram considerados “*parcialmente insatisfatórios*” (0,1) no PAE Botos e Floresta Tapauá, “*mais ou menos insatisfatórios*” (0,4) no PDS Realidade e “*mais satisfatórios do que insatisfatórios*” (0,6) na RDS Rio Madeira. A RDS Rio Madeira possui melhor infraestrutura quando comparada às demais unidades, disponibilizando de maior número de escolas, postos de saúde, agentes de saúde, geradores de energia comunitários, transporte coletivo e ambulanchas. O PDS Realidade quando comparado ao PAE Botos e à Floresta Tapauá apresenta melhores condições de infraestrutura, equipamentos, materiais nas escolas, posto de saúde e transporte.

Para analisar as condições de saneamento básico, o destino dos dejetos (esgoto) foi considerado “*totalmente insatisfatório*” (0) nas quatro Unidades. Não há redes de esgoto nas Unidades e os dejetos sanitários são lançados em fossas negras, em valas a céu aberto ou diretamente no ambiente. Esta situação pode contaminar o lençol freático e provocar o aparecimento de doenças.

Quanto ao sistema de abastecimento e qualidade da água, foi considerado “*mais ou menos insatisfatório*” (0,4) no PAE Botos, PDS Realidade e Floresta Tapauá e “*mais satisfatório do que insatisfatório*” (0,6) na RDS Rio Madeira. Nas Unidades, não há sistema de encanamento de água oferecido pelo serviço público. A água para consumo e uso doméstico é adquirida diretamente nos rios ou igarapés mais próximos às residências, coletada da chuva, obtida em perfurações no solo (nascentes ou cacimbas) ou poços artesianos. Entretanto na RDS Rio Madeira, o oferecimento de cisternas por meio do Programa de Melhorias Sanitárias e Armazenagem da Água (Pró – Chuva) suscitou nos moradores a importância dos cuidados com a água consumida, além de ter facilitado o acesso no período

³⁸ O detalhamento das condições de infraestrutura para comunicação nas Unidades, pode ser observado na tabela 05, capítulo 03.

³⁹ A disponibilidade de equipamentos e serviços coletivos nas Unidades, pode ser observada na tabela 05, capítulo 03.

da seca do Rio Madeira, quando aumenta a distância das residências às fontes de água. Todos os entrevistados desta Unidade responderam que tratam a água antes de beber.

O destino dos resíduos sólidos foi considerado “*parcialmente insatisfatório*” (0,1) nas quatro Unidades. Na região não há sistema público de coleta de lixo. A principal forma de descarte dos resíduos é a queima, seguido de lançamento direto no ambiente (solo ou rio). A falta de lugares e métodos adequados para descarte do lixo pode causar problemas como a atração de animais peçonhentos e organismos transmissores de doenças.

Quanto às condições de educação apresentadas na tabela 23, foram consideradas “*parcialmente insatisfatórias*” (0,1) no PAE Botos e Floresta Tapauá e “*mais ou menos insatisfatórias*” (0,4) no PDS Realidade e na RDS Rio Madeira. De modo geral, os moradores apresentam baixa escolaridade (a maioria tem ensino fundamental incompleto) e apresentam infraestrutura física e de pessoal insuficiente. Entretanto, as duas primeiras Unidades apresentam os maiores índices de analfabetismo e piores condições de infraestrutura física e pessoal. Os prédios onde funcionam as escolas são precários, sem acesso à energia elétrica, água potável e péssimas condições sanitárias. Falta merenda escolar e material didático. Existe uma alta rotatividade de professores, e estes algumas vezes ministram disciplinas diferentes de sua formação. Na RDS Rio Madeira e PDS Realidade a estrutura dos prédios das escolas é melhor quando comparada ao PAE Botos e à Floresta Tapauá. Apresentam maiores taxas de alunos com ensino médio completo, maior disponibilidade de material didático e merenda escolar.

As condições de saúde foram consideradas “*mais ou menos insatisfatórias*” (0,4) no PAE Botos e Floresta Tapauá e “*mais satisfatórias do que insatisfatórias*” (0,6) na RDS Rio Madeira e PDS Realidade. De modo geral, o serviço de saúde oferecido nas Unidades é precário. O atendimento e acompanhamento são realizados por Agentes Comunitários de Saúde (ACS), entretanto o número de agentes não é suficiente para atender as famílias. Além disso, faltam medicamentos e equipamentos necessários para o atendimento de primeiros socorros.

Apesar da precariedade física e material para atendimento aos doentes, ocorre uma baixa incidência de doenças. No PAE Botos e Floresta Tapauá as condições foram consideradas menos satisfatórias quando comparadas à RDS Rio Madeira e PDS Realidade, devido ao menor número de ACS em relação ao número de famílias, ausência de postos de

saúde, equipamentos e materiais (o atendimento é realizado na casa do doente), além de não haver disponibilidade de ambulâncias⁴⁰.

Em relação à análise da renda, ainda como um dos parâmetros componentes da variável socioeconomia, esta foi considerada “*mais ou menos insatisfatória*” (0,4) em todas as Unidades. A renda média mensal dos moradores é de um salário mínimo, proveniente do trabalho em diversas atividades (agricultura, extrativismo, pesca, comércio, serviço público e outros) e do recebimento de benefícios governamentais). O valor da renda está abaixo da renda média nacional, estadual e municipal, inferindo-se que os rendimentos são insuficientes para o atendimento das necessidades básicas.

8.5 Determinação dos valores *fuzzy* da variável produção (x2)

A variável produção (X2), foi valorada a partir dos parâmetros apresentados nos capítulos 4 e 5, que subsidiaram a construção do IAD framework desta variável. De forma semelhante aos procedimentos de valoração da variável socioeconomia, os indicadores e sub-indicadores foram avaliados e valorados a partir da lógica *fuzzy*.

A variável produção foi valorada a partir dos indicadores: *fatores tecnológicos, organização do trabalho e fatores de comercialização*, como apresenta a tabela 25. A média entre os valores *fuzzy* destes parâmetros para cada uma das Unidades estudadas, permitiu considerar a organização dos sistemas produtivos como “*mais ou menos insatisfatória*” (0,4) no PAE Botos e “*mais satisfatória do que insatisfatória*” (0,6) no PDS Realidade, RDS Rio Madeira e Floresta Tapauá.

Tabela 25: Valores *fuzzy* da variável produção (X2).

Parâmetros	PAE Botos	PDS Realidade	RDS Rio Madeira	Floresta Tapauá
Fatores tecnológicos	0,6	0,6	0,9	0,9
Organização do trabalho	0,4	0,4	0,4	0,4
Fatores de comercialização	0,1	0,4	0,1	0,4
Média	0,36	0,46	0,46	0,56
Valor fuzzy	0,4	0,6	0,6	0,6

Fonte: IAD Framework apresentado no capítulo 4 e 5.

⁴⁰ A disponibilidade de infraestrutura para serviços de saúde nas Unidades pode ser observada na tabela 07, capítulo 03.

Explicando-se o cálculo dos valores *fuzzy* de cada parâmetro constituinte da análise da variável da produção e, portanto, da construção da tabela acima, os *fatores tecnológicos* foram analisados por meio dos indicadores: *quantidade produzida*, *diversidade dos sistemas e práticas agroecológicas*, como mostra a tabela 26. A *organização do trabalho* foi avaliada a partir do tamanho da família, do número de membros aptos para o trabalho e das relações de parcerias e os *fatores de comercialização* foram analisados por meio dos canais de comercialização.

Tabela 26: Valores *fuzzy* dos fatores tecnológicos.

Indicadores	PAE Botos	PDS Realidade	RDS Rio Madeira	Floresta Tapauá
Quantidade produzida ¹	0,4	0,4	0,6	0,6
Diversidade dos sistemas	1	1	1	1
Práticas agroecológicas	0,6	0,6	0,6	0,6
Média	0,6	0,6	0,73	0,73
Valor fuzzy	0,6	0,6	0,9	0,9

Fonte: IAD Framework apresentado no capítulo 4 e 5.

¹Valores determinados na tabela 27.

Como pode ser observado na tabela acima, os fatores tecnológicos foram considerados “*mais satisfatórios do que insatisfatórios*” (0,6) no PAE Botos e PDS Realidade, e “*parcialmente satisfatório*” (0,9) na RDS Rio Madeira e na Floresta Tapauá. Os valores deste parâmetro foram calculados a partir da média entre os valores *fuzzy* dos indicadores apresentados na tabela.

O primeiro indicador *quantidade produzida* foi calculado a partir da análise da produção observada na agricultura e no extrativismo vegetal não madeireiro, pois são as atividades de maior importância tanto nas relações de mercado quanto no consumo familiar das quatro Unidades. Conforme pode ser observado na tabela 27, a quantidade produzida foi considerada “*mais ou menos insatisfatória*” (0,4) no PAE Botos e no PDS Realidade e “*mais satisfatória do que insatisfatória*” (0,6) na RDS Rio Madeira e Floresta Tapauá. Ressalta-se que o termo “quantidade” engloba não apenas uma definição numérica, mas, sobretudo uma avaliação abrangente das condições presentes para que os produtos agrícolas e extrativistas sejam produzidos, como foi apontado no capítulo referente à construção do IAD da variável produção.

Tabela 27: Valores *fuzzy* do indicador *quantidade produzida*.

Sub-indicadores	PAE Botos	PDS Realidade	RDS Rio Madeira	Floresta Tapauá
Agricultura	0,1	0,4	0,4	0,6
Ext. vegetal não madeireiro	0,6	0,1	0,6	0,4
Média	0,35	0,25	0,5	0,5
Valor fuzzy	0,4	0,4	0,6	0,6

Fonte: IAD Framework apresentado no capítulo 4.

*Foram considerados a quantidade produzida para o consumo e venda identificadas nas tabelas 10 e 15 .

Observa-se em relação ao indicador *quantidade produzida*, que as Unidades que apresentam maior dedicação nas duas atividades simultaneamente (agricultura e extrativismo), alcançam uma produção mais satisfatória em relação ao atendimento da necessidade alimentar das famílias e das demandas do mercado.

O segundo indicador *diversidade dos sistemas* foi “*totalmente satisfatório*” (1,0) em todas as Unidades (tabela 26). Os sistemas de produção são caracterizados pela associação de atividades agrícolas, extrativistas e de pesca, e dentre as atividades realizadas, há também a diversificação de espécies cultivadas e coletadas. Considerando os princípios da agroecologia, a diversificação de sistemas familiares de produção é um elemento fundamental para conservação dos recursos naturais, manutenção do equilíbrio econômico e reprodução social das famílias. Nos agroecossistemas, a diversidade produtiva permite o controle de pragas e doenças e a manutenção da fertilidade do solo (GLIESSMAN, 2001). Do ponto de vista econômico e social, a diversidade permite maior diversificação das fontes de renda, garantindo maiores retornos econômicos e assegurando rendimentos durante o ano inteiro, além de ser uma precaução às oscilações ambientais (COSTA, 1994).

As *práticas agroecológicas*, terceiro e último indicador do parâmetro “fatores tecnológicos”, foram consideradas “*mais satisfórias do que insatisfórias*” (0,6) em todas as Unidades (tabela 26). Nos sistemas produtivos são utilizados o consorciamento de espécies na agricultura, sistemas agroflorestais, adubação orgânica e controle alternativo de pragas e doenças, práticas estas advindas da experiência dos moradores e do modo de vida tradicional relacionado ao acesso e uso dos recursos naturais na Amazônia. Entretanto, ocorre concomitantemente o uso da queima no preparo dos roçados e de produtos fitossanitários (agrotóxicos), manifestando a ação do mercado no interior das relações produtivas nas Unidades. Este quadro, remete uma distância da “tragédia dos comuns” no uso dos recursos comuns, mas também representa a vulnerabilidade dos moradores a esta lógica.

Voltando agora ao segundo parâmetro de análise da *variável produção* identificado na tabela 25, apresenta-se o caminho utilizado na determinação dos valores *fuzzy* da *organização do trabalho*. Este parâmetro foi analisado pelos indicadores *tamanho da família*, *número de membros* aptos para realizar o trabalho e *sistemas de parcerias* observados, conforme apresenta a tabela 28. Estes indicadores foram utilizados por conformar as especificidades do processo produtivo enquanto componente integrativo do modo de vida dos moradores. Expressam também as particularidades assumidas na produção relacionadas à associação, colaboração ou mesmo remuneração de trabalhos envolvidos nos sistemas produtivos.

Tabela 28: Valores *fuzzy* da organização do trabalho: tamanho da família e parcerias.

Indicadores	PAE Botos	PDS Realidade	RDS Rio Madeira	Floresta Tapauá
Tamanho da família	0,9	0,4	0,6	0,6
Número de membros aptos para o trabalho	0,9	0,6	0,4	0,6
Parcerias	0	0,1	0,1	0
Média	0,3	0,36	0,36	0,4
Valor fuzzy	0,4	0,4	0,4	0,4

Fonte: IAD Framework apresentado no capítulo 5.

Como pode ser observado na tabela acima, a *organização do trabalho* foi considerada “*mais ou menos insatisfatória*” (0,4) em todas as Unidades. Em sistemas familiares de produção a estrutura familiar representa o principal fator de análise das formas de organização de trabalho, visto que o tamanho da unidade de produção e de consumo é determinado pelo tamanho da família (quantas pessoas existem para alimentar) e pelo número de membros aptos para o trabalho (tamanho da mão de obra).

O tamanho da família foi considerado “*parcialmente satisfatório*” (0,9) no PAE Botos, “*mais ou menos insatisfatório*” (0,4) no PDS Realidade e “*mais satisfatório do que insatisfatório*” (0,6) na RDS Rio Madeira e na Floresta Tapauá. O número de membros aptos para o trabalho foi considerado “*parcialmente satisfatório*” (0,9) no PAE Botos, “*mais satisfatório do que insatisfatório*” (0,6) no PDS Realidade e Floresta Tapauá e “*mais ou menos insatisfatório*” (0,4) na RDS Rio Madeira (tabela 28).

O PAE Botos apresenta maior equilíbrio entre o número de componentes da família e a quantidade produzida⁴¹ e maior número médio de membros aptos para o trabalho (4). No

⁴¹ O número médio de componentes da família por Unidade pode ser observado no gráfico 26, capítulo 5.

PDS Realidade e na Floresta Tapauá predominam famílias nucleares com até 4 componentes e o número médio de membros aptos para o trabalho é semelhante (3). Na RDS Rio Madeira, a maioria das famílias possuem de 5 a 7 componentes, entretanto o número de membros aptos para o trabalho é menor quando comparado às demais Unidades (2).

Os sistemas de parcerias foram considerados “*totalmente insatisfatórios*” (0) no PAE Botos e Floresta Tapauá, e “*parcialmente insatisfatório*” (0,1) no PDS Realidade e RDS Rio Madeira. Nestes sistemas, as relações de trabalho são regulamentadas por acordos informais baseados em relações de parentesco, compadrio ou laços de amizade, constituindo-se uma importante estratégia de permanência e reprodução social das populações amazônicas. No PAE Botos e Floresta Tapauá não foram observadas estas relações na organização do trabalho e no PDS Realidade e RDS Rio Madeira, foram observadas em baixos índices, quando comparadas à presença do trabalho estritamente familiar e dos sistemas de contratos informais (11,55% e 17,85% respectivamente).

Apresentando-se o último parâmetro da variável produção, os *fatores de comercialização* apresentados no IAD framework desta variável constituem-se em um importante elemento de avaliação do envolvimento dos moradores com as instituições governamentais e com o mercado. Este parâmetro foi analisado pelo indicador *canais de comercialização*, sendo considerado “*parcialmente insatisfatório*” (0,1) no PAE Botos e na RDS Rio Madeira e “*mais ou menos insatisfatório*” (0,4) no PDS Realidade e na Floresta Tapauá, conforme apresenta a tabela 29.

Tabela 29: Determinação dos valores fuzzy dos fatores de comercialização.

Indicador	PAE Botos	PDS Realidade	RDS Rio Madeira	Floresta Tapauá
Canais de comercialização	0,1	0,4	0,1	0,4
Valor fuzzy	0,1	0,4	0,1	0,4

Fonte: IAD Framework apresentado no capítulo 5.

No PAE Botos e na RDS Rio Madeira, a comercialização é basicamente dependente de agentes intermediários (atravessadores), resultando em baixos preços de venda e consequentemente menores retornos econômicos provenientes da produção. No PDS Realidade e Floresta Tapauá a venda ocorre principalmente direto ao consumidor⁴², porém a dependência de atravessadores para comercialização também está presente.

⁴²A relação entre moradores e compradores dos produtos oferecidos nas Unidades pode ser observada no gráfico 27, capítulo 5.

8.6 Determinação dos valores fuzzy da variável instituição (x3).

A determinação dos valores *fuzzy* da variável instituição (X3) foi realizada mediante a análise dos indicadores: *regras de uso* estabelecidas pelos moradores, *relações de propriedade, organização social e relações institucionais formais e informais*, como mostra a tabela 30.

Tabela 30: Valores *fuzzy* da análise institucional.

Indicadores	PAE Botos	PDS Realidade	RDS Rio Madeira	Floresta Tapauá
Regras de uso	0,1	0,4	0,4	0,1
Relações de propriedade	0,1	0,4	0,4	0,1
Relações institucionais formais	0,1	0,4	0,4	0,1
Relações institucionais informais	0,1	0,1	0,1	0,1
Organização social	0,1	0,4	0,6	0
Média	0,02	0,34	0,38	0,06
Valor fuzzy	0,1	0,4	0,4	0,1

Fonte: IAD Framework apresentado no capítulo 6.

A média entre os indicadores apresentados na tabela acima permitiu considerar os arranjos institucionais como “*parcialmente insatisfatórios*” (0,1) no PAE Botos e na Floresta Tapauá e “*mais ou menos insatisfatórios*” (0,4) no PDS Realidade e na RDS Rio Madeira.

Os resultados *fuzzy* encontrados para os indicadores “*regras de uso*”, *relações de propriedade e relações institucionais formais* são semelhantes, sendo considerados “*parcialmente insatisfatório*” (0,1) no PAE Botos e na Floresta Tapauá e “*mais ou menos insatisfatório*” (0,4) no PDS Realidade e na RDS Rio Madeira.

As regras informais de uso dos recursos são construídas historicamente a partir das relações sociais e culturais dos moradores e foram observadas em todas as Unidades. Entretanto, no PAE Botos e na Floresta Tapauá, o baixo nível de organização social e os conflitos existentes em torno do uso dos castanhais no primeiro caso e dos lagos para atividade pesqueira no segundo, refletem no descumprimento das regras estabelecidas em relação aos locais, quantidades e época de coleta pelos próprios moradores, acirrando os

desentendimentos internos e enfraquecendo o poder político e social das regras informais. No caso da RDS Rio Madeira e do PDS Realidade, os conflitos também existem, porém, a presença de associações mais fortalecidas quando comparadas às duas primeiras Unidades, reflete em um maior envolvimento dos moradores em torno da elaboração das regras e resulta em maior grau de satisfação em relação ao seu cumprimento.

Esta situação pode indicar uma correlação positiva entre os indicadores, no tocante a sua influência sobre o desempenho dos moradores no uso dos recursos comuns. O nível de organização social interfere tanto na elaboração e cumprimento das regras estabelecidas internamente, quanto nas relações institucionais formais e informais.

No PAE Botos, apesar de terem sido apontadas algumas instituições presentes na Unidade, as relações são enfraquecidas e de insatisfação quanto à atuação dos órgãos governamentais (53,03% dos moradores expressaram insatisfação). Na Floresta Tapauá, existe um baixo número de instituições formais presentes. Foram apontadas apenas o CEUC que é o órgão gestor e a colônia de pescadores. As relações com

as instituições são distantes, pois os moradores percebem apenas como uma oportunidade de alcançar benefícios financeiros.

No PDS Realidade, apesar do baixo número de instituições presentes no assentamento (foi citado apenas associação, INCRA e IDAM) existe uma percepção mais positiva dos moradores, principalmente relacionada à associação. Entretanto, os moradores acreditam que os benefícios provenientes da atuação dos órgãos governamentais têm sido insuficientes. Na RDS Rio Madeira, o número de instituições formais é maior, tendo sido indicadas associações comunitárias, CEUC, prefeituras, FAS (ONG) e colônias de pescadores. Porém, os conflitos existentes em relação ao uso dos castanhais e as diferenças socioeconômicas entre as comunidades da Reserva enfraquece a relação de confiança entre os moradores e os órgãos governamentais.

Em relação à organização social, no PAE Botos existe uma associação, entretanto os moradores mostram-se insatisfeitos com a atuação da organização e não confiam na instituição para mediar a solução dos problemas enfrentados junto aos órgãos competentes. No PDS Realidade, a associação apresenta dificuldades de recursos materiais e financeiros que prejudicam sua atuação, além dos conflitos comunitários que prejudica a união dos moradores em torno da organização. A RDS Rio Madeira, apesar de apresentar maior número de associações comunitárias (12), observa-se diferenças no nível das organizações. Nas comunidades localizadas em Manicoré, as organizações são mais atuantes e com maior

envolvimento dos moradores nas atividades coletivas. Nas comunidades pertencentes ao município de Novo Aripuanã e Borba, há maior dificuldade de mobilização dos moradores para participação das atividades comunitárias. A Floresta Tapauá não possui nenhuma organização que represente os interesses das comunidades.

As relações institucionais informais foram consideradas “*parcialmente insatisfatórias*” (0,1) em todas as Unidades. Os conflitos entre os moradores relacionados ao uso dos recursos (castanha e pesca) poderiam ser mediados pelos órgãos gestores por meio do fortalecimento das regras informais de uso, com a elaboração de Acordos ou Planos de Manejo. Além disso, as demandas institucionais, especialmente relacionadas à definição do direito de uso e propriedade não estão contempladas satisfatoriamente nos desenhos institucionais destinados às Unidades, resultando também em conflitos pelo uso da terra.

8.7 Determinação dos valores *fuzzy* da variável ambiente (x4).

A variável ambiente (X4) foi valorada a partir dos parâmetros *Manutenção do modo de vida* e *Conservação dos recursos naturais* conforme apresenta a tabela 31. O valor médio entre estes parâmetros permitiu classificar os fatores ambientais como “*mais satisfatórios do que insatisfatórios*” (0,6) em todas as Unidades.

Tabela 31: Valores *fuzzy* da variável ambiente (X4).

Parâmetros	PAE Botos	PDS Realidade	RDS do Madeira	Floresta Tapauá
Manutenção do modo de vida	0,6	0,6	0,6	0,6
Conservação dos recursos naturais	0,4	0,4	0,4	0,6
Média	0,5	0,5	0,5	0,6
Valor <i>fuzzy</i>	0,6	0,6	0,6	0,6

Fonte: IAD Framework apresentado no capítulo 7.

Esse resultado representa uma especificidade no tocante à aplicabilidade da análise dos fatores ambientais para avaliar as consequências positivas e negativas da implantação de UCs e assentamentos de uso sustentável na Amazônia. É possível reconhecer um padrão de interdependência entre os parâmetros utilizados nesta tese, reafirmando a importância da conservação dos recursos naturais para manutenção do modo de vida na região.

A manutenção do modo de vida dos moradores foi considerada “*mais satisfatória do que insatisfatória*” (0,6) em todas as Unidades. Apesar da presença de problemas enfrentados localmente na produção agrícola, no extrativismo e na pesca, causados pelas transformações sofridas nas condições naturais e pelas regras formais de uso estabelecidas a partir da criação das Unidades, os moradores mantêm as práticas tradicionais de uso dos recursos, consideradas de baixo impacto ambiental. Além disso, os moradores elaboram estratégias para limitar a ação do mercado em relação às suas práticas, especialmente relacionadas ao uso por atores externos, denominados por eles de invasores.

Os resultados observados permitem inferir ainda que as políticas agrárias e ambientais contribuem para uma vulnerabilidade da permanência das formas tradicionais de uso, uma vez que incentivam o uso de insumos industriais, ampliando a dependência dos moradores em relação aos atravessadores para comercialização dos produtos. A melhoria das condições de renda, mediada pelos programas governamentais, por meio de estratégias de comercialização específicas e adequadas à realidade local, seria uma importante ação para evitar que esta variável seja dirigida pela lógica capitalista.

O parâmetro *conservação dos recursos naturais* foi considerado “*mais ou menos insatisfatório*” (0,4) no PAE Botos, PDS Realidade e RDS Rio Madeira, e “*mais satisfatório do que insatisfatório*” na Floresta Tapauá (0,6). Considerando-se o indicador *percepção dos moradores* em relação aos problemas do ambiente natural que interferem no seu modo de produção e reprodução, as Unidades classificadas quantitativamente como 0,4 alcançaram resultados relativamente aproximados tanto em relação à frequência de repostas relacionadas à percepção de um ambiente conservado (53,84% no PAE Botos, 55,56% no PDS Realidade e 60% na RDS Rio Madeira), quanto em relação à percepção de problemas de conservação na área (46,16% no PAE Botos, 44,44% no PDS Realidade e 40% na RDS Rio Madeira)⁴³. Nota-se, pois, uma divisão dos moradores em relação à percepção da conservação dos recursos naturais, pois metade da população residente tem uma percepção positiva (considera o ambiente natural conservado) e a outra metade manifesta percepção negativa (observa um ambiente em vias de degradação).

O outro indicador utilizado para determinação dos valores *fuzzy* da conservação dos recursos foi “as *práticas conservacionistas*” utilizadas no manejo, pressupondo-se que mediante o uso destas práticas, o cuidado com a conservação dos recursos naturais está

⁴³ Os resultados relacionados à percepção dos moradores quanto aos problemas de conservação do ambiente natural podem ser verificados no gráfico 32, capítulo 7.

inserido no processo produção. Os moradores utilizam práticas como a capoeira, o pousio, a adubação orgânica, a adubação verde, sistemas de consorciamento e sistemas agroflorestais⁴⁴ de forma relativamente uniforme entre as Unidades. Estas práticas são construídas a partir de saberes locais e socializadas entre as gerações, adaptando-se os diferentes contextos sociais, institucionais e ambientais às formas de uso dos recursos.

Entretanto, as políticas inseridas no contexto institucional das Unidades não conseguiram até o momento atender as demandas relacionadas à manutenção e/ou melhoria destas práticas. No PAE Botos, por exemplo, os moradores esperam pelo acompanhamento técnico para auxiliar no combate às pragas e doenças que afetam os cultivos. O saneamento ambiental é uma demanda em todas as Unidades, relacionado à diminuição dos riscos de contaminação do solo e da água. A melhoria das condições de transporte foi também apontada pelos moradores do PAE Botos e do PDS Realidade como essencial para manutenção das formas de uso dos recursos naturais a partir das práticas conservacionistas

No caso da Floresta Tapauá, a diferença entre moradores com percepção positiva e negativa a respeito da conservação dos recursos naturais é maior. No primeiro caso, 70% dos moradores afirmaram não perceber problemas de conservação na Unidade, enquanto no segundo caso, 30% afirmou observar problemas relacionados à conservação do ambiente natural. Desta forma, esta Unidade obteve uma maior classificação qualitativa e quantitativa quando comparada às demais.

8.8 Os valores *fuzzy* das variáveis independentes (x)

A construção dos *IAD's frameworks* respectivos a cada uma das variáveis independentes analisadas, permitiu incluir as especificidades e similaridades de cada Unidade estudada nesta tese, a fim de elaborar as bases da análise comparada (QCA) sugeridas por Ragin (2007). Assim, os valores *fuzzy* apresentados nas sessões acima, das variáveis socioeconomia, produção, instituições e ambiente e de seus respectivos parâmetros, foram reunidos conforme apresenta a tabela 32.

⁴⁴ As práticas conservacionistas observadas nas Unidades podem ser identificadas no gráfico 35 e quadro 05, capítulo 7.

Tabela 32: Tabela comparativa - Determinação dos valores *fuzzy* das variáveis independentes (X).

Variável	Indicadores	PAE BOTOS	PDS REALIDADE	RDS RIO MADEIRA	FLORESTA TAPAUÁ
Socioeconomia (X1)	Infraestrutura	0,1	0,4	0,4	0,1
	Educação	0,1	0,4	0,4	0,1
	Saúde	0,4	0,6	0,6	0,4
	Renda	0,4	0,4	0,4	0,4
	Valor fuzzy (X1)	0,4	0,6	0,6	0,4
Produção (X2)	Fatores tecnológicos	0,6	0,6	0,9	0,9
	Organização do trabalho	0,4	0,4	0,4	0,4
	Fatores de comercialização	0,1	0,4	0,1	0,4
	Valor fuzzy (X2)	0,4	0,6	0,6	0,6
Instituições (X3)	Regras de uso	0,1	0,4	0,4	0,1
	Relações de propriedade	0,1	0,4	0,4	0,1
	Relações institucionais formais	0,1	0,4	0,4	0,1
	Relações institucionais informais	0,1	0,1	0,1	0,1
	Organização social	0,1	0,4	0,6	0
	Valor fuzzy (X3)	0,1	0,4	0,4	0,1
Ambiente (X4)	Manutenção do modo de vida	0,6	0,6	0,6	0,6
	Conservação dos recursos naturais	0,4	0,4	0,4	0,6
	Valor fuzzy (X4)	0,6	0,6	0,6	0,6

Fonte: IAD Framework dos capítulos de 3 a 7.

*Valores definidos nas sessões acima.

Após a determinação dos valores *fuzzy* observados na tabela acima, relacionados às variáveis independentes X1, X2, X3 e X4, foi possível elaborar a tabela comparativa entre os casos. Nesta tabela, identificam-se os valores das variáveis para cada unidade (casos), sendo Y a variável dependente analisada (o resultado de interesse) representando o “bom desempenho no uso de recursos comuns mediante a implantação de Unidades de Conservação e Assentamentos Rurais” e X representa as variáveis independentes, onde X1= socioeconomia, X2= produção, X3= instituições e X4= ambiente. Neste trabalho, a hipótese central prevê que as variáveis X1, X2, X3 e X4 devem ocorrer simultaneamente para que as políticas alcancem resultados satisfatórios em relação aos seus postulados normativos.

Os valores das variáveis para o *tipo ideal* (caso hipotético) foram todos considerados *iguais a 1*, partindo-se do pressuposto que para alcançar um resultado satisfatório (bom desempenho no uso de recursos comuns) a partir da implantação das políticas (Unidades de

Conservação e Assentamentos Rurais), os fatores socioeconômicos, produtivos, institucionais e ambientais devem apresentar também conjuntamente resultados satisfatórios.

Sumarizando apenas os valores *fuzzy* das variáveis independentes apresentados na tabela 32, tem-se o resultado apresentado na tabela 33.

Tabela 33: Tabela comparativa - Determinação dos valores *fuzzy* das variáveis independentes.

Casos	Y	X1	X2	X3	X4
	Desempenho no uso de RC	Socioeconomia	Produção	Instituições	Ambiente
PAE Botos	0,1	0,4	0,4	0,1	0,6
PDS Realidade	0,4	0,6	0,6	0,4	0,6
RDS Rio Madeira	0,4	0,6	0,6	0,4	0,6
Floresta Tapauá	0,1	0,4	0,6	0,1	0,6
Tipo Ideal	1	1	1	1	1

*Os parâmetros utilizados para determinação dos valores fuzzy de Y, X1, X2, X3 e X4 são apresentados nas sessões finais dos capítulos anteriores.

*RC= Recursos comuns.

Utilizando-se valores dicotômicos (0 e 1) para análise da QCA, a identificação das *condições necessárias* é realizada pela observação das variáveis que estão presentes em todos os casos semelhantes (casos positivos). Parte-se do pressuposto de que: *se X é uma condição necessária para ocorrência de Y, então todos os casos devem apresentar X*. Tomando o exemplo de Liñan apresentado na tabela 21, nota-se que apenas X1 é uma condição necessária para Y, dado que X2 não está presente nos casos C e D.

Na análise da QCA utilizando-se valores *fuzzy*, as variáveis consideradas como *condições necessárias* (X) à ocorrência do fenômeno analisado devem apresentar valores maiores ou iguais a Y. Partindo-se deste pressuposto, ao observar os valores da tabela 33 pode-se concluir que as variáveis X1, X2, X3 e X4 são necessárias para ocorrência de Y. ***Este resultado confirma a hipótese levantada nesta tese, ou seja, “para alcançar um bom desempenho no uso de recursos comuns mediante a implantação de Unidades de Conservação e Assentamentos Rurais de Uso Sustentável na Amazônia é necessário o desenvolvimento conjunto dos fatores socioeconômicos, produtivos, institucionais e ambientais”.***

Após a determinação das condições necessárias, segue-se a identificação das condições suficientes apresentada na próxima seção.

8.9 Tabela verdade e análise das condições suficientes

Para análise das condições suficientes todos os casos são incluídos (positivos e negativos) e o pressuposto básico é: *se X é condição suficiente para Y, em todos os casos constantes da presença de X, deve-se observar Y*. Novamente tomando-se o exemplo de Liñan na tabela 21, nota-se que não há *condições suficientes* observando-se as variáveis de forma individualizada, pois o caso E apresenta a variável X1, porém, o fenômeno Y não é observado.

A determinação das *condições suficientes* ocorre mediante identificação de todas as configurações causais possíveis. As configurações são criadas com base na *teoria tipológica* formulada por George & Bennett (2005) que objetiva analisar o efeito de configurações causais complexas a partir de *tipos ideais* explicativos, combinando-se as variáveis causais do fenômeno no máximo de configurações (cenários) possíveis. Na análise tipológica é possível explorar as interações entre os fatores explicativos, já que os efeitos de certas variáveis podem cancelar-se ou potencializar-se mutuamente. A teoria tipológica não busca demonstrar o efeito de causas isoladas, mas o efeito de configurações causais complexas que emergem em um espaço de propriedades multidimensionais.

Na operacionalização da teoria tipológica, Ragin (2000) *apud* Linã (2010) propôs que: “*Dado um número k de variáveis independentes com j categorias para cada uma, o número de combinações possíveis é igual ao produto do número de categorias para cada uma das variáveis independentes (j₁ x j₂ x...x j_k)*” (pg 16). Assim, com quatro variáveis independentes (como é a situação deste estudo) tem-se que as possibilidades de configurações são: $2 \times 2 \times 2 \times 2 = 16$.

As configurações são identificadas em valores dicotômicos (0 e 1), onde 0 representa ausência da variável e 1 indica a presença. O programa *fsQCA 2.0*, utilizado como ferramenta operacional da QCA neste trabalho, demonstra as configurações possíveis na análise a partir da inserção dos dados comparativos (tabela comparativa), como mostra a tabela 34.

Tabela 34: Configurações causais possíveis (teoria tipológica).

Configuração	X1	X2	X3	X4	Combinações (cenários)
1	1	1	0	1	$X1 * X2 * \sim X3 * X4$
2	1	1	1	1	$X1 * X2 * X3 * X4$
3	0	1	0	1	$\sim X1 * X2 * \sim X3 * X4$
4	0	0	0	1	$\sim X1 * \sim X2 * \sim X3 * X4$
5	1	1	1	0	$X1 * X2 * X3 * \sim X4$
6	1	1	0	0	$X1 * X2 * \sim X3 * \sim X4$
7	1	0	1	1	$X1 * \sim X2 * X3 * X4$
8	1	0	1	0	$X1 * \sim X2 * X3 * \sim X4$
9	1	0	0	1	$X1 * \sim X2 * \sim X3 * X4$
10	1	0	0	0	$X1 * \sim X2 * \sim X3 * \sim X4$
11	0	1	1	1	$\sim X1 * X2 * X3 * X4$
12	0	1	1	0	$\sim X1 * X2 * X3 * \sim X4$
13	0	1	0	0	$\sim X1 * X2 * \sim X3 * \sim X4$
14	0	0	1	1	$\sim X1 * \sim X2 * X3 * X4$
15	0	0	1	0	$\sim X1 * \sim X2 * X3 * \sim X4$
16	0	0	0	0	$\sim X1 * \sim X2 * \sim X3 * \sim X4$

Fonte: Elaboração da autora.

O símbolo (*) significa (e) e o símbolo (~) significa ausência, conforme indicado no quadro 12.

Após a identificação das configurações causais possíveis, o próximo passo é a determinação do *grau de pertencimento* (N) de cada configuração ao conjunto analisado. Inicialmente é determinado o valor relativo à ausência de cada variável no conjunto pela expressão “ $1 - P$ ”, onde P é igual ao valor *fuzzy* de cada variável determinado na tabela 33. Os valores referentes à ausência das variáveis podem ser observados na tabela 35.

Tabela 35: Determinação dos valores referentes à ausência de X ($\sim X$).

Casos	Variáveis							
	X1	X2	X3	X4	$\sim X1$	$\sim X2$	$\sim X3$	$\sim X4$
Botos	0,4	0,4	0,1	0,6	0,6	0,6	0,9	0,4
Realidade	0,6	0,6	0,4	0,6	0,4	0,4	0,6	0,4
Madeira	0,6	0,6	0,4	0,6	0,4	0,4	0,6	0,4
Tapauá	0,4	0,6	0,1	0,6	0,6	0,4	0,9	0,4
Tipo Ideal	1	1	1	1	0	0	0	0

Fonte: Elaboração da autora.

Para determinação de N, toma-se o valor mínimo entre o conjunto de variáveis que compõe a configuração, identificado na tabela 35. Por exemplo, na configuração 2 ($X1*X2*X3*X4$), toma-se o menor valor entre X1, X2, X3 e X4; na configuração 5 ($X1*X2*X3*\sim X4$) toma-se o menor valor entre as variáveis X1, X2, X3 e $\sim X4$, conforme demonstrado na tabela 36. Em seguida, é identificado o número de configurações do conjunto da análise (entre os casos) que apresentam o valor de N maior ou igual a 0,5 ($N \geq 0,5$), pressupondo-se que estas configurações apresentam maiores chances de serem *suficientes* à ocorrência do fenômeno analisado (resultado de interesse). As configurações que apresentarem $N \geq 0,5$ igual a 0 são consideradas “*resíduos*”.

Tabela 36: Determinação dos valores de N.

Casos	Variáveis				Configurações															
	X1	X2	X3	X4	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16
Botos	0,4	0,4	0,1	0,6	0,4	0,1	0,4	0,6	0,1	0,4	0,1	0,4	0,4	0,4	0,1	0,1	0,4	0,1	0,1	0,4
Realidade	0,6	0,6	0,4	0,6	0,6	0,4	0,4	0,4	0,4	0,4	0,4	0,4	0,4	0,4	0,4	0,4	0,4	0,4	0,4	0,4
Madeira	0,6	0,6	0,4	0,6	0,6	0,4	0,4	0,4	0,4	0,4	0,4	0,4	0,4	0,4	0,4	0,4	0,4	0,4	0,4	0,4
Tapauá	0,4	0,6	0,1	0,6	0,4	0,1	0,6	0,4	0,1	0,4	0,1	0,1	0,4	0,4	0,1	0,1	0,4	0,1	0,1	0,4
Tipo Ideal	1	1	1	1	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Número de casos com $N \geq 0,5$					2	1	1	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0

Fonte: Elaboração da autora.

Os “*resíduos*” (5 a 16) representam configurações possíveis de ser encontradas em casos semelhantes àqueles analisados pela QCA (uma combinação lógica), entretanto, considera-se que não há evidências empíricas para comprovar a combinação das variáveis como *suficientes* para ocorrência do fenômeno analisado. Observando-se, por exemplo, a configuração 5 ($X1*X2*X3*\sim X4$) constituída da combinação entre PRESENÇA DE

SOCIOECONOMIA FAVORÁVEL, PRODUÇÃO FAVORÁVEL, INSITUIÇÃO FAVORÁVEL e FATORES AMBIENTAIS DESFAVORÁVEIS (AUSENTE), considera-se que esta não representa um cenário composto de variáveis *suficientes* para alcançar um bom desempenho no uso de recursos comuns mediante os fatores analíticos observados.

Após a determinação dos valores de pertinência (N) ao conjunto, é possível calcular o *índice de consistência* (C) criado por Ragin (2006). Este índice representa a proporção do número de casos em cada configuração que oferece um resultado positivo (bom desempenho no uso de recursos comuns). No caso da utilização de valores *fuzzy*, o índice C apresenta em qual medida (gradiente) a configuração pode ser *suficiente* para explicar o fenômeno. Por exemplo, se a configuração 1 (X1*X2*~X3*X4) apresenta C = 0,75, isso quer dizer que esta configuração é *suficiente* para explicar “o bom desempenho no uso de recursos comuns” (Y) em 75% dos casos. O índice de cobertura é calculado pela expressão:

$$C = \frac{\sum \min (X_i, Y_i)}{\sum X_i}$$

A tabela 37 demonstra um exemplo do cálculo do índice de consistência para configuração 2 e a tabela 38 apresenta o valor de C para todas as configurações possíveis nesta análise. Quando C é igual a 1, assume-se que a configuração (ou o cenário) é *suficiente* para ocasionar o fenômeno, identificando-se esta como verdadeira (V). As configurações com valores de C menores que 1 não apresentam *condições suficientes* para ocorrência do fenômeno, sendo estas identificadas como falsas (F). A condição de suficiência é indicada na última coluna da tabela (X→Y).

Tabela 37: Exemplo do cálculo do índice de consistência (C) da configuração 2.

Casos	Variáveis					Configuração 2	Min (X,Y)
	Y	X1	X2	X3	X4		
Botos	0,1	0,4	0,4	0,1	0,6	0,1	0,1
Realidade	0,4	0,6	0,6	0,4	0,6	0,4	0,4
Madeira	0,4	0,6	0,6	0,4	0,6	0,4	0,4
Tapauá	0,1	0,4	0,6	0,1	0,6	0,1	0,1
Tipo Ideal	1	1	1	1	1	1	1
Σ						2,0	2,0
C						$C = \frac{\Sigma \min (X_i, Y_i)}{\Sigma X_i} = \frac{2,0}{2,0} = 1$	

Fonte: Elaboração da autora.

Tabela 38: índice de consistência (C) e análise de suficiência.

Configuração	$N \geq 0,5$	C	$X \rightarrow Y$
1	2	0,5	F
2	1	1	V
3	1	0,55	F
4	1	0,55	F
5	0	1	?
6	0	0,83	F
7	0	1	?
8	0	1	?
9	0	0,62	F
10	0	0,62	F
11	0	1	?
12	0	1	?
13	0	0,83	F
14	0	1	?
15	0	1	?
16	0	0,62	F

Fonte: Elaboração da autora.

Pela tabela 38 observa-se que a única configuração apresentada como verdadeira foi a 2 ($X_1 * X_2 * X_3 * X_4$), ou seja, para alcançar Y é necessária a combinação da presença das quatro variáveis. A coluna de *suficiência* ($X \rightarrow Y$) apresenta ainda configurações representadas por “?”. Nesta situação tem-se que o índice de consistência é igual a 1, mas a configuração não apresenta casos com valores de $N \geq 0,5$, sendo portanto, consideradas como “resíduos” (Liñan, 2009). Para tratamento dos *resíduos*, são indicadas duas soluções: 1) *Solução Complexa (SC)* ou 2) *Solução Simples (SS)*, conhecidas como processo de *minimização lógica*. Na *Solução Complexa* todos os resíduos são considerados falsos (F) e na *Solução Simples* todos são considerados verdadeiros (V), como mostra a tabela 39.

Tabela 39: índice de consistência (C) e análise de suficiência.

Configuração	$N \geq 0,5$	C	$X \rightarrow Y$	SC	SS
1	2	0,5	F	F	F
2	1	1	V	V	V
3	1	0,55	F	F	F
4	1	0,55	F	F	F
5	0	1	?	F	V
6	0	0,83	F	F	F
7	0	1	?	F	V
8	0	1	?	F	V
9	0	0,62	F	F	F
10	0	0,62	F	F	F
11	0	1	?	F	V
12	0	1	?	F	V
13	0	0,83	F	F	V
14	0	1	?	F	V
15	0	1	?	F	V
16	0	0,62	F	F	F

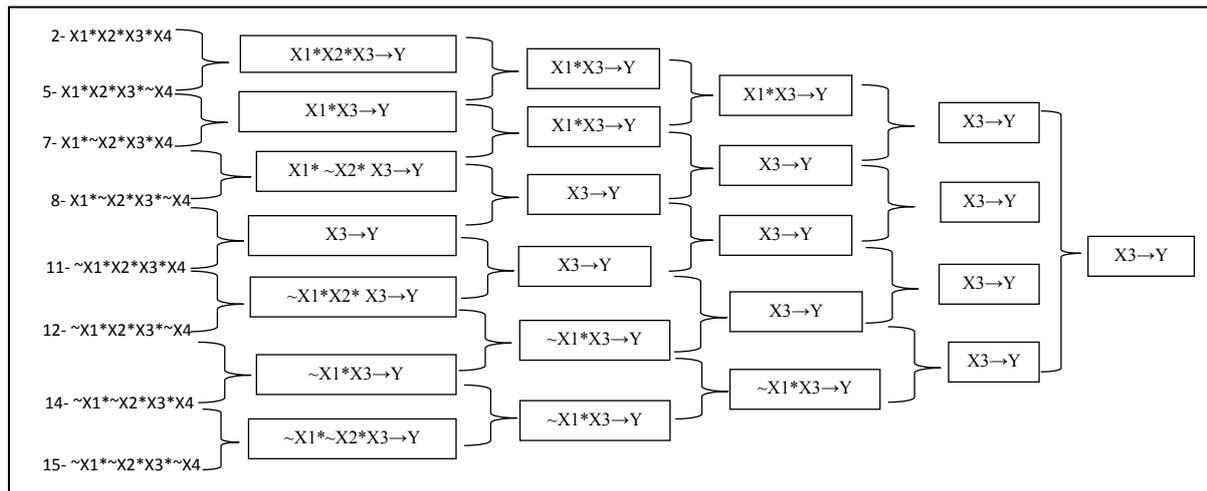
Fonte: Elaboração da autora.

Utilizando-se a *solução complexa* para análise do cenário apresentado neste estudo, tem-se que a configuração que dispõe de *condições suficientes* (cenário favorável) ao alcance do “*bom desempenho no uso de recursos comuns*” a partir da implantação de Unidades de

Conservação e Assentamentos Rurais, ou seja, por meio da mediação das políticas ambiental e de reforma agrária, é $X1 * X2 * X3 * X4$ (configuração 2), **confirmando a hipótese de que Y só será alcançado mediante a combinação destas variáveis.**

Na *solução simples* (tratando os resíduos como verdadeiros), mediante a possibilidade de existir outras configurações suficientes (5, 7, 8, 11, 12, 14 e 15) é necessário realizar o processo de *minimização lógica*. Este processo consiste na identificação das variáveis que se repetem entre as configurações consideradas verdadeiras, eliminando-se aquelas que estão presentes em uma, mas ausentes na outra, reduzindo-se a expressão ao máximo possível. Na solução simples, tem-se que as possíveis configurações suficientes são: 2,5, 7, 8, 11, 12, 14 e 15 (tabela 39). A minimização lógica das configurações possíveis neste estudo pode ser observada na figura 70.

Figura 70: Minimização lógica.



Fonte: Elaboração da autora.

A *minimização lógica* indica que a *variável X3 (fatores institucionais)* é uma *condição suficiente* para alcançar um “bom desempenho no uso de recursos comuns”. Entretanto, Liñan (2010) alerta a respeito dos riscos em considerar os resíduos como verdadeiros, devido à ausência de exemplos empíricos capazes de corroborar a conclusão. Por este motivo, a conclusão desta tese é baseada na *solução complexa*, descartando-se este resultado de suficiência. Na solução complexa, o resultado apresenta que a condição suficiente manifesta-se por meio da combinação de $X1 * X2 * X3 * X4$.

Ressalta-se, porém, que na Amazônia há exemplos de avanços significativos em relação às contribuições do fortalecimento institucional como estratégia de conciliação do uso dos recursos naturais para manutenção do modo de vida tradicional e para conservação da

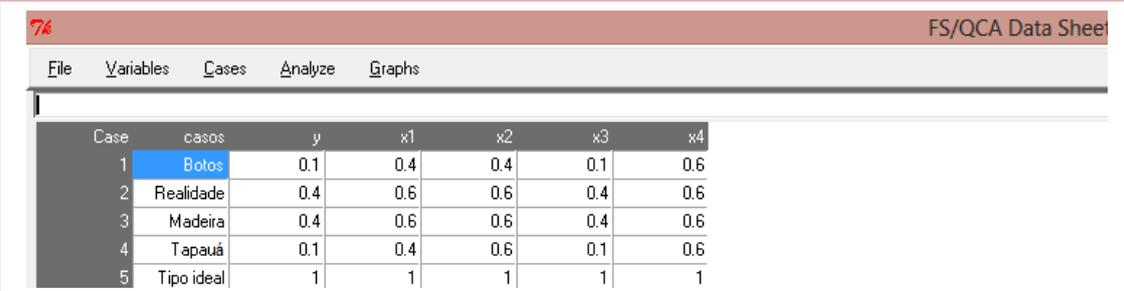
biodiversidade. A Reserva de Desenvolvimento Sustentável Mamirauá (RDSM), localizada na região do Rio Solimões, abrangendo os municípios de Uarini, Fonte Boa e Maraã no Estado do Amazonas, é atualmente gerida a partir do envolvimento de várias instituições governamentais, não governamentais, nacionais e internacionais, como uma iniciativa de cooperação técnica multi-institucional, com a inclusão direta e contínua dos moradores da Reserva. Marcada por uma gestão baseada em uma intensa rede de relações pessoais e profissionais, Mamirauá tem alcançado resultados positivos no tocante ao manejo comunitário dos recursos naturais, como é o caso do manejo do pirarucu (*Arapaima gigas*), espécie de peixe considerada em extinção, que vem sendo manejada pelos moradores da RDSM, alcançando-se resultados significativos em relação à conservação da espécie e ao aumento de renda das famílias (INOUE, 2007).

Considerando-se o uso da *solução complexa* para analisar os resultados obtidos neste trabalho, lembra-se aqui que o processo de *minimização lógica* é trabalhoso e propenso a erros quando realizado manualmente, especialmente quando envolve um número maior de variáveis e conseqüentemente maior número de configurações possíveis (combinações). Desta forma, o programa *fsQCA 2.0* utilizado como ferramenta de análise, realiza todo o procedimento de determinação das *condições necessárias e suficientes* apresentado acima de forma automática, rápida e reduz as possibilidades de erro. A seção seguinte apresenta os resultados do estudo operacionalizados por este programa.

8.10 O software fsQCA 2.0

A operacionalização do software *fsQCA 2.0* inicia com a inserção dos dados da tabela comparativa (figura 71), cuja construção foi explicada e apresentada a partir da tabela 33.

Figura 71: Tabela comparativa inserida no software fsQCA 2.0.



Case	casos	y	x1	x2	x3	x4
1	Botos	0.1	0.4	0.4	0.1	0.6
2	Realidade	0.4	0.6	0.6	0.4	0.6
3	Madeira	0.4	0.6	0.6	0.4	0.6
4	Tapauá	0.1	0.4	0.6	0.1	0.6
5	Tipo ideal	1	1	1	1	1

Fonte: Software fsQCA 2.0.

A partir destes dados, são geradas as configurações possíveis em relação às possibilidades de respostas a serem encontradas no fenômeno estudado (combinações entre as variáveis), como mostra a figura 72. Estas configurações são organizadas segundo a teoria tipológica, conforme explicado e apresentado na tabela 34.

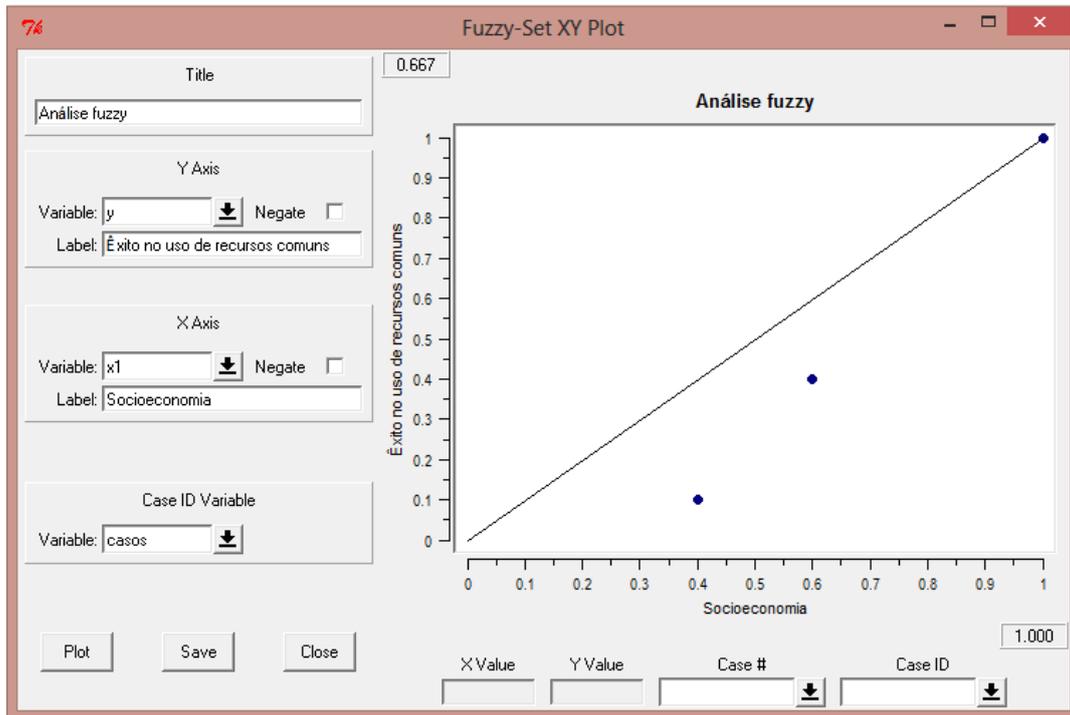
Figura 72: Tabela comparativa inserida no software fsQCA 2.0.

x1	x2	x3	x4	number	y	raw consist.	PRI consist.	SYM consist.
1	1	0	1	2 (40%)		0.500000	0.000000	0.000000
1	1	1	1	1 (60%)		1.000000	1.000000	1.000000
0	1	0	1	1 (80%)		0.555556	0.000000	0.000000
0	0	0	1	1 (100%)		0.555556	0.000000	0.000000
1	1	1	0	0 (100%)				
1	1	0	0	0 (100%)				
1	0	1	1	0 (100%)				
1	0	1	0	0 (100%)				
1	0	0	1	0 (100%)				
1	0	0	0	0 (100%)				
0	1	1	1	0 (100%)				
0	1	1	0	0 (100%)				
0	1	0	0	0 (100%)				
0	0	1	1	0 (100%)				
0	0	1	0	0 (100%)				
0	0	0	0	0 (100%)				

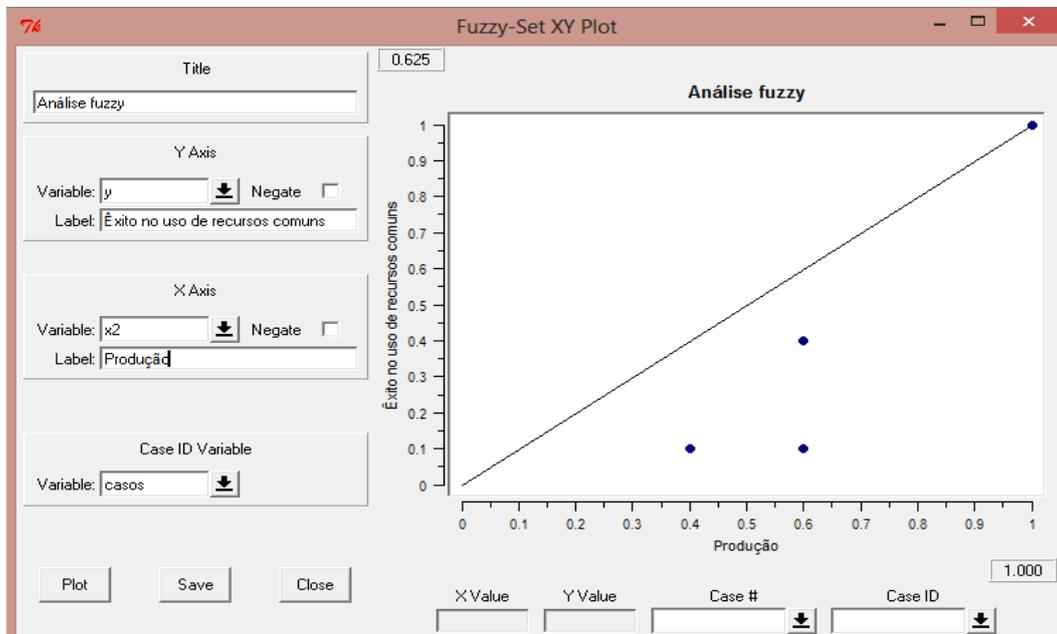
Fonte: Software fsQCA 2.0.

Nesta tela, é possível observar o número de casos com $N \geq 0,5$ (*coluna number*) e seus respectivos índices de consistência (*raw consistence*). Note-se que os casos que apresentam $N < 0,5$ aparecem com valores de C em branco, representando estas linhas as configurações consideradas como *resíduos*.

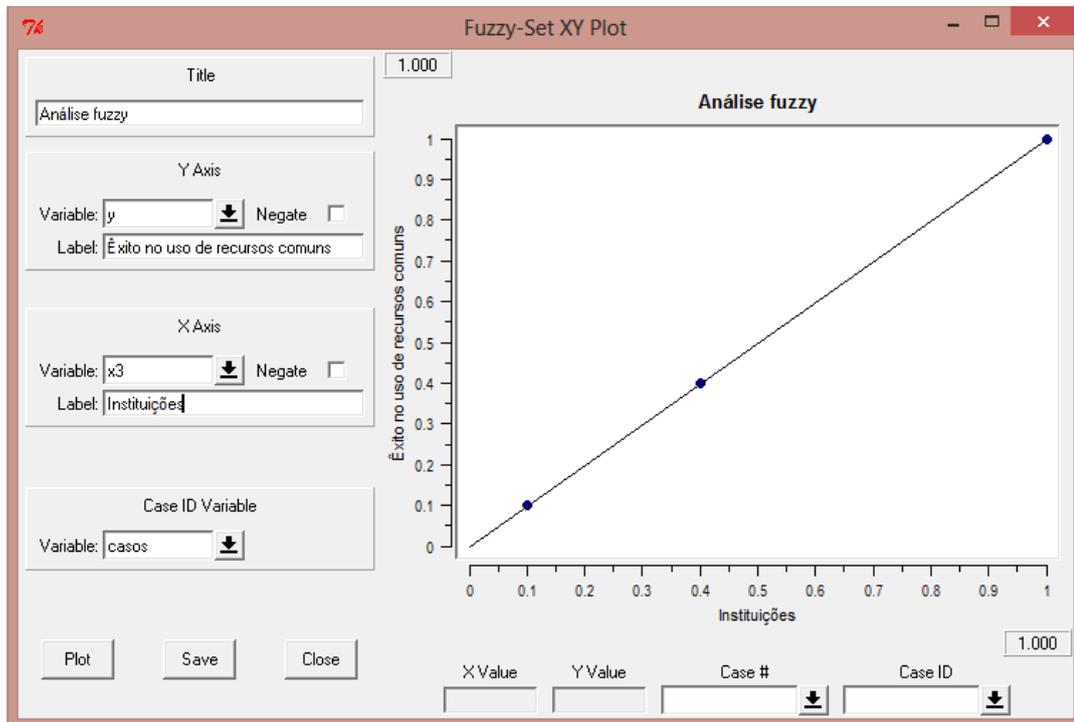
A partir da apresentação das configurações causais, é possível determinar as *condições necessárias*. As variáveis são analisadas individualmente pelo programa conforme demonstram os gráficos 37 a 40, apresentando-se as combinações possíveis em forma de gráfico.

Gráfico 37: Análise da variável X1 (Socioeconomia) como *condição necessária*.

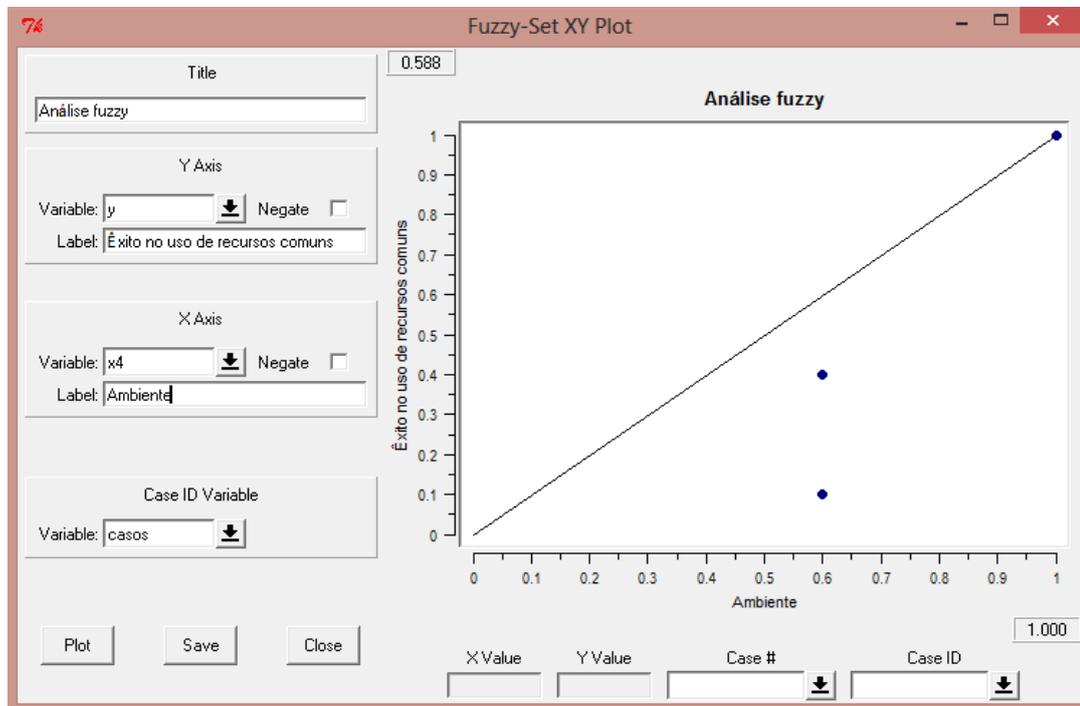
Fonte: Software fsQCA 2.0.

Gráfico 38: Análise da variável X2 (Produção) como *condição necessária*.

Fonte: Software fsQCA 2.0.

Gráfico 39: Análise da variável X3 (Instituições) como *condição necessária*.

Fonte: Software fsQCA 2.0.

Gráfico 40: Análise da variável X4 (Ambiente) como *condição necessária*.

Fonte: Software fsQCA 2.0.

Para que a variável seja considerada uma *condição necessária* à ocorrência do fenômeno, os pontos devem apresentar-se no gráfico “sobre” ou “abaixo” da diagonal. Desta forma, os gráficos 37 a 40 acima apresentados, corroboram as afirmações destacadas nas sessões anteriores, apresentando todas as variáveis independentes analisadas: *socioeconomia, produção, instituições e ambiente*, como individualmente *necessárias* para alcançar o “bom desempenho no uso de recursos comuns” nas Unidades analisadas.

Após a identificação das *condições necessárias* é possível proceder a determinação das *condições suficientes*. Inicialmente as configurações consideradas resíduos (figura 72) são eliminadas pelo software, e apenas a configuração com índice de consistência igual a 1 é considerada verdadeira ($y=1$), representando esta combinação a condição suficiente da análise (figura 73).

Figura 73: Processo de eliminação dos resíduos e determinação da condição suficiente.

x1	x2	x3	x4	number	y	raw consist.	PRI consist.	SYM consist
1	1	0	1	2	0	0.500000	0.000000	0.000000
1	1	1	1	1	1	1.000000	1.000000	1.000000
0	1	0	1	1	0	0.555556	0.000000	0.000000
0	0	0	1	1	0	0.555556	0.000000	0.000000

Fonte: Software fsQCA 2.0.

Para apresentação da *condição suficiente* o software gera então o boletim analítico demonstrado na figura 74, identificando-se o número de configurações consideradas na análise (4) após a eliminação dos resíduos ($rows=4$), sendo que 3 delas representam 75% dos casos mais prováveis de serem observados empiricamente e 1 representa 25%.

Figura 74: Boletim analítico.

```

*****
*TRUTH TABLE ANALYSIS*
*****

File: C:/Users/francimara/Documents/Tese/Tese_análise fuzzy.csv
Model: y = f(x1, x2, x3, x4)

Rows:      4
  Rows:      3  75.0%
  Rows:      1  25.0%
  Rows:      0   0.0%

Algorithm: Quine-McCluskey
  True: 1
  0 Matrix: OCL
Don't Care: -

--- TRUTH TABLE SOLUTION ---
frequency cutoff: 1.000000
consistency cutoff: 1.000000
Assumptions:

              raw      unique
              coverage  coverage  consistency
              -----  -
x1*x2*x3*x4  1.000000  1.000000  1.000000
solution coverage: 1.000000
solution consistency: 1.000000

Cases with greater than 0.5 membership in term x1*x2*x3*x4: Tipo ideal (1,1)

```

Fonte: Software fsQCA 2.0.

O boletim analítico indica apenas a configuração $X1*X2*X3*X4$ como *suficiente* para explicar a ocorrência do fenômeno, ou seja, a combinação entre as variáveis explica 100% dos casos de “bom desempenho no uso de recursos comuns” (*raw coverage*).

A coluna “*unique coverage*” representa a proporção de casos positivos (com bom desempenho) explicados exclusivamente pela configuração $X1*X2*X3*X4$ e a coluna “*consistence*” mostra o grau de consistência da configuração obtida após a minimização, ambas com resultado de 100%.

8.11 CONCLUSÕES FINAIS

A análise realizada neste trabalho a respeito das formas de acesso e uso de recursos comuns em áreas submetidas a intervenções governamentais, constitui-se em mais um parâmetro para relativização da “Tragédia dos comuns” de Garret Hardin na Amazônia. O cenário apresentado das Unidades de Conservação e Assentamentos Rurais de Uso Sustentável no Estado do Amazonas apresenta as limitações da regulação governamental apresentada por Hardin como uma estratégia para minimizar os riscos de esgotamento dos recursos naturais mediante seu uso.

As políticas ambientais e agrárias destinadas a estas áreas para o provimento das condições necessárias e suficientes à ocorrência de um bom desempenho no uso dos recursos comuns demonstram-se insuficientes e em alguns casos, inadequadas para o padrão de uso observado na região. Ao mesmo tempo, as especificidades de cada Unidade no tocante as formas de uso baseada em padrões tradicionais e de baixo impacto ambiental, combinando-se ações e atividades que permitem aos moradores o atendimento das necessidades básicas da família, garante a estas populações a manutenção do seu modo de vida.

A metodologia de investigação utilizada a partir da associação dos métodos Institutional Analysis and Development (IAD) Framework de Elinor Ostrom, o Qualitative Comparative Analysis (QCA) de Charles Ragin e a lógica fuzzy de ZADEH, permitiu a análise integrada de um conjunto de indicadores, apresentados detalhadamente nos capítulos de 3 a 7. Estes indicadores podem embasar de forma mais densa e contundente a análise de políticas públicas destinadas ao uso de recursos comuns na região. O IAD framework das variáveis socioeconômicas, produtivas, institucionais e ambientais apresenta as vulnerabilidades e potencialidades da implantação das Unidades, apontando também que em alguns casos esses programas são suscetíveis ao agravamento dos conflitos socioambientais entre as comunidades.

A implantação das Unidades pouco contribuiu para melhorar as condições socioeconômicas dos moradores. O quadro precário nas condições de infraestrutura, educação, saúde e renda, manifesta-se no aumento ou permanência das assimetrias socioeconômicas no interior das Unidades e destas quando comparadas ao contexto local e regional.

No tocante à variável “instituições”, a existência da patronagem, do sistema de aviação, dos “donos” dos castanhais, dos “donos” de lagos, da dependência dos

atravessadores para comercialização dos produtos, reflete a limitação das políticas para gerir e ordenar o uso de recursos comuns na região, uma vez que fundamentam-se em alguns pressupostos alheios à realidade de cada Unidade, como as regras informais, as relações de poder e propriedade existentes entre os moradores que poderiam ser aproveitadas e incorporadas no Planos de Gestão e de Uso.

Nos aspectos ambientais, a percepção positiva da maioria dos moradores em relação à conservação dos recursos naturais nas Unidades associa-se a existência de problemas como a baixa fertilidade do solo, problemas com pragas e doenças, a má qualidade da água e a percepção da diminuição dos recursos extrativistas animais e vegetais. Estes problemas aliados à insuficiência de serviços de assistência técnica incentiva o uso de produtos fitossanitários (agrotóxicos) e outros insumos industriais como adubos químicos, evidenciando as pressões de mercado e os riscos do abandono das práticas tradicionais.

A partir dos dados apresentados nos IAD's framework's de cada variável independente apresentados nos capítulos de 3 a 7, o capítulo 8 apresenta a aplicabilidade do método *Qualitative Comparative Analysis (QCA)*, associado à *lógica fuzzy* e operacionalizado pelo *software fsQCA 2.0*, para análise do desempenho no uso de recursos comuns na Amazônia (Y). O objetivo principal deste capítulo foi identificar dentre as variáveis independentes avaliadas (*socioeconomia, produção, instituições e ambiente*), quais aquelas que respondem satisfatoriamente aos critérios de *necessidade e suficiência* para ocorrência do fenômeno Y.

Os resultados encontrados no IAD framework de cada variável independente, apresentados nos capítulos de 3 a 7, subsidiaram a determinação dos valores numéricos *fuzzyset* que permitiram a comparação entre as Unidades estudadas e a operacionalização da análise pelo software, validando os resultados encontrados para outras áreas da Amazônia onde o mesmo fenômeno ocorre.

A associação destes métodos mostrou-se válida para análise do uso de recursos comuns na Amazônia, uma vez que possibilita a visualização de sua complexidade, marcada por um grande número de variáveis que podem influenciar os resultados de políticas públicas agrárias e ambientais direcionadas à região, considerando as especificidades ambientais, sociais, culturais, econômicas e institucionais que as Unidades estudadas apresentam.

Os resultados analisados neste capítulo confirmaram as hipóteses levantadas por esta tese, afirmando-se que o *bom desempenho no uso de recursos comuns*, preconizado pelos critérios da sustentabilidade (conservação dos recursos naturais e desenvolvimento

socioeconômico) somente pode ser alcançado mediante a combinação de um desempenho também satisfatório nas variáveis *socioeconômicas, produtivas, institucionais e ambientais*.

Os resultados das políticas públicas que apresentam estas variáveis pensadas e trabalhadas de forma separada ou controversa são limitados. Remete-se, pois, à aplicabilidade da “*causalidade conjuntural*” de RAGIN (1987) para elaboração de política públicas de uso de recursos naturais na Amazônia: somente a combinação de múltiplos fatores pode possibilitar o resultado de interesse.

A aplicação dos valores *fuzzyset* no software e a comparação dos resultados observados entre as Unidades comprovam que as variáveis independentes consideradas nesta tese são *individualmente necessárias* e somente *conjuntamente suficientes* para alcançar o “bom desempenho no uso de recursos comuns”. Em outras palavras, não há um desempenho satisfatório no estabelecimento de estratégias de uso de recursos comuns, para atender os critérios de sustentabilidade, a partir da implantação de Unidades de Conservação e Assentamentos Rurais de Uso Sustentável, se não houver a inclusão simultânea destas quatro variáveis nos planejamentos e ações destinadas a estas Unidades. O desenho institucional deve prever a melhoria simultânea dos fatores socioeconômicos, do incentivo à produção familiar, da adequação dos formatos institucionais comunitários às necessidades dos moradores e da conservação ambiental.

Os resultados apresentados confirmam também a hipótese de que as Unidades analisadas não apresentam este conjunto de *condições necessárias e suficientes*. O desenho institucional elaborado a partir das diretrizes apresentadas nas políticas de regulação agrária e ambiental, por não incorporar as especificidades inerentes à realidade Amazônica, apresenta limitações no tocante ao alcance dos objetivos propostos.

São observadas desigualdades na distribuição de renda, nas condições de moradia, na saúde e na educação. Nos sistemas produtivos, a produção familiar encontra-se enfraquecida e vulnerável às pressões do mercado. Nos arranjos institucionais, as relações são marcadas pelo descontentamento e pela desconfiança, o que reflete negativamente sobre o estabelecimento e cumprimento das regras de uso. Nos fatores ambientais, a percepção é positiva em relação à conservação dos recursos naturais nas Unidades, porém, foram observados gargalos onde a política tem influenciado negativamente para manutenção dos recursos e do modo de vida dos moradores, como por exemplo, incentivando o consumo de insumos industriais e acirrando os desentendimentos relacionados aos regimes de posse e propriedade.

Por fim, considera-se que a associação dos métodos *IAD framework*, *Qualitative Comparative Analysis (QCA)* e a *lógica fuzzy* apresentam aplicabilidade válida para a análise das contribuições das políticas agrárias e ambientais no desempenho do uso de recursos comuns na Amazônia, uma vez que garante uma avaliação minuciosa da realidade dos moradores, a incorporação dos inúmeros resultados possíveis e a determinação das reais causas de ocorrência positiva ou negativa do fenômeno estudado.

REFERÊNCIAS

- ABANDO, N. M. et al. O conceito de rural e o cuidado à saúde. **Rev Bras Med Fam. Comunidade**, Florianópolis, n. 6, v. 19, p. 4-142, abr./jun. 2011.
- ABELÉM, A; HÉBETTE, J. Assentamentos da reforma agrária na fronteira amazônica e meio ambiente. In: ENCONTRO NACIONAL DE ESTUDOS POPULACIONAIS DA ABEP, 11., 1998. **Anais...1998**.
- ABREU, M. B.; NETO, C. C. Sustentabilidade agroecológica entre agricultores familiares assentados: Um Estudo da Produção Animal no Assentamento Fazenda São Fidélis. In: CONGRESSO BRASILEIRO DE SISTEMAS DE PRODUÇÃO RIO DE JANEIRO, 7., 2007, Fortaleza, CE. **Anais...** Fortaleza, CE, 2007.
- ADAMS, C. As populações Caiçaras e o mito do bom Selvagem: a necessidade de uma nova abordagem interdisciplinar. **Revista de Antropologia**, n. 43, v. 19, 2000.
- AGRAWAL, A. Rules, rule making, and rule breaking: examining the fit Between rule systems and resource use. In: E. Ostrom, R. Gardner e J. Walker (Eds.) **Rules, games, and common-pool resources**. Ann Arbor, Michigan: University of Michigan Press, 1994.
- AGRAWAL, A. Common Resources and Institutional Sustainability. In: Ostrom, E.; Dietz, T.; Dolsak, N.; Stern, P. C.; Stonich, S.; Weber, E. U (Org.). **“The Drama of the Commons”**. National Academy Press, WDC, 2002.
- AGUIAR, J.; FRAXE, T. J. P. Aspectos etnoecológicos relacionados às roças de mandioca no Amazonas. **Revista Cadernos de Agroecologia**, v. 6, p. 11845, 2011.
- ALLEGRETTI, M. H. **A gestão comunitária da floresta e o desenvolvimento da Amazônia**. Brasília: CGEE, 2008.
- ALMEIDA, A. W. B. “Os quilombos e as Novas Etnias” In: Elaine Cantarino O’Dwyer (Org.). **Quilombos: Identidade Étnica e Territorialidade**. Rio de janeiro: FGV, 2002.
- _____. Amazônia: a dimensão política dos “conhecimentos tradicionais”. In: ACSELRAD, Henri (Org). **Conflitos ambientais no Brasil**. Rio de janeiro: Reúne Dumaró, 2004,
- _____. **Terra de quilombos, terras indígenas, “babaçuais livres”, “castanhais do povo”, faixinais e fundos de pasto: terras tradicionalmente ocupadas**. 2. ed, Manaus: PGSCA-UFAM, 2008.
- _____. **Conflitos sociais no complexo madeira**. Manaus: Projeto Nova Cartografia Social da Amazônia. UEA Edições, 2009.
- ALMEIDA, L. C.; BRITO, A. M. Manejo do cacauzeiro silvestre em várzea do Estado do Amazonas, Brasil. **Agrotropica**, Ilhéus, BA: Centro de Pesquisas do Cacau, v. 15, n. 1, p. 47-52, 2003.

ALVES, I. **O novo código florestal**. Artigo publicado em 2013, Disponível em:<<http://isabellealves.jusbrasil.com.br/artigos/111697485/o-novo-codigo-florestal>>. Acesso em: 5 mar. 2014.

ALVES, R. N. B.; MODESTO JÚNIOR, M. S. Roça sem fogo e trio da produtividade da mandioca. **Inclusão Social**, v. 1, n. 6, 2012.

AMAZONAS. Governo do Estado do Amazonas. **Plano Estadual de Educação**. Manaus, AM, 2008.

AMOROZO, M. C. M. Uso e diversidade de plantas medicinais em Santo Antônio do Leverger, MT, Brasil. **Acta Bot. Bras.** v. 16, n. 2, p. 189-203, 2002.

ANDO N. M.; TARGA, L. V.; ALMEIDA, A.; SILVA, D. H. S.; BARROS, E. F.; SCHWALM, F. D. et al. Declaração de Brasília: o conceito de rural e o cuidado à saúde. **Rev Bras Med Fam Comunidade**. v. 6, n. 19, p. 4-142, abr./jun. 2011.

ANDRADE, R. A. **Organização Social na Amazônia**: uma experiência de associativismo na RDS do Rio Madeira (novo Aripuanã e Manicoré/AM). Brasília : Instituto Internacional de Educação do Brasil ; 2011

APIZ. Associação do Povo Indígena Zoró. **Boas Práticas de coleta, armazenamento e comercialização da castanha do brasil**: capacitação e intercâmbio de experiências entre os povos da Amazônia mato-grossense com manejo de produtos florestais não-madeireiros. Cuiabá/MT: Defanti, 2008.

ARAÚJO, J. J. C. N.; PAULA, E. A. Novas formas de desenvolvimento do Amazonas: Uma leitura das ações do Programa Zona Franca Verde. Revista Brasileira de Gestão e Desenvolvimento Regional, v. 5, n. 3, p. 140-154, set-dez/2009, Taubaté, SP, Brasil.

AYRES, J. M., G. A. B. Fonseca, A. B. Rylands, H. L. Queiroz, L. P. Pinto, D. Masterson e R. B. Cavalcanti. **Os corredores ecológicos das florestas tropicais do Brasil**. Belém: Sociedade Civil Mamirauá, 2005.

BARRETO, P.; ARAÚJO, E. **O Brasil atingirá sua meta de redução do desmatamento?** Belém, PA: Imazon, 2012.

BASSANI, P. **Frente agrária gaúcha e sindicalismo de trabalhadores rurais**. Londrina, EDUEL, 2009.

BATLEY, R. Participating in Urban Projects: meanings and possibilities. In: MOSER, C. (Ed.). Evaluating Community Participation in Urban Development Projects. **Development Planning Unit Working Paper, London**, n. 14, p. 7-11, 1983.

BAZOTTI, A.; SUGAMOSTO, M. Renda das famílias rurais paranaenses: uma análise exploratória. **Cad. IPARDES**. Curitiba, PR, v. 1, n. 2, p. 45-61, jul./dez. 2011.

BECKER, B. K. **Amazônia**: geopolítica na virada do III Milênio. Rio de Janeiro: Garamond. 2004. v. 1.

BERGAMASCO, S. M. P. P. A realidade dos assentamentos rurais por detrás dos números. **Estudos Avançados**, v. 11, n. 3, 1997.

BERKES, F. Co-management bridging the two solitudes. **Northern Perspectives**, v. 22, n. 2/3, p. 18-20, 1994.

_____. Social systems, ecological systems and property rights. In: HANNA, S.; FOLKE, C.; MALER, K. (Ed.). **Rights to nature**: ecological, economic, cultural and political principles of institutions for the environment. Washington: Island Press, 1996.

_____. Sistemas sociais, sistemas ecológicos e direitos de apropriação de recursos naturais. In: VIEIRA, P. F.; BERKES, F.; SEIXAS, C. S. **Gestão integrada e participativa de recursos naturais**: conceitos, métodos e experiências. Florianópolis: Secco / APED, 2005.

BEZERRA, E. **Os “grandes” projetos da Amazônia**. Manaus: Valer, 1998.

BINOTTI, T. C.; COSTA, M. B. B. Difusão de Tecnologia Sustentável em Assentamento de Agricultura Familiar. **Rev. Bras. de Agroecologia**, v. 4, n. 2, nov. 2009.

BORGES, S.H.; IWANAGA, S.; MOREIRA, M.; DURIGAN, C.C. Uma análise geopolítica do atual Sistema de Unidades de Conservação da Amazônia brasileira. **Rev. Política Ambiental**, n. 4, ago. 2007.

BOSERUP, E. **Evolução agrária e pressão demográfica**. São Paulo: Hucitec, 1987.

BOURDIEU, P. **O desencantamento do mundo**. São Paulo: Perspectiva, 1979.

_____. “Espirits d’État. Genèse et Structure du Champ Bureaucratique”. In: RAISONS Pratiques: sur la Théorie de l’Action. Paris: Éditions du Seuil, 1994.

BRANCO, F. M. C. **As relações de trabalho na pequena produção da várzea no Estado do Amazonas**. 1993. Trabalho de Conclusão de Curso (Graduação)-Universidade Federal do Amazonas, Manaus, 1993.

BRASIL, Ministério da Saúde. **Programa de Agentes Comunitários de Saúde**. Brasília, DF, MS; FUNASA, 1994

BRASIL. Instituto Nacional de Estudos e Pesquisas. Educacionais Anísio Teixeira (INEP). **Panorama da Educação do Campo**. Brasília/DF: Ministério da Educação e Cultura (MEC), 2007.

BRAY, D. B. O manejo florestal como uma estratégia para o manejo sustentável. In: ZARIN, Daniel J. et al. (Org.). **As florestas produtivas nos neotrópicos: conservação por meio do manejo sustentável?** Tradução Rutecleia Portilho Zarin e Patrícia Delamônica Sampaio. São Paulo: IEB – Instituto Internacional de Educação do Brasil, 2005.

BRESSER-PEREIRA, L. C. Instituições, bom estado, e reforma da gestão pública. In: BIDERMAN, Ciro; ARVATE, Paulo (Orgs.) **Economia do Setor Público no Brasil**. São Paulo: Campus Elsevier, 2004

CABRAL, W. S. **Impacto e viabilidade do uso de manejo conservacionistas na agricultura familiar no entorno do açude Epitácio Pessoa**. Dissertação (Mestrado)-Universidade Federal de Campina Grande, Campina Grande, PB, 2010.

CAÑETE, V. R. História e saber: o uso da terra entre os moradores de nova redenção - Concórdia do Pará. In: ENCONTRO DA ANPPAS, 2., 26 a 29 de maio de 2004. Indaiatuba, SP. **Anais...** Indaiatuba, SP. Disponível em:<http://www.anppas.org.br/encontro_anual/encontro2/GT/GT08/voyner_ravena.pdf>. Acesso em: 08/09/2013.

_____. Nova Redenção: uma ruralidade amazônica. **Novos Cadernos NAEA**, v. 14, n. 1, p. 147-178, jun. 2011.

CAÑETE, V. R.; RAVENA, N.; SOUZA, C. L. Ainda fronteira: comunidades, instituições e recursos naturais na bacia do Rio Purus. In: REUNIÃO BRASILEIRA DE ANTROPOLOGIA, 26., Porto Seguro, BA. **Anais...**, Porto Seguro, BA, 2008.

CAÑETE, V. R et al. Território, identidade e conflito: descrevendo cenários de fronteira em Santa Rosa do Purus/AC. In: ENCONTRO DA SOCIEDADE BRASILEIRA DE SOCIOLOGIA DA REGIÃO NORTE, 2., 2010., Belém, PA. **Anais...** Belém, PA, 2010.

CAPORAL, F. R.; COSTABEBER, J. A. Agroecologia e desenvolvimento rural sustentável: perspectivas para uma extensão rural. **Agroecologia e Desenvolvimento Rural Sustentável, RS**, v.1, n.1, p. 16-37, jan./mar. 2004.

CARDOSO, A. O.; COSTA, F. S. **Plano de negócio participativo para aproveitamento de castanha do brasil no Projeto de Assentamento Agroextrativista Botos (Humaitá/AM)**. 2012. Trabalho de Conclusão de Curso (Graduação)-Universidade Federal do Amazonas, Humaitá,AM, 2012.

CARDOSO, R. S.; FREITAS, C. A pesca de pequena escala no Rio Madeira pelos desembarques ocorridos em Manicoré (Estado do Amazonas), Brasil. **Acta Amazônica**, v. 38, n. 4, p. 781-788, 2008.

CARVALHO, M.; KERSTENETZKY, C. L.; DEL VECCHIO, R. A aplicação da teoria dos conjuntos fuzzy na análise da pobreza: o caso das regiões metropolitanas do sudeste brasileiro – 2000. In: ENCONTRO NACIONAL DE ECONOMIA, 35., 2007, Niterói, RJ, **Anais...** Niterói, RJ, 2007.

CASTIEL, L. D. Promoção de saúde e a sensibilidade epistemológica da categoria comunidade. **Revista Saúde Pública**. São Paulo, v. 38, n. 5, 2004.

CASTILHOS, D. **Capital social e políticas públicas**: um estudo da linha infra-estrutura e serviços aos municípios do programa de fortalecimento da agricultura familiar. Porto Alegre: UFRGS, 2002.

CASTRO, A. P.; FRAXE, T. J. P.; SANTIAGO, J. L.; MATOS, R. B.; PINTO, I. C. Os sistemas agroflorestais como alternativa de sustentabilidade em ecossistemas de várzea no Amazonas. **Acta Amazônica**, v. 39, n. 2, p. 279-288. 2009.

CASTRO, E. M. R. Tradição e modernidade: a propósito de formas de trabalho na Amazônia. **Novos Cadernos NAEA**, Belém, v. 2, n.1, p. 67-88, 1999.

CASTRO, F.; MCGRATH, D. O manejo comunitário de lagos na Amazônia. **Parcerias Estratégicas**, n. 12, 2001.

CASTRO, M . H. **Reforma agrária e pequena produção**. Tese (Doutorado)-UNICAMP, Campinas, 1992.

CENAMO, M. C. **Análise participativa dos 5 anos de implementação da política estadual de mudanças climáticas do Amazonas: 2007-2012**. Manaus: IDESAM, 2013.

CHAYANOV, A. V. **Die Lehre von der bäuerlichen Wirtschaft. Versuch einer Theorie der Familienwirtschaft im Landbau**. Berlim: Paul Parey, 1923.

_____. **La organización de la unidad económica campesina**. Buenos Aires: Ediciones Nueva Visión, 1974.

CHISTOFOLETTI, Antonio: **Geomorfologia**: a análise de bacias hidrográficas, 2. ed. São Paulo: Edgard Blucher, 1980.

CHWIF, L. Questionários para avaliação institucional baseados na lógica fuzzy. **Ensaio: Avaliação de Políticas Públicas Educacionais**, Rio de Janeiro, v. 10, n. 37, p. 457-478, out./dez. 2002.

COELHO, C. J. C. **Lógica fuzzy e geoprocessamento na determinação da vulnerabilidade à ocupação direta dos mangues na bacia hidrográfica do anil na Ilha de São Luís- Maranhão**. 2008. Dissertação (Mestrado)-Universidade Federal do Maranhão, São Luís, 2008.

COELHO, S. T. et al. Implantação e testes de utilização de óleo vegetal como combustível para diesel geradores em comunidades isoladas da Amazônia. In: ENCONTRO DE ENERGIA DO MEIO RURAL E GERAÇÃO DISTRIBUÍDA. 2004, Campinas, SP. **Anais...** Campinas, SP, 2004.

COLLIER, D.; MAHONEY, J.; SEAWRIGHT, J. "Claiming Too Much: Warnings about Selection Bias." In: RETHINKING Social Inquiry. Diverse Tools, Shared Standards, comp. H. E. Brady y D. Collier. Lanham: Rowman & Littlefield, 2004.

CONCEIÇÃO, O. A. C. O conceito de instituição nas modernas abordagens institucionalistas. **R. Econ. Contemp.**, Rio de Janeiro, v. 6, n. 2, p. 119-146, jul./dez. 2002.

CORTEZ, M. G. **Sistemas sociais de produção da castanha da Amazônia no município de Manicoré - AM**. 2011. Dissertação (Mestrado)-Universidade Federal do Amazonas, Manaus, 2011.

COSTA, F. A. **Racionalidade camponesa e sustentabilidade**. Paper do NAEA, 29, Novembro de 1994.

_____. **Agricultura Familiar em transformação na Amazônia: O caso de Capitão Poço e suas implicações para a política e o planejamento agrícolas regionais.** Paper do NAEA, 49, setembro de 1995.

_____. Questão agrária e macropolíticas na Amazônia. **Estudos Avançados**, São Paulo, v. 53, n. 19, p. 1-26, 2005.

_____. Arranjos e sistemas produtivos e inovativos locais: as possibilidades do conceito na constituição de um sistema de planejamento para Amazônia. **Revista Brasileira de Inovação**, v. 5, n. 1, jan./jun. 2006.

_____. Trajetórias tecnológicas como objeto de política de conhecimento para Amazônia: uma metodologia de delineamento. **Revista Brasileira de Inovação**, Rio de Janeiro, v. 8, n. 1, p. 35-86, jan./jun. 2009.

COSTA, G. S. **Desenvolvimento rural sustentável com base no paradigma da agroecologia.** Belém, UFPA/NAEA, 2006.

COSTA, W. M. Tendências recentes na Amazônia: os sistemas produtivos emergentes. In: BECKER, B.; ALVES, D.; COSTA, W. M. da. **Dimensões humanas da biosfera-atmosfera na Amazônia.** São Paulo: EDUSP, 2007.

CRAWFORD, S.E.S. **A Fuzzy Future? Fuzzy Logic Potential for Institutional Analysis.** Bloomington: Festschrift, 2005.

CZEPAK, C.; ARAÚJO, E. A.; FERNANDES, P. M. Ocorrência de espécies de cupins de montículo em pastagens no Estado de Goiás. **Pesquisa Agropecuária Tropical**, v. 33, n. 1, p. 35-38, 2003.

D'ARAÚJO, M. C. Amazônia e desenvolvimento à luz das políticas governamentais: a experiência dos anos 50. **Revista Brasileira de Ciências Sociais**, maio 2012.

DAAROLT, M. R. **Lixo rural: entraves, estratégias e oportunidades.** Ponta Grossa: [s.n.], 2002.

DANIEL, O.; PASSOS, C. A. M.; COUT, L. Sistemas agrofloretais silvipastoris e agrissilvipastoris na região Centro-Oeste do Brasil: Potencialidades, estado atual da pesquisa e da adoção de tecnologia. In: SIMPÓSIO INTERNACIONAL SOBRE SISTEMAS AGROFLORESTAIS PECUÁRIOS NA AMÉRICA DO SUL de 18-20 set. 2000. Juiz de Fora, MG. **Anais...** Juiz de Fora, MG, 2000.

DIEGUES, A. C. et al. **Biodiversidade e comunidades tradicionais no Brasil.** São Paulo: Universidade de São Paulo, 1999.

_____. O mito moderno da natureza intocada. 4. ed. São Paulo: Annablume, 2002.

DIEGUES, A. C.; MOREIRA, A. C. C. **Espaços e recursos naturais de uso comum.** São Paulo: Núcleo de Apoio à Pesquisa sobre Populações Humanas e Áreas Úmidas Brasileiras, USP, 2001.

DIENER, E.; SUH, E. Measuring quality of life: economic, social and subjective indicators. **Social Indicators Research**, v. 40, p. 189-216, 1997.

DIERMEIER, D.; KREHBIEL, K. Institutionalism as a Methodology. **Journal of Theoretical Politics**, v. 15, p.123, 2003.

DOSI, G. Technological paradigms and technological trajectories, **Revista Brasileira de Inovação**, v. 5, n. 1, p. 17-32, 2006.

DUARTE, C. Ictiofauna associadas às praias de desova de quelônios no baixo Rio Purus, Amazonas, Brasil. 2008. Dissertação (Mestrado)-INPA/UFAM, Manaus, 2008.

DURSTOM, J. Qué es el capital social comunitário? Sanitudo de Chile: CEPAL. **Serie Politicas Socilaes**, v. 38, 2000.

EMBRAPA. **Sistemas de produção**, 13 dez. 2006. Disponível em: <<http://sistemasdeproducao.cnptia.embrapa.br/FontesHTML/Vinagre/SistemaProducaoVinagre/custo.htm>>. Acesso em: 8 nov. 2013.

EMMI, M. F. **Os castanhais do Tocantins e a indústria extrativa no Pará até a década de 60**. Paper do NAEA, 166, out. 2002.

EMMI, M. F.; MARIN, R.E.A. Crise e rearticulação das oligarquias no Pará. **Revista do Instituto de Estudos Brasileiros**. São Paulo, v. 40, p. 51-68, 1996.

FAÉ, A. **Alumínio no solo**. jan. 2010. Disponível em: <http://globalrelva.org/index.php?option=com_content&view=article&id=297:soil-aluminum&catid=78:praticas-culturals-&Itemid=88>. Acesso em: 30 nov. 2013.

FARIA, A. A. C.; NETO, P. S. F. **Ferramentas do diálogo**: qualificando o uso das técnicas do DRP: diagnóstico rural participativo. Brasília: MMA e IEB, 2006.

FDB. Fundação Amazônica de Defesa da Biosfera – FDB. **Plano de Gestão da Iniciativa Purus Madeira**. Manaus, 2011.

FEARNSIDE, P. M. Desmatamento na Amazônia brasileira: história, índices e consequências. **Megadiversidade**. v. 1, n. 1, jul. 2005.

FEARNSIDE, P. M.; FERRAZ, J. A conservation gap analysis vegetation. **Conservation Biology**, v. 9, p. 1134-1147, 1995.

FEENY, D.; BERKES, F.; MCCay, B. J.; ACHESON, J. M. The Tragedy of the Commons: Twenty-Two Years Later. **Human Ecology**, v.1, 1990.

FENZL, N; MACHADO, J. A. C. **A sustentabilidade de sistemas complexos**. Belém. UFPA e NUMA, 2009.

FERNANDES, C. F. et al. Mapeamento da ocorrência do Mal-do-Panamá em Rondônia. Comunicado Técnico. EMBRAPA, 2011, Rondônia. Disponível em: <http://www.cpafrro.embrapa.br/media/arquivos/publicacoes/cot_330.pdf>. Acesso em: 31 nov. 2013.

FERNANDES, J. B et al. Estudo **das potencialidades de algumas espécies vegetais e produtos naturais e sintéticos para o controle de formigas cortadeiras**. São Carlos,SP: Centro de Ciências Exatas e de Tecnologia (CCET), 2006.

FERNANDES, R. S. et al. Uso da percepção ambiental como instrumento de gestão em aplicações ligada às áreas educacional, social e ambiental. In: ENCONTRO DA ANPPAS, 2., 26 a 29 de maio de 2004. Indaiatuba, SP. **Anais...** Indaiatuba, SP, 2004.

FERREIRA, F. J.; BRANDÃO, E. C. Educação do Campo: Um olhar histórico, uma realidade concreta. **Revista Eletrônica de Educação**. ano 5, n. 9, jul./dez. 2011.

FLECK, L. C. Eficiência econômica, riscos e custos ambientais da reconstrução da rodovia BR-319. **Série Técnica, n. 17. Conservação Estratégica**, Lagoa Santa, MG, 2009.

FONSECA, I. F.; AMAZONAS, M. C. Recursos de base comum e desenvolvimento sustentável: instituições sociais e dilemas entre o “ótimo econômico” e o “equilíbrio ecológico”. In: ENANPPAS, 5., 4 a 7 de outubro 2010, Florianópolis. **Anais...** Florianópolis, 2010.

FRAXE, T. J. P. **Homens anfíbios**: etnografia de um campesinato das águas. São Paulo: Anablume; Fortaleza: Secretaria da Cultura e Desporto do Governo do Estado do Ceará, 2000.

_____. O saber local e os agentes da comercialização na Costa da Terra Nova, no Careiro da Várzea. In: ENCONTRO ANPPAS, 2., 2004. São Paulo. **Anais...** São Paulo, 2004.

_____. **Comunidades ribeirinhas amazônicas**: modos de vida e uso dos recursos naturais Manaus: EDUA, 2007.

FRAXE, T. J. P.; PEREIRA, H. S.; WITKOSKI, A. C. **Comunidades Ribeirinhas Amazônicas**: modos de vida e uso dos recursos naturais. Manaus: EDUA, 2007. v. 1

FRAXE, T. J. P.; WITKOSKI, A. C.; PEREIRA, H. S. **Amazônia**: cultura material e imaterial. São Paulo: Annablume, 2011. v. 1.

FREITAS, C. E. C.; RIVAS, A. A. F. Peixe: a sustentabilidade de um recurso comum na Amazônia. In: RIVAS, A e FREITAS, C. E. C (Orgs.). **Amazônia**: uma Perspectiva Interdisciplinar. Manaus, EDUA, 2002.

FREITAS, F. M. et al. Análise sazonal da precipitação e nível de água utilizando dados do produto MERGE e satélite ENVISAT na bacia do Rio Madeira. In: SIMPÓSIO BRASILEIRO DE SENSORIAMENTO REMOTO - SBSR, 16., 13 a 18 de abril de 2013, Foz do Iguaçu, PR. **Anais...** Foz do Iguaçu, PR, INPE, 2013.

FUKUDA C.; OTSUBO A. **Cultivo da mandioca na região centro sul do Brasil. Embrapa Mandioca e Fruticultura.** <http://sistemasdeproducao.cnptia.embrapa.br/FontesHTML/Mandioca/mandioca_centrosul/doenças.htm>. Acesso em: 30 nov. 2013.

GALVÃO, E. U. P. et al. Análise da renda e da mão-de-obra nas unidades agrícolas familiares da comunidade de nova colônia, município de Capitão Poço, Pará. Amazônia. **Cia. & Desenv.** Belém, v.1, n.1, 2005.

GEDDES, B. **Paradigms and Sand Castles: Theory Building and Research Design in Comparative Politics.** Ann Arbor: University of Michigan Press, 2003.

GEORGE, A. L.; BENNETT, A. **Case studies and theory development in the social sciences.** Cambridge. Mass: MIT Press, 2005.

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

GOHN, M. G. **Teoria dos movimentos sociais: paradigmas clássicos e contemporâneos.** 2. ed. São Paulo: Loyola, 2000.

GOLDMAN, M. "Introduction: The Political Resurgence of the Commons and Inventing the Commons". In: Goldman, M. (Ed.). **Privatizing Nature.** London: Pluto Press e TNI, 1998.

GONÇALVES, N. M.; HOEFFEL, J. L. M. Percepção ambiental sobre Unidades de Conservação: os conflitos em torno do Parque Estadual de Itapetinga, SP. **Revista VITAS – Visões Transdisciplinares sobre Ambiente e Sociedade**, v. 3, jun. 2012.

GORDON, J. S. The economic theory of a common-property resource. **The fishery. Journal of Political Economy.** v. 62, p124-142, 1954.

GRAZIANO DA SILVA, J. **O novo rural brasileiro.** Campinas,SP: UNICAMP e Instituto de Economia, 1999.

GROOTAERT, Christian; BASTELAER, Thierry Van. **Understanding and Measuring Social Capital: A Synthesis of Findings and Recommendations from the Social Capital Initiative.** Working Paper n. 24. Washington, D.C.: World Bank PovertyNet Document Library, 2001.

HALL, P. A.; TAYLOR, R. C.R. As três versões do institucionalismo. **Lua Nova**, n. 58, 2003.

HARDIN, G. The tragedy of the commons. **Science**, Washington, v. 162, p. 1243-1248, 1968.

HERCULANO, S. C. et al. **Qualidade de Vida e Riscos Ambientais.** Niterói: Eduff, 2000.

HOMMA, A. K. O. **Extrativismo vegetal na Amazônia: limites e oportunidades.** Brasília, DF: EMBRAPA – SPI, 1993.

_____. **História da agricultura na Amazônia:** da era pré-colombiana ao terceiro milênio. Belém: Embrapa Amazônia Oriental, 2001.

_____. Extrativismo, manejo e conservação dos recursos naturais na Amazônia. In: MAY, Peter H. (Org.). **Economia do meio ambiente:** teoria e prática. 2. ed. Rio de Janeiro: Elsevier, 2010.

HOOGESTEIJN, R.; HOOGESTEIJN, A. **Manual on the problem of depredation caused by jaguars and pumas nos cattle ranches.** Wildlife Conservation Society, Traduzido por Silvio Marchini. Wildlife Conservation Society. 2005. Disponível em: <<http://www.panthera.org/sites/default/files/JaguarDepredationManualPORTUGUESE.pdf>>. Acesso em: 4 dez. 2013.

IANNI, O. **Colonização e contra-reforma agrária na Amazônia.** Petrópolis: Vozes, Rio de Janeiro, 1979.

IEB. **Metodologias participativas:** caminhos para o fortalecimento de espaços públicos socioambientais. Instituto Internacional de Educação do Brasil. São Paulo: Peirópolis, 2005.

_____. **Relatório de Atividades.** Humaitá: AM: [s.n.], 2008.

_____. **Relatório de Atividades.** Humaitá, AM: [s.n.], 2010.

IMMERGUT, E. M. Rules of the game: the logic of health policy in France, Switzerland and Sweden. In: STEINMO, Sven; THELEN, Kathleen e F. Longstreth. **Structuring Politic:** Historical Institutionalism in Comparative Analysis. Nova York: Cambridge University Press, 1992.

INCRA. Publicação especial do Instituto Nacional de Colonização e Reforma Agrária. **Jornal do INCRA,** dez. 2010.

INOUE, Cristina Yumie Aoki. **Regime global de biodiversidade:** o caso Mamirauá. Brasília: Editora Universidade de Brasília, 2007.

JACAÚNA, T. S. Conflitos, Acordos e Direitos de Propriedade Comum no Estado do Amazonas. In: ENCONTRO NACIONAL DA ANPPAS, 5., 4 a 7 de outubro de 2010. Florianópolis, SC. **Anais...** Florianópolis, SC, 2010.

JACOMINE, P. K. T. A nova classificação brasileira de solos. **Anais da academia Pernambucana de Ciência Agronômica,** Recife, v. 5 e 6, p. 161-179, 2008-2009.

JANUZZI, P. M. **Indicadores socioeconômicos na Gestão Pública.** João Pessoa, PB: Universidade Federal da Paraíba, 2010. Disponível em: <http://portal.virtual.ufpb.br/biblioteca-virtual/files/pub_1291088256.pdf>. Acesso em 30 out. 2013.

JESUS, E. L. **Educação e desenvolvimento em áreas agrícolas no Amazonas.** 2009. Tese (Doutorado)-Universidade Federal do Rio Grande do Sul, Porto Alegre, RS, 2009.

KAGEYAMA, A.; HOFFMANN, R. Determinantes da renda e condições de vida das famílias agrícolas no Brasil. **Economia**. Campinas: ANPEC, v.1, n.2, p.147-183, jul./set.2000.

KALIKOSKI, D. et al. (Orgs.). **Gestão compartilhada do uso sustentável de recursos pesqueiros**: refletir para agir. Brasília: IBAMA, 2009.

KASSOUF, A. L. Acesso aos Serviços de Saúde nas Áreas Urbana e Rural do Brasil. **RER**, Rio de Janeiro, v. 43, n. 1, jan./mar. 2005.

KATSURAGAWA, T. H. et al. **Endemias e epidemias na Amazônia**: malária e doenças emergentes em áreas ribeirinhas do Rio Madeira: um caso de escola. **Estudos Avançados**. v. 22, n. 64, 2008.

KAUTSKY, K. **A questão agrária**. São Paulo: Proposta Editorial, 1972.

KING, G.; KEOHANE, R.; VERBA, S. **Designing Social Inquiry**: Scientific Inference in Qualitative Research. Princeton, N. J.: Princeton University Press, 1994.

KLEINERT, S.; HORTON, R. Brasil: no caminho da sustentabilidade e da igualdade na saúde. In: THE LANCET: saúde no Brasil. maio de 2011. Disponível em:<<http://www.abc.org.br/IMG/pdf/doc-574.pdf>>. Acesso em: 25 out. 2013.

KOENIG, S. **Elementos de sociologia**. 7. ed. Rio de Janeiro: Guanabara, 1988.

KOHAGURA, T. **Lógica fuzzy e suas aplicações**. [Londrina]: Universidade Estadual de Londrina, 2007.

LAURIOLA V. “De quem é o Monte Roraima? Terras indígenas e Unidades de conservação: história de um conflito”. In: Araujo, R.; Lena, P. (Orgs.). **Alternativas de desenvolvimento sustentável e sociedades na Amazônia**. Belém: MPEG, 2009

LEAL, L.; JÚNIA, R. Escolas rurais no Brasil: um retrato. **Poli**, set./out. 2010.

LEITE, S. C. **Escola rural**: urbanização e políticas educacionais. São Paulo: Cortez, 1999.

LERER, R.; MARQUESINI, M. Tolerância zero: chega de madeira ilegal. **Greenpace Brasil**, de. 2005.

LEVI, M. Uma lógica da mudança institucional. **Revista de Ciências Sociais**, Rio de Janeiro, v. 34, n. 1, 1991, p. 79-99.

_____. Social and unsocial capital: A review essay of Robert Putnam's Making Democracy Work. **Politics & Society**, v. 24, n. 1, p. 45-55, 1996.

LIMA, D.; POZZOBON, J. Amazônia socioambiental: Sustentabilidade ecológica e diversidade social. **Estud. Av.** São Paulo, v. 19 n. 54 May/Aug. 2005.

LIMA, D. et al. **Diversidade socioambiental nas várzeas dos Rios Amazonas e Solimões**: perspectivas para o desenvolvimento da sustentabilidade.. Manaus: Ministério do Meio Ambiente, 2005.

LIMA, A. M. A importância do seringal na formação cultural da sociedade amazônica. Artigo publicado em 1 maio 2010. Disponível em: <http://www.gentedeopiniao.com.br/lerConteudo.php?news=60713>>. Acesso em: 11 set. 2013.

LIMA, H. N.; TEIXEIRA, W. G.; SOUZA, K. W. Os solos da paisagem da várzea com ênfase no trecho entre Coari e Manaus. In: FRAXE, Therezinha de Jesus Pinto; PEREIRA, Henrique dos Santos; WITKOSKI, Antônio Carlos (Orgs.). **Comunidades Ribeirinha Amazônicas: modos de vida e uso dos recursos naturais**. Manaus: EDUA, 2007.

LIMA, M. R. A concessão de direito real de uso como instrumento jurídico de defesa do patrimônio público e implementação da política local. **Revista de Interesse Público**, Porto Alegre, ano 4, n. 15, p. 143-157, jul./set. 2002.

LIMA, D. M. A economia doméstica e o desenvolvimento sustentável Mamirauá. ENCONTRO ANUAL DA ANPOC, 26., 2002, Caxambu. **Anais...** Caxambu, 2002.

LIÑAN, A. P. El método comparativo y el estudio de causas complejas. **Revista Latinoamericana de Política Comparada**, v. 3, p. 125-148, jan. 2010.

LLOYD, W. F. **Lectures on Population, Value, Poor-Laws, and Rent. Delivered in the University of Oxford during the Years 1832, 1833, 1834, 1835, and 1836**. New York, Reprints of Economic Classics, Kelley, 1968.

MACIEL, R. J. S.; SOUZA, S. G. A.; LOURENÇO, F. S. **Rev. Bras. de Agroecologia**. v. 4, n. 2. nov. 2009.

MAGALHÃES, D. B.; NOGUEIRA, A. C. F. Educação em áreas de assentamento rural: o caso do Projeto Agroextrativista Botos/Humaitá – AM. Relatório final. Programa Institucional de Bolsas de Iniciação Científica – PIBIC. Humaitá/AM: Universidade Federal do Amazonas, 2013.

MALDONADO, F. D et al. Previsão temporal da distribuição espacial do desmatamento no interflúvio Purus-Madeira até o ano 2050. In: RIO PURUS: água, território e sociedade na Amazônia Sul-Ocidental. Goiânia-GO: LibriMundi, 2012.

MALUTTA, César. Método de apoio à tomada de decisão sobre adequação de aterros sanitários utilizando a Lógica Fuzzy. 2004. Disponível em: <<http://teses.eps.ufsc.br/defesa/pdf/11633.pdf>>. Acesso em: 05/02/2013.

MANZATTO, C. V. Uso agrícola dos solos brasileiros. Rio de Janeiro: Embrapa Solos, 2002.

MARCHAK, M. P. Uncommon property. In: MARCHAK, P.; GUPPY, N.; McMullan, J. (Eds.) **Uncommon property: The fishing and fishing processing industries in British Columbia**. Toronto, Methuen, 1987.

MARIN, D. H. et al. Black sigatoka: An increasing threat to banana cultivation. **Plant Disease**, v. 87, p. 208-222, 2003.

MARÍN, R. A.; ARAÚJO, M. A. T. Território tradicional e fronteira na Amazônia: conflito entre as comunidades tradicionais de Juriti Velho e a empresa mineradora ALCOA. Ponencia presentada al. CONGRESO LATINOAMERICANO DE SOCIOLOGÍA RURAL, 8., 2010, Porto de Galinhas. **Anais...** Porto de Galinhas, 2010.

MARIN, R. E. A.; HÉBETTE, Jean. **Cruzando a Fronteira: 30 anos do estudo do campesinato na Amazônia**. Belém: Editora da Universidade Federal do Pará, 2004. v. 1

MARTINI, A. et al. An attempt to predict which Amazonian tree species may be threatened by logging activities. **Environmental Conservation**, v. 21, p. 152-162, 1994.

MCEVOY, A. **The fisherman's problem: ecology and law in the Clifornia fish 1850-1980**. Cambridge: Cambridge University Press, 1986.

MCGRATH, D. G. et al. Fisheries and the Evolution to Resource Mangement on the Lower Amazon Foodplain. **Human Ecology**. v. 21, n. 2, p.167-195, 1993.

MCKEAN, M.; OSTROM, E. Common Property Regimes in the Forest: just a relic from the past? **Unasylva**, v. 180, n. 46, p. 3-15, 1995.

MCKEAN, M. Success on the commons: a comparative examination of institutions for common property resource management. **Journal of Theoretical Politics**, v. 4, n. 3, p. 247-281, 1992.

_____. **Common Property: What is it, What is it Good for, and What Makes it Work?** Em Clark C.; Mckean, M. and Ostrom, E. eds. "People and Forests: Communities, Institutions and Governance. Cambridge, Mass: Mit Press, 2000.

MEDEIROS, S.; MELLO, R. DE.; CAMPOS FILHO, P. Análise de projetos para unidades de conservação, usando lógica fuzzy. **Produção**, v. 17, n. 2, p. 317-329, maio/ago. 2007.

MELO, J. J. S.; PAULA, E. A. As Hidrelétricas no Rio Madeira no Contexto da Integração Regional Sul-Americana. In: ENCONTRO DA ASSOCIAÇÃO NACIONAL DE PESQUISA E PÓS-GRADUAÇÃO EM AMBIENTE E SOCIEDADE – ENANPPAS, 4., **Anais eletrônicos...** Brasília, 2008. Disponível em <<http://www.anppas.org.br/encontro4/cd/ARQUIVOS/GT6-552-668-20080430201009.pdf>> Acesso em: 9 mar. 2013.

MENEGALDO, L. R.; PEREIRA, H. S.; FERREIRA, A. S. Os bichos e os homens: interações socioculturais com a fauna silvestre em uma comunidade amazônica. In: SEMINÁRIO INTERNACIONAL DE CIÊNCIAS DO AMBIENTE E SUSTENTABILIDADE NA AMAZÔNIA, 2., 2012, Manaus. **Anais...** Manaus: EDUA. 2012.

MENEZES, M. A. Migrações: uma experiência histórica do campesinato do Nordeste. In: GODOI, Emilia Pietrafesade; MENEZES, Marilda Aparecida de; Rosa Acevedo Marin (Orgs.) **Diversidade do campesinato: expressões e categorias**, v. 2: estratégias de reprodução social. São Paulo: Editora UNESP; Brasília, DF: Núcleo de Estudos Agrários e Desenvolvimento Rural, 2009.

MERCADANTE, O. A. Evolução das Políticas e do Sistema de Saúde no Brasil. In: Finkelman, Jacobo (Org.). **Caminhos da saúde pública no Brasil**. Rio de Janeiro: FIOCRUZ, 2002.

MESQUITA, C. S. **O Programa Bolsa Família: uma análise de seu impacto e alcance social**. Dissertação. [Brasília],: Universidade de Brasília, 2007.

MIKI, A. J. Políticas energéticas no Estado do Amazonas: implicações e questões em face do meio ambiente. **Somanlu**, v. 1, n. 1, p. 125-138. 2000.

MOCELIN, D. G. Movimentos sociais e movimentos sociais rurais. In: GEHLEN, Ivaldo; MOCELIN, Daniel Gustavo. **Organização social e movimentos sociais rurais**. Porto Alegre: Editora da UFRGS, 2009.

MÓRAN, E.; OSTROM, E. (Orgs.). **Ecosistemas Florestais: Interação Homem-Ambiente**. Tradução: Diógenes S. ALVES e Mateus BATISTELLA.. Massachusetts Institute of Technology. São Paulo: SENAC/EDUSP, 2009. Traduzido de: Seeing and the trees: Human-environment interactions in Forest ecosystems 2005

MÓRAN, E. Adaptabilidade às várzeas da Amazônia. In: A ECOLOGIA humana das populações da Amazônia. Petrópolis, RJ: Vozes. 1990.

_____. **Adaptabilidade humana: uma introdução à antropologia ecológica**. Tradução de Carlos E. A.; Coimbra Jr e Marcelo Soares Brandão. São Paulo: Editora da Universidade de São Paulo, 1994.

MOREIRA, E. Conhecimento tradicional e a proteção. **T & C Amazônia**, ano 5, n. 11, jun. 2007.

NASSER, A. C. A.; FUMAGALLI, M. A opressão da equivalência, as diferenças. In: MARTINS, J. S. (Org.). **Henri Lefebvre e o retorno à dialética**. São Paulo: Editora Hucitec, 1996.

NETTING, R. McC. **Balancing on an alp**. New York, Cambridge University Press, 1981.

NODA, H.; SILVA FILHO, D. F.; NODA, S. N. Recursos Genéticos de Hortaliças da Amazônia. **Horticultura Brasileira**, Brasília, DF, v. 14, n.1, p. 1-1, 1996.

NODA, S. et al. O trabalho nos sistemas de produção de agriculturas familiares na várzea no Estado do Amazonas. In: NODA, H; SOUZA, L. A. H.; FONSECA, O. J. M. (Org.). **Dois décadas de contribuição do INPA à pesquisa agrônômica no trópico úmido**. Manaus: INPA, 1997.

NOGUEIRA, V. M. R. Bem-estar, bem-estar social ou qualidade de vida: a reconstrução de um conceito. **Semina: Ciências Humanas e Sociais, Londrina**, v. 23, p. 107-122, set. 2002.

NORTH, D. **Structure and Change in Economic History**. New York: Norton, 1981.

_____. **Institutions, Institutional Change and Economic Performance**. Press, Cambridge: Cambridge University, 1990.

_____. "Institutions". **Journal of Economic Perspectives**, v. 5, n. 1, p. 97-112, 1991.

NOVAES, A. P. et al. **Utilização de uma fossa séptica biodigestora para melhoria do saneamento rural e desenvolvimento da agricultura orgânica**. São Carlos: Embrapa Instrumentação Agropecuária, 2002. Comunicado Técnico 48.

NUSSBAU, M. C. ; SEN, A.K. **La calidad de vida**. México : Fondo de Cultura Económica, 1996.

OLIVEIRA NETO, S. N. et al. **Sistema agrossilvopastoril: integração lavoura, pecuária e floresta**. Viçosa: SIF, 2010.

OLIVEIRA, A. C. M. **Estratégias de uso dos recursos naturais na Amazônia e seus impactos ecológicos: um estudo de caso de manejo comunitário no Médio Solimões**. Tese (Doutorado)-NAEA/UFPA, Belém/PA, 2002.

OLIVEIRA, M.; CAVALHEIRO, K.; BONELLA, D. S. **Concisa análise acerca do Programa Bolsa Família na redução da Pobreza e das Desigualdades Sociais na Região Central do Rio Grande do Sul**. FAMES/PUCRS: Rio Grande do Sul, 2009.

OLIVEIRA, P. S. **Introdução à sociologia**. São Paulo: Ática, 2004.

OLSON, M. **A Lógica da Ação Coletiva**. São Paulo: EDUSP, 1999.

OLSON, S.H et. al. Deforestation and Malaria in Mâncio Lima County, Brazil. **Emerging Infectious Diseases**. v. 16, n. 7, July, 2010.

OSTROM, E. An Agenda for the Study of Institutions. **Public Choice**. v. 48, n. 1, p. 3-25, 1986.

_____. **Governing the Commons: the evolution for collective action**. Cambridge: University Press, 1990.

_____. **Understanding Institutional Diversity**. Princenton, University Press, 2005.

OSTROM, E.; WALKER, J.; GARDNER, R. Covenants with and without a sword: self governance is possible. **American Poitical Science Review**, n. 86, p. 404 – 417, 1992.

OSTROM, E.; GARDNER, R.; WALKER, J. **Rules, games & common-pool resources**. Ann Arbor: University of Michigan Press, 1994.

OSTROM, E.; TUCKER, C. Pesquisa multidisciplinar relacionando instituições e transformações florestais. In: MORAN, Emilio; OSTROM, Elinor (Org.). **Ecossistemas florestais: interações homem-ambiente**. São Paulo: Editora Senac; Edusp, 2009.

OSTROM, E.; VANWEY, L. MERETSKY, V. Teorias subjacentes ao estudo das interações homem-ambiente. In: MORAN, Emilio; OSTROM, Elinor (Org.). **Ecossistemas florestais: interações homem-ambiente**. São Paulo: Editora Senac/Edusp, 2009.

OVIEDO, A.; BURSZTYN, M. A quem confiamos os recursos comuns – estado, comunidade ou mercado? – lições aprendidas com o manejo da pesca na Amazônia. **Sociedade e Estado, Brasília**, v. 18, n. 1-2, p. 177-198, jan./dez. 2003.

PADOVANI C. R.; FORSBERG, B. R.; PIMENTEL, T. P. Contaminação mercurial em peixes do Rio Madeira: Resultados e recomendações para consumo humano. **Acta Amazônica**, v. 25, n. 1/2, p. 127-136, 1995.

PAIM, J. N et al. O sistema de saúde brasileiro: história, avanços e desafios. In: THE LANCET: saúde no Brasil. maio de 2011. Disponível em: <<http://www.abc.org.br/IMG/pdf/doc-574.pdf>>. Acesso em: 25 out. 2013.

PAUL, S. Community Participation in Development Projects - The World Bank Experience. Washington, **World Bank Discussion Paper**, n. 6, 1987.

PAULA, N. M.G. et al. Práticas alternativas de manejo no controle da sigatoka-negra em pequenas propriedades no município de Humaitá-AM. CONGRESSO BRASILEIRO DE FITOPATOLOGIA, 45., 2012. Manaus. Anais... Manaus, 2012.

PAULUS, G.; MÜLLER, A.M.; BARCELLOS, L. A. R. **Agroecologia aplicada**: práticas e métodos para uma agricultura de base ecológica. Porto Alegre: EMATER, 2000.

PEREIRA, D. B. Paradoxo do Papel do Estado nas Unidades de Conservação. In ZHOURI, Andréa; LASCHEFSKI Klemens; PEREIRA, Doralice Barros (Orgs.). **A Insustentável leveza da Política Ambiental**: desenvolvimento e conflitos socioambientais. Belo Horizonte: Autentica, 2005.

PEZZUTI, J.; CHAVES, R. P. Etnografia e manejo de recursos naturais pelos índios Deni, Amazonas, Brasil. **Acta Amazônica**, v. 39, n. 1, p. 121-138, 2009.

POLANYI, K. The economy as instituted process. In: DALTON, G. (Ed.). **Primitive, archaic and modern economies**: essays of Karl Polanyi. Boston: Beacon Press, 1968.

PRZEWORSKI, A.; TEUNE, H. “Institutions Matter?” **Government and Oppositon**, v. 39, n. 2, p. 527-540, 1970.

PUTNAM, R. D. **Making democracy work**. Civic traditions in modern Italy. Princeton: Princeton University Press, 1993.

PUTZ, F. E. Você é um conservacionista ou um defensor da exploração madeireira? In: ZARIN, Daniel J. et al. (Orgs.) **As florestas produtivas nos neotrópicos**: conservação por meio do manejo sustentável?. Traduzido por Rutecleia Portilho Zarin e Patrícia Delamônica Sampaio. São Paulo: Peirópolis; Brasília, DF: IEB, 2005.

RAGIN, C. **The Comparative Method**. Moving Beyond Qualitative and Quantitative Strategies. Berkeley: University of California Press, 1987.

_____. **Fuzzy-Set Social Science**. Chicago: The University of Chicago Press, 2000.

_____. Set Relations in Social Research: Evaluating their Consistency and Coverage. **Political Analysis**, v. 14, n. 3, p. 291-310, 2006.

_____. **Qualitative Comparative Analysis Using Fuzzy Sets (fsQCA)**. USA: University of Arizona 2007.

_____. **Redesigning Social Inquiry - Fuzzy Sets and Beyond**. Chicago: University of Chicago Press, 2008.

_____. “Qualitative Comparative Analysis Using Fuzzy Sets (fsQCA).” In: **Configurational Comparative Methods**, comp. B. Rihoux y C. Ragin. Thousand Oaks, CA: Sage Publications, p. 87-120, 2009.

RAGIN, C. C.; DRASS, K. A.; DAVEY, S. Fuzzy-Set/Qualitative Comparative Analysis 2.0. In: A. D. o. S. Tucson, University of Arizona (Ed.), 2006.

RATTNER, H. Abordagem sistêmica, interdisciplinaridade e desenvolvimento sustentável . **Revista Espaço acadêmico**, ano, 5. n. 56, jan. 2006. Mensal

RAVENA, N. Abastecimento: falta, escassez do “Pão Ordinário” em vilas e aldeias do Grão-Pará. 1994. Dissertação (Mestrado)-NAEA/UFPA, Belém,PA, 1994.

_____. Ecologia política e estratégias de sustentabilidade: uma reflexão teórica. **Novos Cadernos NAEA**, v. 13, n. 2, p. 103-120, dez. 2010.

RAVENA, N. et al. Gestão pública e planejamento na Amazônia: peculiaridades e desafios no contexto sócio-político regional da bacia do Rio Purus. In: ENCONTRO DA ASSOCIAÇÃO NACIONAL DE PÓS -GRADUAÇÃO E PESQUISA EM PLANEJAMENTO URBANO E REGIONAL, 8., 25 a 29 de maio de 2009, Florianópolis, SC. **Anais...**, Florianópolis, SC, 2009a

RAVENA, N. et al. **Lições não aprendidas**: hidrelétricas, impactos ambientais e políticas de recursos hídricos. Papers do NAEA 239, setembro de 2009b.

RAVENA, N. et al. A política das águas na Amazônia: as especificidades da relação entre o marco legal e os usuários da bacia do Rio Purus. **Teoria & Pesquisa: Revista de Ciência Política**, v. 20, n. 2, 2011.

RAVENA, N.; MARIN, R. A. A teia de relações entre índios e missionários: a complementariedade vital entre o abastecimento e o extrativismo na dinâmica econômica da Amazônia Colonial. **Varia História**, Belo Horizonte, v. 29, n. 50, p. 395-420, maio/ago. 2013.

REICHENHEIM, M. E et al. Violência e lesões no Brasil: efeitos, avanços alcançados e desafios futuros. In: THE LANCET: saúde no Brasil. maio de 2011. Disponível em: <<http://www.abc.org.br/IMG/pdf/doc-574.pdf>>. Acesso em: 25 out. 2013.

REINERT, D. J. Recuperação de solos em sistemas agropastoris. In: RECUPERAÇÃO de áreas degradadas. Viçosa, MG: UFV, 1998.

RIHOUX, B.; RAGIN, C. **Introduction**, pp xvii-xxv in **Rihoux, B & Ragin, C (eds) Configurational Comparative Method: Qualitative Comparative Analysis (QCA) and Related Techniques**. Los Angeles: SAGE Publications, Inc, 2009.

RISI JUNIOR, J. B.; NOGUEIRA, R. P. As condições de saúde no Brasil. In: FINKELMAN, Jacobo (Org.). **Caminhos da saúde pública no Brasil**. Rio de Janeiro: FIOCRUZ, 2002.

ROOSEVELT, A. C. Determinismo ecológico na interpretação do desenvolvimento social indígena da Amazônia. In: NEVES, W. (Org.) **Origens, adaptações e diversidade biológica do homem nativo da Amazônia**. Belém: Museu Paraense Emílio Goeldi/CNPPq, 1991.

ROSAS, G. K. C.; DRUMOND, P. M. **Caracterização da caça de subsistência em dois seringais localizados no Estado do Acre (Amazônia, Brasil)**. Rio Branco, AC: EMBRAPA Acre, 2007.

SANT'ANA, D.; NIEBURH, B. B.; FLORIANI, D. Mudanças Sociais e uso comum da área de planta em uma comunidade rural do litoral paraense: Reflexões a partir da teoria dos bens comuns. ENCONTRO NACIONAL DA ANPPAS, 6., 18 a 21 de setembro de 2012, Belém, PA. **Anais...** Belém, PA, 2012.

SANTOS, A. D. dos. et al. **Metodologias participativas: caminhos para o fortalecimento de espaços públicos socioambientais**. [S.l.]: IEB, 2005.

SANTOS, E. G.; OLIVEIRA, F. G. Resíduos Sólidos no Meio Rural: O caso do assentamento Queimadas no município de Remígio/PB. CONGRESSO PARAIBANO DE GESTÃO DO LIXO: EDUCAÇÃO AMBIENTAL E SUSTENTABILIDADE, 1., , 2009, João Pessoa, PB. **Anais...** João Pessoa, PB, 2009.

SANTOS, F. F. S. **Capital Social: Vários conceitos, um só problema**. Dissertação (Mestrado)-Escola de administração de Empresas, Fundação Getúlio Vargas, São Paulo, 2003.

SANTOS, R. **História econômica da Amazônia (1800-1920)**. São Paulo: T. A. Queiroz, 1980.

SARAIVA, M.G.G. et al. Expansão urbana e distribuição espacial da malária no município de Manaus, Estado do Amazonas. **Revista da Sociedade Brasileira de Medicina Tropical**, v. 42, n. 5, p. 515-522, set./out. 2009.

SCHEEFFER, F. ; JOHNSON, G. A. **As diretrizes do Programa Bolsa-Família : uma análise crítica**. Artigos inéditos, oktiva. Jul/dez de 2008. Disponível em : <<http://wpmapp.oktiva.com.br/wp-aval/files/2009/11/scheeffeJohnson.pdf>>. Acesso em 4 fev. 2013.

SCHMINK, M. Comunidades, Florestas, Mercados e Conservação. In: ZARIN, Daniel J. et al. (Org.). **As florestas produtivas nos neotrópicos: conservação por meio do manejo sustentável**. São Paulo: Peirópolis; Brasília, DF: IEB. 2005.

SCHNEIDER, S.; SCHIMITT, C. J. O uso do método comparativo nas Ciências Sociais. **Cadernos de Sociologia**, Porto Alegre, v. 9, p. 49-87, 1998.

SCHNEIDER, S. A pluriatividade no meio rural brasileiro: características e perspectivas para investigação. In: GRAMMONT, H. C. de e MARTINEZ VALLE, L. (Org.). **La pluriactividad em el campo latinoamericano**. Quito, Equador: Ed. Flacso, 2009, v.1.

SCHNEIDER, S. ; FREITAS, T. D. Qualidade de vida, diversificação e desenvolvimento : referências práticas para análise do bem-estar no meio rural. **Olhares sociais**, v. 2, n. 1, maio 2013.

SCOTT, A.D. The fishery: the objectives of sole ownership. **Journal of Political Economy** v. 63, p. 116-124, 1955.

SEN, A. K. Capacidad y Bienestar. In : NUSSBAU, M. C. ; SEN, A.K. **La calidad de vida**. México : Fondo de Cultura Económica, 1996.

SEN, A. K. **Desigualdade reexaminada**. Rio de Janeiro: Record, 2001.

SENHOR, R. F. et al. Manejo Integrado de Sigatoka Negra. **Revista Verde de Agroecologia e Desenvolvimento Sustentável**. v. 4, n.3, p. 07-12, jul./set. 2009.

SILVA; GERALDINE. **Tecnologia na agricultura familiar**. [Sl.: s.n],2010

SILVA, A.D.; PINTO, W, H, A.; SOARES, C.B.S.S. Espaço e Malária no Amazonas (2005-2009): abordagens preliminares. SEMINÁRIO INTERNACIONAL DE CIÊNCIAS DO AMBIENTE E SUSTENTABILIDADE NA AMAZÔNIA, 1., junho de 2010, Manaus. **Anais...** Manaus, 2010.

SILVA, A. E. P. et al. Influência da precipitação na qualidade da água do Rio Purus. **Acta Amazônica**, v. 38, n. 4, p. 733-742, 2008.

SILVA, F. M. G. **Análise da sustentabilidade no processo de produção de moradias utilizando adobe e bloco cerâmico. Caso: Assentamento Rural Pirituba II – Itapeva-SP**. 2007. Dissertação (Mestrado)-Escola de Engenharia de São Carlos, Universidade de São Paulo, São Carlos/SP, 2007.

SILVA, L. G. T. **Sustentabilidade da agricultura familiar em assentamentos rurais no Sudeste Paraense**. 2007. Tese (Doutorado)-Núcleo de Altos Estudos amazônicos. Universidade Federal do Pará, Belém, 2007.

SILVA, N. L. et al. A extensão rural na agricultura familiar no município de Tefé-Amazonas. In: CONGRESSO DA SOCIEDADE BRASILEIRA DE SISTEMAS DE PRODUÇÃO, 7., 2007, Fortaleza. **Anais...** Fortaleza, 2007.

SILVEIRA, L. B.; WIGGERS, R. Protegendo a floresta, reconfigurando espaços na Amazônia: o caso do Projeto de Assentamento Extrativista Santa Maria Auxiliadora, Humaitá (AM), **Revista de Administração Pública – RAP**, v, 47, n. 3, 2013 .

SIMIONATTO, I.; LUZA, E. Estado e sociedade civil em tempos de contrarreforma: lógica perversa para as políticas sociais. **Textos & Contextos**, Porto Alegre, v. 10, n. 2, p. 215-226, ago./dez. 2011.

SOARES, A. P. A. O garimpo no Rio Madeira: Território e Identidade. In: ALMEIDA, Alfredo Wagner Berno de (Org.) **Conflitos sociais no “Complexo Madeira**: Manaus: Projeto Nova Cartografia Social da Amazônia/ UEA Edições, 2009.

SOUZA, Jacimar Luis de. **Agricultura orgânica**: tecnologias para a produção de alimentos saudáveis. Vitória, ES: Incaper, 2005. 2v

SOUZA, M. A. Educação do campo: Políticas, práticas pedagógicas e produção científica. **Educ. Soc.**, Campinas, v. 29, n. 105, p. 1089-1111, set./dez., 2008.

SOUZA, M. L. **Desenvolvimento de comunidade e participação**. 5. ed. São Paulo: Cortez, 1996.

SPAROVEK, G. **A qualidade dos assentamentos da reforma agrária brasileira**. São Paulo: Páginas & Letras Editora e Gráfica, 2003.

SPERRY, S. **A importância da organização social para agricultura familiar**. Publicado em 2010. Disponível em : <<http://www.cpac.embrapa.br/publicacoes/ART/2>>. Acesso em : 19/08/2012.

STURM, W. **Avaliação do potencial de uso da lógica fuzzy para a identificação de indicadores de competência no currículo lattes**. Curitiba, 2005. Disponível em: <http://www.ppgte.cefetpr.br/semanatecnologia/comunicacoes/logica_fuzzy_na.pdf>. Acesso em: 25/04/2012.

TEIXEIRA, R. A. **Positivismo, historicismo e dialética na metodologia da economia**. São Paulo, SP: USP, 2003.

TUAN, Yi-Fu. **Topofilia**: um estudo da percepção, atitudes e valores do meio ambiente. São Paulo: Diefel, 1980.

VERDEJO, M. **Diagnóstico rural participativo**: um guia prático. Brasília: [s.n.], 2006.

VERÍSSIMO, A. et al. National Forests in the Amazon. **Science**, v. 297, p. 1478, 2002.

VERÍSSIMO, A.; BARRETO, P. Florestas Nacionais na Amazônia Brasileira: oportunidades e desafios. In: ZARIN, Daniel J. et al. (Orgs.). **As florestas produtivas nos neotrópicos: conservação por meio do manejo sustentável?**. [S.l.]: Editora Peirópolis, 2005.

VERÍSSIMO, A.; ROLLA, A.; VEDOVETO, M.; FUTADA, S.M. **Áreas protegidas na Amazônia Brasileira: avanços e desafios**. Belém: IMAZON; São Paulo: Instituto Socioambiental, 2011.

VIANA, C. F; RIBEIRO, H. S. Dinâmica da fronteira agropecuária do sul do amazonas: o caso da rodovia do estanho. Instituto de Geociências - IG, UNICAMP. In: CONGRESSO DE INICIAÇÃO CIENTÍFICA DA UNICAMP, 12., 2004, São Paulo. **Anais...** São Paulo, 2004.

VIANA, V. M. Bolsa Floresta : um instrumento inovador para a promoção da saúde em comunidades tradicionais da Amazônia. **Estudos Avançados**, São Paulo, v. 22, n.64, 2008.

WADT, P. G. S. et al. **Práticas de Conservação do Solo e Recuperação de Áreas Degradadas**. [S.l]: EMBRAPA. 2003.

WAQUIL, P. D.; MIELE, M.; SCHULTZ, G. **Mercados e comercialização de produtos agrícolas**. Editora: UFRGS. Porto Alegre, 2010.

WEBER, M. **Ensaio de sociologia**. 3. ed. Rio de Janeiro: Zahar Editores, 1974.

WITKOSKI, A. C. **Terra, floresta e água: os camponeses amazônicos e as formas de uso de seus recursos naturais**. Manaus: Editora da UFAM, 2007.

ZADEH, L. A. The Concept of a Linguistic Variable and its Application to Approximate Reasoning. 1975. **Information Science**, v. 8, p. 199-249, 1975

ZARIN, D. J. Florestas Produtivas Neotropicais: conceitos e realidades. In: ZARIN, Daniel J. et al, (Orgs.). **As florestas produtivas nos neotrópicos: conservação por meio do manejo sustentável?**. São Paulo: Peirópolis; Brasília, DF: IEB, 2005.