



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

DIANA NATHALY MONROY PIRATOBA

**DINÂMICA TEMPORAL DA PAISAGEM: mudanças, percepções e dificuldades
de recuperação na RDS Alcobaça, área de influência da UHE Tucuruí/PA**

Belém
2014

DIANA NATHALY MONROY PIRATOBA

DINÂMICA TEMPORAL DA PAISAGEM: mudanças, percepções e dificuldades de recuperação na RDS Alcobaça, área de influência da UHE Tucuruí/PA

Dissertação apresentada ao Programa de Pós-Graduação do Núcleo de Altos Estudos Amazônicos da Universidade Federal do Pará, para a obtenção do título de Mestre em Planejamento do Desenvolvimento.

Belém
2014

Dados Internacionais de Catalogação de Publicação (CIP)
(Biblioteca do NAEA/UFPA)

Piratoba, Diana Nathaly Monroy

Dinâmica temporal da paisagem: mudanças, percepções e dificuldades de recuperação na RDS Alcobaça, área de influência da UHE Tucuruí/PA / Diana Nathaly Monroy Piratoba; Orientadora, Nirvia Ravena – 2014.

150 f.: il.; 30 cm

Inclui bibliografias

Dissertação (Mestrado) – Universidade Federal do Pará, Núcleo de Altos Estudos Amazônicos, Programa de Pós-Graduação em Desenvolvimento Sustentável do Trópico Úmido, Belém, 2014.

1. Ecologia das paisagens – Pará. 2. Mudanças paisagísticas – Pará. 3. Recursos naturais - Pará. 4. Degradação ambiental – Pará. 5. Desenvolvimento sustentável - Pará. I. Souza, Nirvia Ravena. II. Título

CDD 22. ed. 577.5098115

DIANA NATHALY MONROY PIRATOBA

DINÂMICA TEMPORAL DA PAISAGEM: mudanças, percepções e dificuldades de recuperação na RDS Alcobaça, área de influência da UHE Tucuruí/PA

Dissertação apresentada ao Programa de Pós-Graduação do Desenvolvimento Sustentável do Trópico Úmido (PPGDSTU) do Núcleo de Altos Estudos Amazônicos da Universidade Federal do Pará, para a obtenção do título de Mestre em Planejamento do Desenvolvimento.

Data de Apresentação: ____ / ____ / _____

Banca Examinadora:

Prof.^a Dr.^a Nirvia Ravena
Orientadora – NAEA/UFPA

Prof. Dr. Juarez Carlos Brito Pezzuti
Examinador Interno – NAEA/UFPA

Prof.^a Dr.^a Voyner Ravena Cañete
Examinadora Externa – PPGEAP/UFPA

Resultado:

AGRADECIMENTOS

«Gracias a la vida, que me há dado tanto...»

Meus profundos e sinceros agradecimentos aos moradores da RDS Alcobaça pelos lindos momentos e grandes aprendizados. À minha querida orientadora, Nirvia Ravena, pela paciência, confiança, guia, oportunidades, carinho, e muitas coisas mais. Muito obrigada mesmo. Ao Núcleo de Altos Estudos Amazônicos da UFPA, principalmente ao corpo docente do Programa de Pós-Graduação em Desenvolvimento Sustentável do Trópico Úmido (PPGDSTU). À instituição financiadora da pesquisa, Eletronorte, e ao CNPq pela bolsa de estudos desses dois anos. À minha família, especialmente minha linda Roci, por aguentar meus desníveis. Também ao tio Gundy, por ajudar em todo o processo, desde a chegada nesta maravilhosa cidade. À banca examinadora, Prof.^a Voyner Ravena Cañete e Prof. Juarez Carlos Pezzuti. E por fim, aos meus *parceros* que estiveram comigo nos momentos de inspiração e desapego com “o compromisso acadêmico”... Luces de amor.

-¿Hubiera modo, replicó don Quijote, de evitar este degüello? Si os incita el valor de estos cipreses, yo os los pago, y permanezcan ellos en pie.

-Eso allá se iría con vender la tierra, y no es lo que me propongo, dijo el dueño; antes la estoy desmontando, no tanto por aprovecharme de estos árboles que no valen gran cosa, cuanto por dar a la labranza el suelo mismo.

-Cortados no valen nada, replicó el caballero; vivos y hermosos como están, valen más que las pirámides de Egipto. Y así os ruego y encarezco miréis si os está mejor variar de resolución y hacer un obsequio a la madre naturaleza, la cual gusta de la sombra de sus hijos.

Don Quijote de la Mancha, Juan Montalvo. *Capítulos que se le olvidaron a Cervantes*, 1895.

RESUMO

A construção e operação da Usina Hidrelétrica de Tucuruí ocasionaram mudanças paisagísticas negativas acentuadas com a posterior reocupação das ilhas e do entorno do lago. A crescente redução da vegetação florestal, a perda da biodiversidade, o aumento de conflitos socioculturais, a fragmentação paisagística e outros impactos refletidos na área do empreendimento são sinais de que os ecossistemas e a população humana ainda não estão em equilíbrio. Com a criação das unidades de conservação no ano 2002, esperava-se que os problemas ambientais fossem mitigados em intensidade e magnitude. Não obstante, o padrão da crise socioambiental permaneceu. Diante deste cenário, o estudo procurou compreender se: a) Tem-se apresentado mudanças no uso e manejo dos recursos naturais desde a reocupação das ilhas e o entorno do Lago, no setor da RDA Alcobaça? b) O uso e manejo dos recursos naturais por parte dos moradores locais influem nas transformações paisagísticas da área? E por fim, se c) A etnobotânica nas comunidades locais apresenta potencial para o manejo e controle da degradação nos ecossistemas? A seleção da Reserva de Desenvolvimento Sustentável- RDS Alcobaça como área de estudo respondeu a duas condições: apresentar a paisagem mais fragmentada e possuir a maior concentração populacional em relação às outras unidades de conservação. O pressuposto metodológico abarcou técnicas próprias do Diagnóstico Rural Participativo – DRP complementadas com técnicas não participativas de interpretação de coberturas vegetais. A memória oral dos pescadores comprova que as mudanças paisagísticas estão associadas às mudanças de uso e manejo dos recursos naturais, impulsionando o desenvolvimento de práticas predatórias como resposta à escassez atual. Embora as comunidades manifestem conhecimento dos prejuízos causados sobre os ecossistemas, as incertezas fundiárias e os conflitos com as instituições gestoras da área são frequentemente a justificativa ou motivação do manejo paisagístico inapropriado. Não obstante, o conhecimento local sobre os recursos vegetais, embora não soluciona a crise socioambiental evidenciada na área, é uma ferramenta potencial para o manejo de áreas degradadas. A biodiversidade conhecida localmente, não como longas listas de espécies, se não como aquela construída e apropriada material e simbolicamente pelas comunidades, materializa-se nos quintais domésticos, sistemas agroflorestais incipientes, mas não inapropriados para o controle da degradação ambiental.

Palavras-chave: Paisagem. Recursos Naturais. Etnoecologia. Degradação-Ambiental. UHE Tucuruí.

ABSTRACT

The construction and operation of the Tucuruí dam caused negative landscape changes, which are accentuated by the installation of rural communities on the islands and on the lake's shores. The increasing reduction of forest vegetation, the biodiversity loss, the increase of socio-cultural conflicts and the landscape fragmentation detected in the dam influence area, prove that ecosystems and human population have not reached an equilibrium. With the creation of conservation units in 2002, environmental problems were expected to reduce in intensity and magnitude. However, the socio-environmental crisis remained unchanged. Given this scenario, the study seeks to understand if a) the perception of the landscape changes in the Alcobaça Sustainable Development Reserve – SDR – are similar according to the local knowledge and the scientific evidences; b) the use and management of natural resources by local dwellers influence the landscape transformations in the area; and finally c) ethnobotany in local communities presents potential for the management and control of ecosystem degradations. The methodological assumption implicates proper techniques of Participatory Rural Appraisal – PRA –, supplemented with non-participatory techniques of vegetation cover interpretation. The selection of this study area is due to the fact that the Alcobaça SDR presents the most fragmented landscape and the largest population concentration in relation to other protection units. The oral memory of fishermen shows that the landscape changes are associated with natural resources management changes, encouraging the development of predation methods as a response to the current resources shortage. Although local communities express knowledge about damage on the ecosystems, Uncertainties linked to dwellers' land titles conflict with the management institutions of the SDR area and are often the justification of or even the motivation for a bad landscape management. Local knowledge on vegetation resources, though, does not solve the environmental crisis evidenced in the area, and is only a potential tool for the management of degraded areas. Biodiversity is locally known, not as a long list of species, but as a real knowledge built up and appropriated by local communities. It is materialized in dwellers' backyards, incipient agroforestry, and therefore appropriate for the control of the environmental degradation.

Keywords: Landscape. Natural Resources. Ethnoecology. Environmental Degradation. Tucuruí Dam.

LISTA DE FIGURAS

Figura 1- Localização das comunidades selecionadas para o estudo	27
Figura 2- Representação esquemática da abordagem ecológica baseada em atores e não determinística-estrutural	37
Figura 3- Mapeamento comunitário na Localidade 2	110
Figura 4- Mapeamento comunitário na localidade 4.....	111
Figura 5- Trilha histórica na localidade 1, percepção do presente (2013).....	113
Figura 6- Trilha histórica na localidade 1, percepção do passado (1995)	113

LISTA DE FOTOGRAFIAS

Fotografia 1- Ilha presente na Localidade 3- Setor Água Fria.....	28
Fotografia 2- Mudanças na paisagem entre a cheia e a seca- Setor Água.....	28
Fotografia 3- Mudanças na paisagem entre a cheia e a seca- Setor Água.....	29
Fotografia 4- Plantação e capinada da roça- Localidade 1	75
Fotografia 5- Acessos feitos pelos madeireiros na RDS Alcobaça.....	102
Fotografia 6- Carvão vegetal para comercialização	102
Fotografia 7- Canteiro adequado na Localidade 1 para as sementes levadas pela Eletronorte.....	121
Fotografia 8 - Mudas disponíveis para doação.....	122
Fotografia 9- Áreas deplecionadas presentes na RDS Alcobaça.....	123
Fotografia 10- Mamorana (<i>Paquira aquática</i>).....	123

LISTA DE GRÁFICOS

Gráfico 1- Número de famílias da RDS Alcobaça cadastradas com os agentes comunitários de saúde	57
Gráfico 2- Numero de especies vegetais por familia presente nos quintais forestais	77
Gráfico 3- Numero de especies por familia mais capturadas na RDS Alcobaça	81
Gráfico 4- Diversidade de especies de interesse etnozoológico na RDS Alcobaça	90
Gráfico 5- Evolução do desmatamento no município de Tucuruí e na RDS Alcobaça	100
Gráfico 6- Evolução das mudanças na cobertura vegetal da RDS Alcobaça	103

LISTA DE QUADROS

Quadro 1- Classificação florística das coberturas presentes na RDS Alcobaça	64
Quadro 2- Classes de solos presentes nas localidades estudadas segundo a aptidão agrícola	69
Quadro 3- Classificação local do recurso ictiológico presente na RDS Alcobaça	70
Quadro 4- Principais espécies cultivadas nos quintais florestais	76
Quadro 5- Principais espécies de hortaliças plantadas nos canteiros e quintais	78
Quadro 6- Principais espécies ictiológicas capturadas para consumo e venda na RDS Alcobaça	80
Quadro 7- Espécies cinegéticas para os moradores da RDS Alcobaça	91
Quadro 8- Espécies vegetais usadas pelos moradores da RDS Alcobaça	95
Quadro 9- Membros do Conselho Gestor da RDS Alcobaca	116

LISTA DE ABREVIATURAS E SIGLAS

ANEEL	Agência Nacional de Energia Elétrica
APA	Área de Proteção Ambiental
CMB	Comissão Mundial de Barragem
ELETRONORTE	Centrais Elétricas do Norte do Brasil
EIA	Estudo de Impacto Ambiental
FAO	Food and Agriculture Organization
INPE	Instituto Nacional de Pesquisa Espacial
MAB	Movimento dos Atingidos por Barragem
MUC	Mosaico de Unidades de Conservação
PNAP	Plano Nacional de Áreas Protegidas
PRODES	Projeto de Estimativa do Desflorestamento Bruto da Amazônia
RIMA	Relatório de Impacto Ambiental
RDS	Reserva de Desenvolvimento Sustentável
SNUC	Sistema Nacional de Unidades de Conservação
SUDAM	Superintendência de Desenvolvimento da Amazônia
UHE	Usina Hidrelétrica
WRI	World Resources Institute
ZPVS	Zona de Preservação da Vida Silvestre

SUMÁRIO

1	INTRODUÇÃO	14
1.1	Contextualização Geral	14
1.2	Problematização e Construção dos Objetivos de Pesquisa	18
1.3	Justificativas	20
1.4	Descrição da Área de Estudo	21
1.4.1	Bacia do rio Tocantins-Araguaia	21
1.4.2	Lago de Tucuruí	22
1.4.3	Unidades de conservação no Lago de Tucuruí	25
1.4.4	Comunidades estudadas	26
1.5	Aspectos Metodológicos	29
1.5.1	Procedimentos Éticos	30
1.5.2	Métodos participativos	31
1.5.3	Métodos não participativos	33
2	FUNDAMENTAÇÃO TEÓRICA	36
2.1	Paisagem e Degradação Ambiental	39
2.2	Recursos de Uso Comum e Ação Coletiva	43
2.3	Território e Formas de Acesso	47
2.4	Saberes Locais	50
3	USO E MANEJO DOS RECURSOS NATURAIS E SUA INFLUÊNCIA NA ESTRUTURA DA PAISAGEM.	54
3.1	Percepção e Identificação com o Território	59
3.2	Práticas de Uso e Manejo dos Recursos Naturais	70
3.2.1	Agricultura	73
3.2.2	Pesca	78
3.2.3	Caça	87
3.2.4	Extrativismo vegetal	93
3.3	Mudanças Paisagísticas	98
3.3.1	Passado e presente na RDS Alcobaça	108
4	DIFICULDADES NAS ESTRATÉGIAS DE CONTROLE À DEGRADAÇÃO	114
4.1	Vicissitudes na Gestão Ambiental da RDS Alcobaça	114
4.2	Limitantes Ecológicas e Sociais para Recuperação Ambiental das Áreas Degradadas	118
5	CONCLUSÕES	125
	REFERÊNCIAS	127
	APÊNDICES	137
	ANEXOS	148

1 INTRODUÇÃO

1.1 Contextualização Geral

Os ecossistemas tropicais encontram-se caracterizados por uma dinâmica que envolve a formação de paisagens heterogêneas com presença de habitats naturais e antrópicos de diferentes formas, tamanhos e distribuição no espaço (ODUM, 1988); sendo um ecossistema um conjunto de sistemas da natureza com características próprias relacionadas com a distribuição e dominância da vegetação e as características morfogênicas resultantes do clima, ligado com a biosfera onde os componentes orgânicos e inorgânicos encontram-se conectados (BORMANN; LIKENS, 1979).

No campo de conhecimento da ecologia, categorias analíticas como mudança, adaptação, resiliência, comunidade, população e território também estão presentes na antropologia, que associadas à análise da paisagem permitem compreender os processos de mudança que ocorrem nos ecossistemas. Assim, integrar na análise categorias antro-ecológicas e variáveis da mudança de paisagem constitui um recurso metodológico adequado para a compreensão dos fenômenos da degradação de sistemas ecológicos ou da recuperação dos mesmos (GREEN et al., 2009).

As afirmações anteriores expõem a subjetividade na conceituação da paisagem desde uma perspectiva sistemática, que, como qualquer elemento da natureza, é construída e constrói as sociedades humanas e, portanto, precisa ser analisada partindo-se do conhecimento, da identificação e da apropriação do grupo humano que habita os determinados ecossistemas (DIEGUES, 2002). Neste sentido, concebe-se a ecologia e a antropologia como ciências complementares.

A dinâmica temporal da paisagem associada às mudanças dos elementos da natureza como solo, vegetação, fauna e organização social do ser humano tem sido por muito tempo analisada e reestruturada segundo os enfoques da ecologia. As categorias utilizadas, vão desde o holismo neoclementsiano¹ da primeira metade do século XX, até o reducionismo dominante na atualidade.

¹ São representantes destas ideias holistas, Eugene Odum e Howard Odum.

Por paisagem nas palavras de Forman; Godron (1986) entende-se à área de terra heterogênea composta por um grupo de ecossistemas que se repetem em formas similares. No estudo da paisagem é fundamental reconhecer os aspectos socioculturais das comunidades locais, entendê-los e respeitá-los como sistemas legítimos de gestão do território e dos recursos naturais em uma perspectiva intercultural, de ordenamento territorial e do planejamento de projetos de etnodesenvolvimento (SOUZA; BARROSO-HOFFMANN, 2002). Assim, a responsabilidade sobre as intervenções na paisagem é compartilhada por variados grupos da sociedade, principalmente os moradores locais que são considerados potenciais agentes de melhoria da paisagem (Idem). Não é por acaso que boa parte da biodiversidade exista em territórios de comunidades tradicionais, para quem a natureza é indissociável da sociedade e, no quadro de cosmologias que dividem e classificam o mundo, o fazem de forma distinta daquela que foi consagrada pela cosmologia moderna e ocidental. A conservação pode não ser o objetivo das comunidades locais, mas sim uma consequência da forma de apropriação e manejo dos recursos naturais (SANTOS et al., 2004).

Inevitavelmente, as atividades humanas modificam as paisagens e afetam a biodiversidade causando restrições para a dispersão de organismos e limitações nos processos ecológicos, além de determinar os padrões espaciais e as transformações do uso do solo e das coberturas da terra. Nas mudanças induzidas pelo ser humano com a utilização dos recursos naturais, o estudo da dinâmica da paisagem permite aproximar-se do entendimento das consequências ambientais e sociais em períodos de tempo determinados, bem como identificar o interesse e necessidade da sociedade humana e dos outros elementos da natureza. Neste aspecto, quando as mudanças geradas pela espécie humana deterioram a capacidade dos solos para uso presente e futuro, interpreta-se como degradação ambiental (EL-SWAIFY et al., 1982; VIEIRA et al., 2000; ARAÚJO et al., 2009; FAO, 1980).

As paisagens de todos os continentes têm apresentado mudanças negativas. As florestas tropicais, por exemplo, atualmente possuem os índices mais elevados de transformação nas coberturas da terra. Entre 1980 e 1990, foram devastadas aproximadamente 146 milhões de hectares de floresta natural, e entre 1990 e 1995 apresentou-se uma perda adicional de 65 milhões de hectares (FAO, 1997), com possibilidade de serem ainda maiores estas estimativas (World Resources Institute - WRI, 1994). Dificilmente podem ser avaliadas com precisão as implicações da

degradação nas florestas tropicais, não obstante, a perda desta cobertura tem a potencialidade de diminuir a disponibilidade de alimentos, induzir a erosão no solo, levar à perda da biodiversidade e aumentar as emissões de carbono, que contribuem ao aquecimento global (KAIMOWITZ; BYRON; SUNDERLIN, 1998). Efeitos como populações ilhadas nas florestas remanescentes e a falta de conectividade na paisagem comprometem o tamanho das populações vegetais e faunísticas levando ao declínio da biodiversidade (DITT, apud BENSUSAN; ARMSTRONG, 2008) e a luta pela sobrevivência das sociedades humanas.

Na Amazônia, ao considerar a degradação e desfiguração paisagística, assume-se que a totalidade dos ecossistemas apresenta algum grau de transformação, relacionada principalmente com a alta biodiversidade que por sua vez oferece diversas possibilidades de exploração (ALMEIDA, 2008). Nas décadas de 1960 e 1970, foram implantados grandes empreendimentos governamentais que fortaleceram os projetos eletrointensivos de produção de alumínio para o mercado exterior, que somados com as consequências da pecuária e aproveitamento madeireiro não manejado geraram amplos processos de degradação ambiental. Esses tipos de projeto hidroelétrico geraram benefícios econômicos refletidos quase totalmente fora do contexto local (RIBEIRO, 1991), mas com consequências negativas afrontadas local e regionalmente. Aproximadamente, já foram inundadas 3,4 milhões de hectares de terras produtivas e florestas com a construção de barragens, mais de 1 milhão de pessoas foram compulsoriamente deslocadas, e a tendência é de agravamento, pois até o ano de 2015 estão planejadas mais 490 barragens (ALMEIDA, 2008).

Pelas razões expostas, a análise da mudança da paisagem em áreas intervindas por grandes empreendimentos, como adequação e operação de hidroelétricas é extremamente relevante para a compreensão das transformações no uso do solo, dos recursos naturais associados, e dos padrões de adaptação das populações humanas.

A Usina Hidrelétrica de Tucuruí, primeira grande barragem² construída na floresta amazônica (JATOBÁ, 2006) é um claro exemplo da sobre-estimativa sistemática dos benefícios e da subestimativa dos impactos (FEARNSIDE, 1995), apresentou e

² Grandes Barragens são tecnicamente definidas como aquelas que têm altura superior a 15 metros ou que tendo altura entre 5 e 15 metros possuam reservatório com capacidade acima de 3 milhões de m³. Estabelece-se esta diferença porque a construção de barragens anteriormente apresentava outras intenções, como controle de inundações, irrigação de culturas, abastecimento humano.

continua apresentando mudanças paisagísticas que direcionam uma dinâmica que dificilmente proporciona harmonia entre os elementos da natureza. Estudos demonstram que a população local tolera, como consequência do empreendimento, os impactos ecológicos e socioambientais que transformam bruscamente a paisagem e a vida local (JATOBÁ, 2006).

Mais de 20 anos após o empreendimento, foi criado, visando à conservação, o mosaico de áreas protegidas de Tucuruí, na área do Lago da barragem, com uma Área de Proteção Ambiental – APA e duas Reservas de Desenvolvimento Sustentável (RDS) (Lei Estadual n.º 6.451 de 08 de abril de 2002). Desta forma, as unidades de conservação criadas na área de influência do Lago de Tucuruí pretendiam articular os conhecimentos locais como mecanismo para garantir a sustentabilidade dos ecossistemas presentes nessa região. Situação que aparentemente não está sendo alcançada ao considerar a perda da biodiversidade nativa e o aumento de conflitos entre os moradores e destes com as instituições.

Pela ausência de estudos paisagísticos antes da construção da barragem e durante a reocupação das ilhas, é ainda mais complexo estimar as mudanças nos ecossistemas e no contexto social, sendo necessário correlacionar as percepções dos moradores locais sobre a dinâmica da paisagem junto com as evidências físico-bióticas mensuráveis através de outras técnicas. Assim, este trabalho objetivou estudar a dinâmica temporal da paisagem em uma das Reservas de Desenvolvimento Sustentável presentes na área de influência do Lago de Tucuruí (RDS Alcobaça), assumindo como referência as diferentes percepções dos moradores, o uso e manejo dos recursos naturais e as evidências das transformações das coberturas vegetais. A pesquisa faz parte do projeto “Representação da ação antrópica sobre o meio ambiente nas ilhas e entorno do reservatório da barragem da UHE de Tucuruí, com a utilização da Lógica Fuzzy e Redes Neurais Artificiais”, desenvolvido pela Fundação Instituto para o Desenvolvimento da Amazônia – FIDESA, com apoio financeiro da Eletronorte e coordenado pela Prof^a. Dr^a. Nirvia Ravena.

O estudo encontra-se organizado da seguinte forma:

O primeiro capítulo agrupa as motivações, problematização, construção dos objetivos de pesquisa, justificativa, hipótese, descrição da área de estudo e aspectos metodológicos usados para responder as perguntas propostas. Parte das necessidades de entender o porquê do rápido esgotamento dos recursos naturais

desde a reocupação do território, assim como a constante atribuição de culpas em relação ao apropriado manejo dos recursos presentes nas ilhas, principalmente posterior à criação da unidade de conservação. A metodologia compreende uso de ferramentas do Diagnóstico Rural Participativo (entrevistas, mapeamento comunitário, transectos históricos) complementados com métodos indiretos para a verificação das mudanças nas diferentes coberturas vegetais presentes nas ilhas da RDS Alcobaça.

O segundo capítulo apresenta a fundamentação teórica e analítica necessária para a pesquisa da dinâmica da paisagem e as limitantes nas estratégias de controle e recuperação. Parte-se da etnoecologia como etnociência inserida na antropologia ecológica, a qual procura interpretar as diferentes dimensões e aspectos da inter-relação dos grupos humanos com o ambiente natural e os processos que levam às mudanças ao longo do tempo. O capítulo busca relacionar as categorias analíticas: paisagem, degradação ambiental, recursos de uso comum, ação coletiva, formas de acesso ao território e aos recursos associados, e saberes locais como representação das comunidades tradicionais.

O terceiro capítulo apresenta a caracterização socioeconômica das comunidades escolhidas, complementada com dados demográficos históricos de diversas fontes. Expõe o uso e manejo dos recursos naturais a partir da percepção e identificação com o território e a influência destas práticas na transformação da paisagem. Com os resultados da interpretação de imagens de satélite e os métodos participativos, apresentam-se as mudanças nas coberturas vegetais e a influência sobre os outros elementos da natureza; os mapas encontram-se no final do capítulo, já que as mudanças são produto do tipo de uso e manejo dos recursos naturais.

O quarto capítulo aborda as dificuldades nas possíveis estratégias para o controle e recuperação dos recursos naturais, e apoia-se na análise das vicissitudes na gestão ambiental da RDS Alcobaça e as limitantes ecológicas dos diversos ecossistemas.

O capítulo final apresenta as conclusões do trabalho.

1.2 Problematização e Construção dos Objetivos de Pesquisa

A dinâmica da paisagem desde a construção da barragem de Tucuruí apresentou um novo curso. Das interações milenares entre os componentes da natureza passou

à forçada adaptação da comunidade biótica. Apesar de ter sido considerado um projeto com benefícios para a região e para o ecossistema no qual se implantou, os resultados atuais demonstram as consequências reais ligadas às alterações nos ecossistemas, na economia regional e na estrutura das comunidades locais, gerando novas formas de apropriação dos espaços e conflitos até então inexistentes.

A avaliação temporal da paisagem significa estudar a articulação entre os componentes bióticos e abióticos dos diferentes ecossistemas que a configura, assim como as mudanças em um período de tempo determinado. Resgatar o valor do conhecimento local como medida para planejamento de estratégias de controle ou recuperação constitui talvez a principal garantia do manejo apropriado da paisagem.

Deste modo, a perspectiva anterior motivou as seguintes indagações: têm-se apresentado mudanças no uso e manejo dos recursos naturais desde a reocupação das ilhas e o entorno do Lago, no setor da RDA Alcobaça? O uso e manejo dos recursos naturais por parte dos moradores locais influem nas transformações paisagísticas da área? A etnobotânica nas comunidades locais apresenta potencial para o manejo e controle da degradação nos ecossistemas?

O pressuposto adotado é que a dinâmica da paisagem na RDS Alcobaça desde a reocupação apresenta transformações na forma de apropriação do espaço, uso e manejo dos recursos naturais pelas comunidades locais e na distribuição das coberturas vegetais, sendo que o extrativismo vegetal pode contribuir no controle e possível recuperação das áreas intervindas.

A pesquisa objetiva *analisar a dinâmica temporal da paisagem na Reserva de Desenvolvimento Sustentável (RDS) Alcobaça - área de influência da UHE de Tucuruí, considerando as percepções locais do território, o uso e manejo dos recursos naturais e as transformações na distribuição das coberturas vegetais.*

Para dar resposta ao objetivo anterior, estabeleceram-se os seguintes objetivos específicos:

- a. Caracterizar em termos socioeconômicos e culturais a população local presente na área;
- b. Identificar os fatores socioambientais que influenciam as mudanças paisagísticas a partir da perspectiva do conhecimento local;

- c. Identificar, descrever e mapear as transformações das coberturas vegetais na RDS Alcobaça - Lago Tucuruí (PA) nos intervalos 1987, 1996 e 2011;
- d. Integrar o conhecimento local e o conhecimento “científico” na identificação de limitantes para as possíveis estratégias de controle e recuperação das áreas degradadas.

1.3 Justificativas

Nas últimas décadas tem-se ratificado a estreita relação entre a natureza e as sociedades. Evidências arqueológicas, etnológicas e míticas reforçam a hipótese de que as formações florestais estão vinculadas às populações humanas e a suas ocupações (BALEÉ, 1989; POSEY, 1986). Portanto, avaliar o conhecimento local como estratégia de manejo dos ecossistemas, permite ter um entendimento das interações passadas e atuais entre o ser humano e a natureza, assim como a intenção e necessidade na modificação do contexto ecológico (ALMEIDA, 2008).

Estudar as mudanças da paisagem de uma área intervinda como o Lago de Tucuruí, que historicamente é reconhecida pela magnitude dos impactos negativos ocasionados assim como as sequelas é extremamente importante (FEARNSIDE, 1995; CMB, 1999; FEARNSIDE, 2002; MAGALHÃES, 2005; JATOBÁ, 2006; CASTRO et al., 2010). Partindo desta compreensão é possível estabelecer medidas de controle e recuperação socioambiental. Compreender a paisagem a partir da percepção dos moradores e as mudanças dos elementos bióticos permite uma complementaridade de saberes, aproximando-se à realidade da área e reduzindo a distância entre os conhecimentos científico e local (SANTOS et al., 2005).

Considerando que não foi desenvolvida uma avaliação ambiental antes da construção da UHE de Tucuruí³, não se tem um ponto de referência, no entanto, com ajuda das imagens de satélite e dos relatos dos moradores, é possível conhecer como as mudanças paisagísticas tem afetado a estrutura social e cultural das comunidades, pelos menos desde a reocupação. Estes são dados importantes para definir o uso apropriado dos recursos naturais. Assim, os aspectos estudados nesta pesquisa na RDS Alcobaça contribuem para elaboração, por parte de órgãos governamentais, de uma possível forma de zoneamento da área e da definição das

³ O primeiro estudo da caracterização ambiental da área atingida pela construção do Lago foi feito depois do início do empreendimento por Robert Goodland, pesquisador contratado pela Eletronorte.

regras de uso dos recursos naturais e ocupação territorial. Essa informação pode ser utilizada no Plano de Manejo projetado para o ano 2015. Dessa forma, é provável contribuir para o alcance do objetivo básico pelo qual foi criada esta área protegida, ou seja, “preservar a natureza e, ao mesmo tempo, assegurar as condições e os meios necessários para a reprodução e a melhoria dos modos e da qualidade de vida e exploração dos recursos naturais das populações tradicionais [...]” (Lei Federal n.º 9.985/2000 – SNUC). Da análise, pretende-se obter conclusões aplicáveis à compreensão de contextos semelhantes.

1.4 Descrição da Área de Estudo

Esta seção apresenta a descrição da área de estudo. Inicia com a bacia hidrográfica, continua com o Lago, o Mosaico de Unidades de Conservação, a RDS Alcobaça e finaliza com as comunidades selecionadas.

1.4.1 Bacia do rio Tocantins-Araguaia

A bacia do rio Tocantins-Araguaia, na qual está localizado o Lago de Tucuruí, apresenta extensão aproximada de 2.500 km desde as terras altas do centro brasileiro até desaguar no rio Amazonas (GOODLAND, 1978). De acordo com a informação subministrada pela Agência Nacional de Energia Elétrica – ANEEL, esta bacia hidrográfica possui uma área aproximada de 767.000 Km² sem incluir os rios Pará e Guamá. Representa 7,5% do território nacional com 83% de sua área distribuída nos Estados de Tocantins, Goiás e Mato Grosso, 13% no Pará, 4% no Maranhão e 1% no Distrito Federal. Limita ao sul com o Planalto Central, a oeste com a Serra dos Carajás, ao leste com a Serra Geral de Goiás e ao norte pelo estuário do rio Amazonas. Geograficamente, se localiza entre os paralelos 20^o 12' e 18^o 12' e os meridianos de longitude oeste de 46^o 30' e 56^o 30', sendo constituída pelo sistema hidrográfico composto pelos rios Tocantins e Araguaia. Os principais afluentes da margem direita são os rios: Bagagem, Tocantinzinho, Paraná, Manoel Alves de Natividade, do Sono, Manoel Alves Grande e Farinha. Pela margem esquerda se encontram os rios: Araguaia e Itacaiúnas.

O principal afluente do rio Tocantins é o rio Araguaia, que nasce na Serra dos Caiapós, na fronteira de Goiás com Mato Grosso, nas proximidades das cabeceiras

dos formadores das bacias dos rios Paraguai e Paraná. Divide-se em dois braços, envolvendo a ilha de Bananal em uma extensão de 375 km. Desemboca na margem esquerda do rio Tocantins na localidade de São João do Araguaia, no limite dos estados de Tocantins, Pará e Maranhão, drenando uma área de 386 mil Km² (GOODLAND, 1978). Historicamente, a bacia Tocantins-Araguaia praticava a pescaria profissional e de subsistência, situação que se intensificou claramente no final dos anos 90.

A partir da longitude pode ser dividido em três fragmentos:

1. Alto Tocantins: Corresponde ao fragmento percorrido entre as nascentes e a Cachoeira de Lajeado, apresenta uma extensão de 1.606 km com desnível de 925 m.

2. Meio Tocantins: Compreende a área entre a Cachoeira de Lajeado e a Cachoeira de Itaboca, com extensão aproximada de 980 km com desnível de 149 m. Percorre principalmente terras do estado de Tocantins.

3. Baixo Tocantins: Corresponde ao segmento entre a Cachoeira de Itaboca até sua desembocadura, com uma extensão de 360 km e desnível de 26 m, incluindo parte da barragem da hidrelétrica de Tucuruí.

O baixo rio Tocantins, entre Marabá e Cametá, possuía originalmente um regime hidrológico característico de rios tropicais de tipo flood, com uma enchente rápida e de grande amplitude (MERONA, 1987). O reservatório, formado em 1984, posterior ao fechamento da barragem, localizado no baixo Tocantins, na cidade de Tucuruí, 300 km rio acima ao sul de Belém, foi reocupado e hoje apresenta setores com alta densidade populacional.

1.4.2 Lago de Tucuruí

O Lago de Tucuruí localiza-se no rio Tocantins na região central do Estado do Pará, entre as coordenadas 3^o43' e 5^o15'S; 49^o12' e 50^o00'W (FEARNSIDE, 2002). Pela posição geográfica apresenta diversidade de habitats, como florestas primárias, ilhas, várzea, áreas antrópicas e o lago propriamente dito (ELETRONORTE, 2002). Existem várias formas de relevo, destacando-se áreas com superfícies pediplanadas, áreas dissecadas em colinas de topo aplainado e planícies fluviais (ELETRONORTE; ENGEVIX-THEMAG, 1988). A vegetação dominante é a floresta

tropical úmida contendo os subtipos floresta aberta latifoliada, densa de platô, densa de terraços e floresta submontana em relevo aplainado (ELETRONORTE, 2004).

Os solos da área são ácidos com baixa fertilidade natural. Os principais tipos são os Podzólicos Vermelho-Amarelos (predominantes), Latossolos Vermelho-Amarelos e Latossolos Amarelos. Os Podzólicos Vermelho-Amarelos localizam-se, principalmente, na margem esquerda do reservatório, ocupando mais de 60 % da área de influência do reservatório, e apesar de algumas restrições apresentam condições favoráveis para atividades agrícolas. Os Latossolos Vermelho-Amarelos e Amarelos representam cerca de 25% da área e localizam-se, principalmente, na margem direita do reservatório (ELETRONORTE; ENGEVIX-THEMAG, 1988).

A adequação da represa de Tucuruí inundou parte de três áreas indígenas Parakanã, Pucurui e Montanha, e as suas linhas de transmissão cortaram mais quatro, Mãe Maria, Trocará, Krikati e Cana Brava (COMISSÃO PRÓA_ÍNDIO DE SÃO PAULO, 1991, apud FEARN SIDE, 2002). Tal como outros setores da região do Médio Tocantins, as comunidades no século XVIII baseavam as atividades econômicas na agricultura e pecuária de subsistência, a pesca artesanal e o extrativismo vegetal (JATOBÁ, 2006). Muitos impactos não dimensionados levaram à desestruturação cultural e a transformação da paisagem, entre estes se encontram: o intenso e desordenado crescimento populacional, inundação de áreas não previstas, ocorrência de pragas de mosquitos, aumento dos casos de malária, perda de solo, problemas sanitários, e, evidentemente, alterações econômicas (CMB, 1999; JATOBÁ, 2006; MAGALHÃES, 2005; FEARN SIDE, 2002)

Em relação às características próprias da hidroelétrica, os regimes hidrológicos são dependentes dos regimes da bacia do Tocantins- Araguaia, pois mais de 95% do caudal total provém do rio Tocantins (ELETRONORTE; ENGEVIX-THEMAG, 1988). A circulação hídrica no interior da hidroelétrica é complexa, com variações na direção e principalmente na velocidade de fluxo. Tal circulação é controlada principalmente pelo caudal do afluente, pela ação dos ventos, por fatores morfométricos como profundidade, largura, longitude e configuração das margens e do fundo da hidroelétrica derivado da topografia das áreas inundadas.

As características próprias da hidroelétrica de Tucuruí, em quanto a dados morfométricos na cota operacional de 72 m estão na Tabela 1.

Tabela 1- Dados morfométricos da barragem de Tucuruí

Volume		48,9 bilhões de m ³
Área superficial		2.830 km ²
Comprimento		170 km
Perímetro (*)	Margem direita	1.100 km
	Margem esquerda	1.800 km
Profundidade	Máxima	75,00 m
	Média	17,30 m
Largura	Máxima	40,00 km
	Média	14,30 km

(*) não inclui perímetro de cerca de 1800 ilhas.

Fonte: ELETRONORTE; ENGEVIX-THEMAG (1988).

Apesar de ser uma área privilegiada em relação aos recursos naturais e posição geográfica, as estratégias de desenvolvimento até o momento não têm contribuído com a melhoria da qualidade de vida da população (CASTRO et al., 2010), fortes transformações sociais e culturais refletem as consequências de intervenções ambientais sem manejo e monitoramento (MAGALHÃES, 2007). De acordo com Ferreira (2010), após a elevação da cota de 72 m para 74 m, de forma adicional aos impactos de degradação ambiental previstos aconteceram mudanças no processo de ocupação já estabelecido, gerando fortes alterações nas relações da vizinhança e debilitando o processo de organização social da comunidade.

É importante lembrar que como resposta a muitos efeitos negativos das pessoas sobre os recursos naturais e ecossistemas brasileiros, a aprovação do Sistema Nacional de Unidades de Conservação (SNUC) consolidou um avanço no que diz respeito à legislação das unidades de conservação (UC's). A criação de unidades de "uso sustentável" que objetiva o uso coletivo do espaço e dos recursos naturais por comunidades tradicionais, de acordo com princípios de gestão para a sustentabilidade socioambiental (BERSUSAN; ARMSTRONG, 2008), é a característica fundamental dessas UC's.

Uma das alternativas ao cenário de desestabilização promovido pela constante manifestação de impactos negativos e o aumento da cota, foi a criação do Mosaico de Unidades de Conservação do Lago de Tucuruí, descrito em detalhe a seguir.

1.4.3 Unidades de conservação no Lago de Tucuruí

A criação de áreas protegidas através de unidades de conservação é uma clara resposta à crescente preocupação da necessidade de manutenção de recursos indispensáveis à sobrevivência do homem e o equilíbrio do ecossistema (BARATA, 2011). A proteção da natureza no Brasil dispõe de cinco dispositivos legais a nível federal: o Sistema Nacional de Unidades de Conservação (SNUC) - lei n.º 9.985/2000; o Plano Nacional de Áreas Protegidas (PNAP), instituído pelo decreto presidencial n.º 5.758/06; o código Florestal - lei n.º 4.771/65 (modificado pela lei n.º 7.803/89); a lei que regula a instituição das Unidades particulares de patrimônio Natural; e ainda a lei n.º 9.605/98 de crimes ambientais, que promulgou a fiscalização e punição dos infratores. A totalidade dos dispositivos legais busca aproximar-se à conservação e preservação⁴ dos ecossistemas estratégicos do Brasil, no entanto, em muitos casos, a ausência do plano de manejo dificulta a consecução de tais objetivos.

Segundo a Lei Federal n.º 9.985/2000 a unidade de conservação corresponde ao

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 (Artigo 2).

As políticas de conservação são aspectos que usualmente desconsideram o conhecimento tradicional e a realidade local, esquecendo que a gestão participativa no contexto de implementação das áreas protegidas e a presença de interlocutores das instituições atuantes, facilitam a finalidade de criação das unidades de conservação (SILVA, 2008).

No caso da área de influência do Lago de Tucuruí, durante o ano 2002 como resultado de negociações para solucionar os conflitos socioambientais, a mesma foi transformada em mosaico de unidades de conservação⁵, composto por uma Área de

⁴ *Conservar* se refere à prática do bom uso dos recursos naturais de uma determinada área protegida, enquanto *preservar* se refere à defesa da integridade total da área protegida controlando qualquer tipo de intervenção humana (Guerra; Coelho, 2009). A primeira considera a natureza com seu uso e manejo que a espécie humana pode proporcionar. A corrente preservacionista aborda a proteção da natureza independentemente do valor econômico e utilitário.

⁵ Lei Estadual n.º 6.451 de 08 de abril de 2002. O mosaico de unidades de conservação compreende uma área aproximada de 568.667 Ha, incluindo o reservatório e parte do território de sete municípios.

Proteção Ambiental – APA e duas Reservas de Desenvolvimento Sustentável – RDS. Estas últimas foram delimitadas nas áreas que abrigam ilhas com maior densidade de ocupação e comunidades organizadas em associações (JATOBÁ, 2006).

A RDS Alcobaça situa-se mais próxima da barragem e abrange um número maior de comunidades; até o ano de 2005 apresentava 14 comunidades distribuídas em 530 famílias cadastradas e 2.655 indivíduos (MAB, 2005). Segundo Barboza (2008), esta RDS possui maior expansão antrópica, e, portanto, maiores áreas de pastos. A atividade agrícola é a segunda fonte econômica mais importante, estando em primeiro lugar a pesca (ELETRONORTE, 2004; BARBOZA, 2008).

1.4.4 Comunidades estudadas

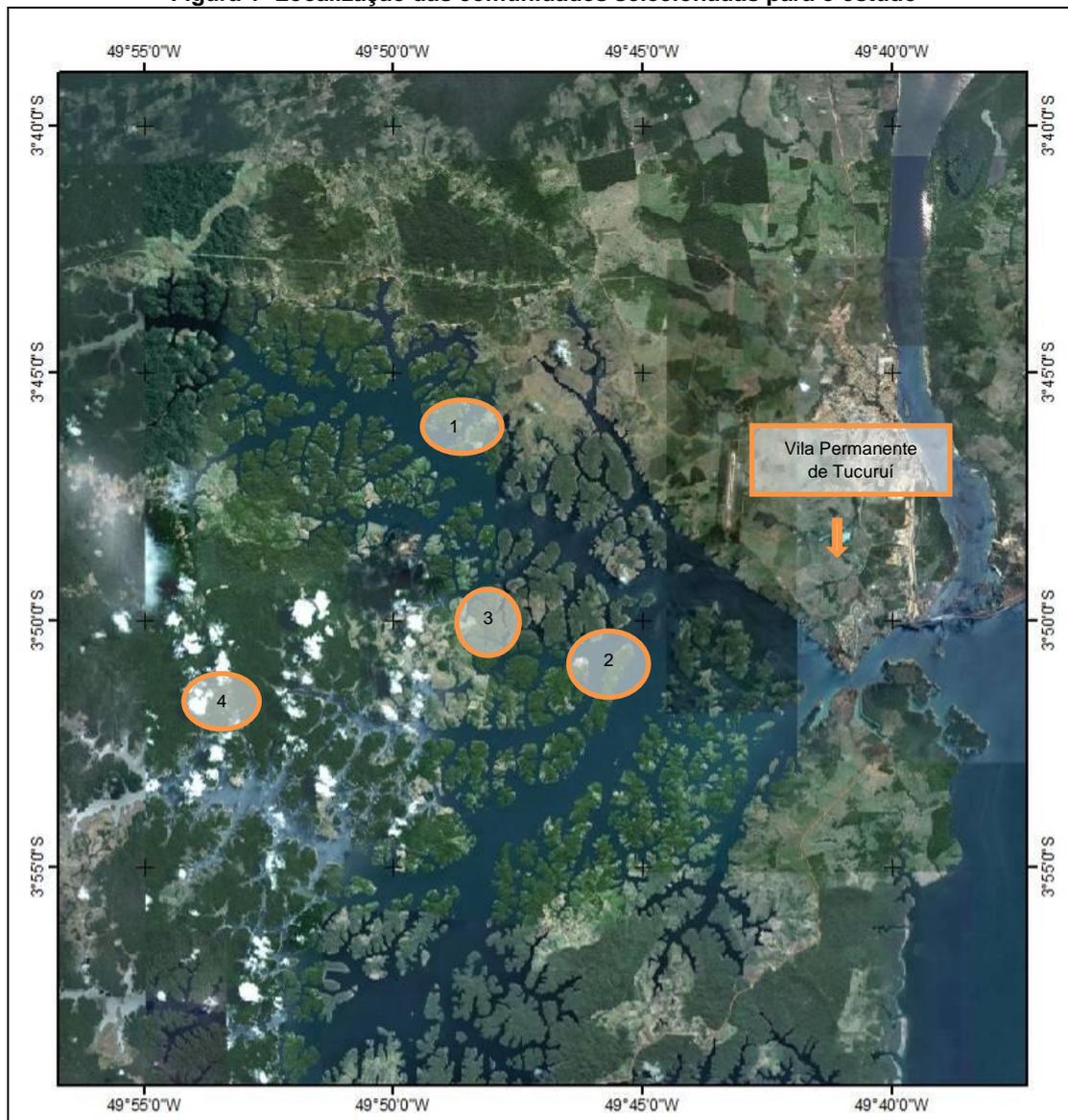
Na tentativa de avaliar a dinâmica temporal da paisagem foi preciso identificar o manejo dos recursos naturais nos diferentes setores da RDS Alcobaça. Para alcançar tal propósito foram selecionadas comunidades localizadas nos principais canais do lago, a saber, canal Km 24, Água Fria, Cajazeira e Caraipé. Ao considerar que algumas delas não se encontram organizadas em associações e portanto os moradores não as identificam com um nome específico, foram chamadas de localidades, correspondendo a uma agrupação de residências e famílias com semelhanças nas práticas produtivas.

Como se observa na **Figura 1** e no **Apêndice C**, as localidades 2 e 3 estão localizadas relativamente próximas, não obstante foram selecionadas intencionalmente pelo contraste no manejo dos recursos naturais associado ao lugar de origem dos moradores, uma agrupa naturais de Cametá, enquanto a outra é do próprio município de Tucuruí.

A *localidade 1*, (**Figura 1**) está localizada no canal Km 24, nas coordenadas geográficas S3°48'02.5'' W49°48'05.1'', e é conhecida localmente como rio 24. Nesta localidade os moradores se identificam como pertencentes à comunidade São João Batista, formada por habitantes de várias ilhas próximas que têm como base as crenças religiosas cristão-católicas. Sua organização é complementada com a Associação dos Amigos da Comunidade São João Batista (com 27 famílias cadastradas). Atualmente é orientada por um coordenador geral, o qual convoca

eventos esportivos e celebrações religiosas, organiza os grupos de catequeses, facilita o diálogo entre os habitantes e tenta procurar ajuda com políticos da região.

Figura 1- Localização das comunidades selecionadas para o estudo



Fonte: Elaboração própria (2014).

A *localidade 2* corresponde à Vila Cameté do setor Caraipé, região Caraipé (S3°53'00.0" W49°46'41.6"). Embora exista, a Associação Comunitária São Pedro da Vila Cameté, atualmente não se encontra ativa. Os encontros dos moradores neste setor da ilha são motivados pelo esporte e dias comemorativos. As práticas religiosas não estão padronizadas, no entanto, estão separadas em duas vertentes: cristã- católica e cristão-evangélica, esta última com a representação da Assembleia de Deus. As famílias que formam a Vila Cameté não possuem roça, os alimentos

são comprados no porto ou com vizinhos de outras localidades. A pesca é a atividade principal dos moradores que não possuem cargo público ou outra fonte de renda.

A *localidade 3* encontra-se localizada no setor Água Fria (S3°52'56.64'' W49°48'08.1''). Os moradores não se identificam com associações ou comunidade cristã, e de fato a maioria de interlocutores deste setor da RDS possuem crença evangélica. Algumas famílias plantam para subsistência, mas a principal fonte de renda está representada pela pesca. A caça contribui na renda familiar de alguns moradores, mas é realizada principalmente para consumo próprio. Com a presença de fazendas destinadas à criação de gado, a paisagem encontra-se dominada por pastos e áreas descobertas de vegetação arbórea (**Fotografia 1**). Durante o período de estiagem é comum observar as áreas deplecionadas improdutivas pelo tipo de solo (**Fotografia 2**).

Fotografia 1- Ilha presente na Localidade 3- Setor Água Fria



Fonte: Elaboração própria (2014).

Fotografia 2- Mudanças na paisagem entre a cheia e a seca- Setor Água



Fonte: Elaboração própria (2014).

Finalmente, a *localidade 4* está localizada no setor Pedra Branca com coordenada de referência S3°53'05.4'' W49°54'32.6''. Atualmente, a comunidade não se encontra organizada em associações ou comunidade cristã. Compreende ilhas e terra firme, situação que afeta a estrutura da paisagem pelas facilidades de acesso por terra e a topografia plana e pouco ondulada. Apresenta áreas desflorestadas destinadas para a criação de gado e zonas conservadas em avançados graus de sucessão vegetal. No que diz respeito às demais localidades, é a mais distante do porto e da cidade de Tucuruí, no entanto durante os meses de seca é possível o trânsito terrestre pela estrada de chão da fazenda Bom Jesus (**Fotografia 3**). Diferentemente das três localidades anteriores nas quais o abastecimento d'água para uso doméstico é diretamente do reservatório, neste setor as famílias têm adotado um sistema de tubulação que capta água das nascentes dos igarapés. Algumas famílias fazem roças, enquanto outras se dedicam à criação de gado.

Pelas dificuldades de deslocamento fluvial no período seco, a pesca é realizada somente para fins de consumo local, condição que facilita o cumprimento da paralisação temporal durante a desova.

Fotografia 3- Mudanças na paisagem entre a cheia e a seca- Setor Água



Fonte: Elaboração própria (2014).

1.5 Aspectos Metodológicos

Considerando que estudar as relações entre o ambiente e as sociedades humanas requer uma abordagem integrada que envolva os aspectos físicos observáveis e mensuráveis, assim como a compreensão do contexto e das

interpretações que eles dão (AMOROZO; VIERTLER, 2010), as técnicas para coleta e análise de dados incluíram métodos participantes baseados nos próprios conceitos e critérios de explicação das comunidades (memória social, figuras do imaginário, motivações sociais) (VERDEJO, 2007) e métodos não participantes representados na interpretação de imagens de satélite.

Adotou-se o método analítico-descritivo com uma aproximação qualitativa dos principais fenômenos que intervêm na estrutura e composição da paisagem na RDS Alcobaça. Através de diferentes fontes de informação, realizou-se triangulação que permitiu avaliar as mudanças paisagísticas e socioculturais, e as dificuldades nas possíveis estratégias de recuperação.

1.5.1 Procedimentos Éticos

Considerando as exigências legais para o trabalho com comunidades humanas e recursos naturais foram desenvolvidos os processos éticos aplicáveis à pesquisa. Dado que a RDS Alcobaça é de natureza Estadual e portanto é gerenciada pela Secretaria de Estado de Meio Ambiente do Pará, foi tramitada a autorização formal para a realização das atividades de campo e análise de informação. Como resposta obteve-se a Autorização – n.º 0010/2013, emitida pela Diretoria de Áreas Protegidas (**Anexo A**). Tal licença substitui o conceito do ICMBio através do Sistema de Autorização e Informação em Biodiversidade - Sisbio, já que este se aplica quando se projeta a coleta de material biológico ou a realização de pesquisa em unidades de conservação federais e cavernas.

Posteriormente, foi submetido à Comissão Nacional de Ética em Pesquisa - CONEP com o fim de obter o conceito sobre a viabilidade da metodologia planejada com as comunidades da RDS. No entanto, até o momento continua “em apreciação ética”.

Embora o princípio das RDS no Brasil seja a presença de populações tradicionais com práticas sustentáveis de exploração de recursos naturais desenvolvidas ao longo de gerações e adaptadas às condições ecológicas locais, o trabalho de campo que demonstrou a recente chegada da população, a assessoria com o Instituto do Patrimônio Histórico e Artístico Nacional (IPHAN) e as definições

normativas⁶, levou à conclusão que na RDS Alcobaça as comunidades não apresentam o comportamento ou critérios “técnicos” das comunidades tradicionais. Não obstante, com as comunidades envolvidas na pesquisa foi socializado e construído o Termo de Consentimento Livre e Esclarecido- TCLE.

1.5.2 Métodos participativos

O enfoque do Diagnóstico Rural Participativo - DRP, utilizado nesta investigação respondeu aos objetivos pretendidos. A aplicação das diferentes ferramentas não se limitou à geração de informação, também representou um aprendizado recíproco dos atores sociais através da comunicação dialógica (SIEBER; ALBUQUERQUE, 2010; CHAMBERS; GUIJT, 1995). As ferramentas utilizadas são descritas a seguir.

O trabalho de campo foi desenvolvido em três saídas, a primeira durante o final do mês de maio e começo do mês de junho, a segunda no final do mês de julho, e finalmente a terceira no início do mês de outubro. Cada saída de campo teve como duração entre 12 a 18 dias. Os diferentes períodos do trabalho de campo permitiram contrastar a realidade dos moradores durante a cheia e seca do Lago.

a) Entrevistas

As entrevistas foram utilizadas como a principal ferramenta para a orientação da pesquisa, propiciando os primeiros contatos com as comunidades (SIEBER; ALBUQUERQUE et al., 2010), e, em alguns casos sendo a complementação das informações (VERDEJO, 2007). Foram utilizados dois tipos de entrevistas, a saber: entrevistas não estruturadas e entrevistas semiestruturadas. As primeiras não

⁶ A Convenção n.º 169 da OIT sobre Povos Indígenas e Tribais no Artigo 1 define os Povos tribais como aqueles “*cujas condições sociais, culturais e econômicas os distingam de outros setores da coletividade nacional, e que estejam regidos, total ou parcialmente, por seus próprios costumes ou tradições ou por legislação espacial*”.

Por outra parte, para o Brasil o Decreto n.º 6.040 de 7 de fevereiro de 2007, que institui a Política Nacional de Desenvolvimento Sustentável dos Povos e Comunidades Tradicionais, define no seu Artigo 3 os povos e comunidades tradicionais 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*”.

Finalmente, a Medida Provisória n.º 2.186-16 de 2 de agosto de 2001, que dispõe sobre o acesso ao patrimônio genético, a proteção e acesso ao conhecimento tradicional associado, a repartição de benefícios e o acesso à tecnologia e transferência de tecnologia para sua conservação e utilização; no Artigo 7. define como “*grupo humano, incluindo remanescentes de comunidades de quilombos, distintos por suas condições culturais, que se organiza, tradicionalmente, por gerações sucessivas e costumes próprios, e que conserva suas instituições sociais e econômicas*”.

divergiram de uma situação informal, na qual não se exerceu nenhum tipo de controle na fala do interlocutor partindo de questões norteadoras; por sua vez, as entrevistas semiestruturadas necessitaram de roteiro para o aprofundamento de aspectos específicos (AMOROZO; VIERTLER, 2010), com algumas questões redefinidas conforme ao andamento da entrevista (AMOROZO; VIERTLER, 2010).

Ver **Apêndice A**.

A seleção dos interlocutores respondeu aos objetivos da pesquisa, sendo entrevistadas pessoas idosas com o conhecimento histórico da área, assim como líderes comunitários. Integrantes do Conselho Gestor da RDS Alcobaça foram considerados interlocutores “chaves”.

b) Observação direta

A observação direta apresenta vantagens ao permitir através de convivências o estabelecimento de relações com o grupo pesquisado e a compreensão do contexto em que se dão os processos estudados (VERDEJO, 2007; AMOROZO; VIERTLER, 2010). Nas comunidades selecionadas, a observação esteve representada por um período de tempo de 5 a 6 dias, participando das atividades do dia a dia, como pescar, roçar, plantar, entre outras.

c) Mapeamento comunitário

A percepção das comunidades sobre as mudanças paisagísticas foi interpretada com ajuda do mapeamento comunitário, o qual é baseado na construção de um mapa com a visão local e a representação dos recursos naturais (BOISSIERE et al., 2006; PIERCE et al., 1999). Com grupos de 5 a 10 integrantes com diferentes faixas etárias foram localizados os diferentes tipos de cobertura vegetal segundo a nomenclatura local, classificação dos ecossistemas e solos, recursos importantes para a comunidade e áreas fortemente degradadas ou com perda de solo. Cada grupo gerou dois mapas, sendo um o reflexo das condições atuais e outro do momento no que chegaram à ilha. O mapa correspondeu ao local onde a família habita, pois elas não têm uma noção paisagística da ilha toda, de fato evidenciou-se que a paisagem entre um extremo e outro em uma mesma ilha muda consideravelmente.

d) Transectos ou caminhadas históricas da paisagem

Os transectos históricos da paisagem buscaram diagnosticar as mudanças partindo do espaço ocupado e o tempo transcorrido (SIEBER; ALBUQUERQUE, 2010; VERDEJO, 2007).

Nas caminhadas com os moradores pelas trilhas das ilhas foi identificada a noção do passado e presente da paisagem. Com GPS foi referenciada a atual situação da cobertura vegetal bem como a degradação ambiental; paralelamente foram registrados os dados oferecidos pelos moradores em relação ao que existia nas áreas anteriormente.

Para a determinação das espécies botânicas foram revisadas as amostras presentes no Banco de Germoplasma da Eletronorte, com posterior verificação no herbário desta instituição.

e) Calendário Sazonal

Os calendários permitiram analisar todos os aspectos relacionados com o ciclo anual, identificando as principais atividades agrícolas e pesqueiras (VERDEJO, 2007), e foram desenvolvidos com os mesmos grupos que previamente fizeram os mapas participantes e complementados com a informação obtida nas entrevistas semiestruturadas. No calendário os moradores identificaram as atividades para cada mês, diferenciando quatro períodos do ano influenciados pela precipitação e, dessa forma, a quantidade de água no Lago.

1.5.3 Métodos não participativos

Realizar projeções do passado requer dados de campo, mas também requer a integração com técnicas para a quantificação das coberturas vegetais e suas mudanças ao longo do tempo; por exemplo, o sensoriamento remoto e de análise de fragmentação da paisagem oferece a possibilidade de quantificar características espaciais em diferentes momentos (TUKCER; 2007).

As mudanças paisagísticas foram mensuradas partindo da utilização de imagens de satélite. Para a área de estudo segundo a base do Instituto Nacional de Pesquisa Espacial - INPE (Catálogo de Imagens) correspondem a imagens do satélite LANDSAT 5 (*Path 224, Row 63*) com resolução de 30m por pixel, ou seja, escala de

mapeamento semidetalhada (1:70 000). Para definir as bandas a utilizar serão consideradas as características próprias deste satélite (**Tabela 2 e Tabela 3**).

Tabela 2- Dados técnicos dos Satélites LANDSAT 5.

Banda	Rango Espectral (em μm)
1	0,45-0,52 (Azul)
2	0,52-0,60 (Verde)
3	0,63-0,69 (Rojo)
4	0,76-0,90 (Infravermelho próximo)
5	1,55-1,75 (Infravermelho meio)
6	10,4-12,5 (Infravermelho termal)
7	2,08-2,35 (Infravermelho meio)
Resolução espacial (em m)	30
Resolução temporal	Um ciclo a cada 16 dias
Resolução Radiométrica	8 bits = 256 níveis 8 bits = 256 niveles
Dimensão da imagem (em km)	185 x 185

Fonte: NASA web http://ltpwww.gsfc.nasa.gov/las/handbook/handbook_toc.html

Tabela 3- Aplicações do satélite LANDSAT.

BANDAS	COMPRIMENTO DE ONDA	APLICAÇÕES
1	0,45- 0,52 (Azul)	Mapa de águas costeiras Diferenciação entre solo e vegetação Diferenciação entre vegetação conífera edecídua
2	0,52- 0,60 (Verde)	Mapas de vegetação Qualidade de água
3	0,63- 0,90 (Vermelho)	Absorção da clorofila Diferenciação de espécies vegetais Áreas urbanas, uso do solo Agricultura Qualidade da água
4	0,76- 0,90 (Infravermelho próximo)	Delineamento de corpos de água Mapa geomorfológico Mapa geológico Áreas de queimas Áreas úmidas Agricultura Vegetação
5	1,55- 1,75 (Infravermelho meio)	Uso do solo Medidas de umidade da vegetação Diferenciação entre nuvens neve Agricultura Vegetação
6	10,40- 12,50 (Infravermelho terminal)	Mapa de stress térmico em plantas Correntes marinhas Propriedades termais do solo Outros mapas térmicos
7	2,08- 2,35 (Infravermelho meio)	Identificação de minerais Mapa hidrotermal
8	0,52 – 0,90 μm (Pancromático)	Canal pancromático, resolução 15m Infraestruturas Localização dos centros povoados, hidrologia, vias.

Fonte: NASA web http://ltpwww.gsfc.nasa.gov/las/handbook/handbook_toc.html

Mediante ampliação da área da RDS Alcobaça foram identificados os setores mais críticos em quanto à erosão, os quais foram posteriormente avaliados em campo. As imagens de satélite interpretadas corresponderam aos anos 1987, 1996 e 2011. A interpretação das coberturas vegetais realizou-se com as bandas 4, 3, 2, mas apresentadas em composição de bandas semelhantes de cor real: 3, 2, 1.

2 FUNDAMENTAÇÃO TEÓRICA

Este capítulo apresenta a fundamentação teórica da qual parte o desenvolvimento do presente estudo. Foram utilizadas categorias da antropologia ecológica, da etnoecologia, da ciência política e da sociologia, buscando uma abordagem interdisciplinar para a relação entre o conhecimento local, manejo paisagístico e conservação. Este arcabouço teórico busca interpretar as interações dessas comunidades com a natureza atentando para as mudanças paisagísticas e possíveis estratégias de recuperação ambiental.

Para dissertar sobre a dinâmica paisagística é necessário contextualizar a ecologia em geral, para entender sua relação com a antropologia ecológica e a etnoecologia.

Registros literários evidenciam que estudos de cunho ecológico foram realizados desde a cultura grega com filósofos como Hipócrates e Aristóteles, no entanto o termo foi conferido em 1866 por Ernts Haeckel em sua obra *Morfologia Geral dos Organismos* (ODUM, 1988)⁷. Com o decorrer dos anos a definição foi modificada, mas conservou o mesmo sentido. Odum, por exemplo, define a ecologia como “o estudo das relações dos organismos ou grupos de organismos com seu ambiente”, em poucas palavras a “biologia do ambiente” (ODUM, 1988). Santos (2004) compreende a ecologia como uma ciência que aborda o mundo de forma integrada, interligada e interdependente.

A ecologia é uma disciplina científica e uma forma de ação política que promove uma visão mais abrangente do mundo [...] a ecologia propõe uma concepção holística ou articulada, conforme as versões da razão, da matéria e da vida, sendo os seres humanos vistos como parte de uma rede sem centro (SANTOS, 2004. p. 29).

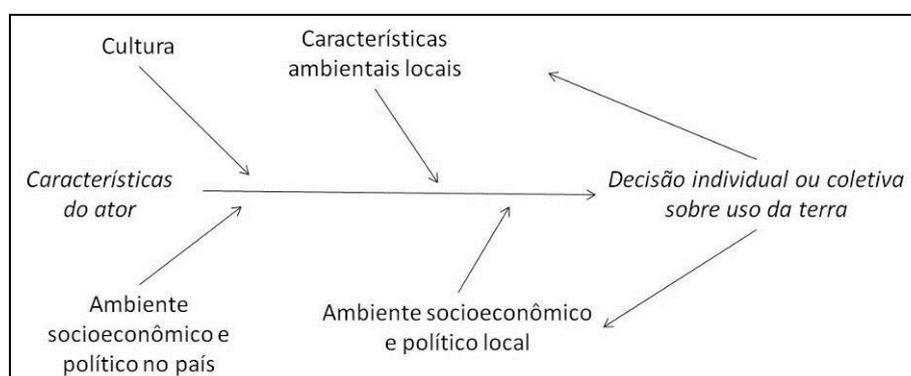
Com a inserção pontual do ser humano na discussão ecológica muitos ramos da ecologia foram brotando e foram separados segundo a percepção e importância outorgada a cada elemento (homem e natureza), tudo sob o argumento de que o trabalho em dimensões humanas requer abordagens comparativas e multidisciplinares (MORAN; OSTROM, 2009).

⁷ Haeckel (1870) definiu a ecologia como o estudo da economia, da organização doméstica dos organismos animais. Inclui as relações dos animais com o ambiente orgânico e inorgânico, especialmente todas as relações benéficas e inimigas que Darwin mencionava como representando as condições de luta pela existência (VIERTLER, 1988).

Moran (1982) apresenta uma consolidação das tendências científicas no estudo das interações do ser humano com os recursos naturais. Em primeira linha localiza o *determinismo ambiental*, no qual se superestima a influência da natureza; prossegue com o *possibilismo* que a diferencia da primeira visão e superestima o papel da cultura; finalmente inclui o *adaptacionismo* que representa um ponto de equilíbrio entre as duas. Essa aproximação teórica que resulta na perspectiva do adaptacionismo promoveu na segunda metade do século XX uma proliferação de disciplinas para explicar as variáveis que controlam a interação homem-natureza, tais como ecologia humana, ecologia cultural, ecologia do ecossistema, antropologia ecológica, ecologia política e ecologia histórica (MORAN; OSTROM, 2009).

A ecologia cultural, resultante dessa proliferação, analisa os princípios ligados aos comportamentos inerentes da produção e reprodução humana (VIERTLER, 1988). Já a ecologia histórica reconhece a sequência e o tempo dos eventos para definir a estrutura e função ecológica (BUTZER, 1990). Neste mesmo campo de categorias analíticas encontra-se também a antropologia ecológica, entendida como o estudo das relações entre dinâmica populacional, organização social e cultural das sociedades humanas e o meio ambiente nos quais elas estão inseridas, ou seja, corresponde ao exame materialista das sociedades, por tanto a ecologia cultural é uma fase pela qual a antropologia ecológica passou (NEVES, 1996). VanWey et al. (2009) contextualizam dentro da antropologia ecológica o contexto ambiental e socioeconômico como variáveis de medição e não como variáveis antecedentes, (Figura 2).

Figura 2- Representação esquemática da abordagem ecológica baseada em atores e não determinística-estrutural



Fonte: VanWey et al. (2009)

O modelo anterior toma os princípios teóricos da ação coletiva e os fundamentos empíricos da ecologia da paisagem⁸. No caso do controle da degradação ambiental, por exemplo, o autor difere em função de um grupo de atores para poder manejar um recurso coletivamente, diferente de agir individualmente (VANWEY et al., 2009). Neste contexto, as características ambientais locais afetam o processo de decisão dos atores, mas também são afetadas pelas decisões. Portanto, situações do passado refletem nas condições ambientais do presente (VANWEY et al., 2009).

Moran (1990b) sob o mesmo argumento afirma que as relações homem/ambiente são medidas pela cultura, pelas experiências acumuladas por qualquer população ao longo de gerações e pelos valores sociais e políticos que a sociedade impôs a tais relações.

Inserida na antropologia ecológica encontra-se a etnoecologia, a qual tem como finalidade interpretar as diferentes dimensões e aspectos da inter-relação dos grupos humanos com o ambiente natural, bem como os processos que levam às mudanças nesta relação ao longo do tempo (AMOROZO; VIERTLER, 2010). Segundo Marques (1995), a etnoecologia é um conhecimento transdisciplinar que estuda os pensamentos, sentimentos e comportamentos que intermediam as interações entre as populações humanas e os demais elementos dos ecossistemas, assim como os impactos ambientais daí decorrentes.

Finalmente, com a redescoberta da importância das plantas para a manutenção do equilíbrio ambiental, vem-se buscando uma nova perspectiva de estudo: a etnobotânica, na qual são analisadas as relações entre os seres humanos e os recursos vegetais, procurando entender questões como formas de uso, distribuição, diferenciação e classificação do recurso por parte das comunidades; tal conhecimento facilita a determinação de práticas apropriadas ao manejo da vegetação com finalidade utilitária, seja para fins conservacionistas ou de aproveitamento direto (QUINTEIRO, 2009).

Com a etnociência reconheceu-se a contribuição que as comunidades podem oferecer à manutenção da diversidade biológica, já que a existência de áreas de alta biodiversidade pode decorrer do conhecimento e do manejo tradicional ou etnomanejo realizado pelas populações locais (DIEGUES; ARRUDA, 2001). Este argumento é reforçado no fato de que quanto mais se aprofunda na história, mais se

⁸ A ecologia da paisagem estuda os padrões de cobertura vegetal, suas causas e suas implicações (TURNER, 2001).

encontra o ser humano em um estado de integração e harmonia com seu meio (SANTOS et al., 2004).

2.1 Paisagem e Degradação Ambiental

O estudo da paisagem com o decorrer dos anos tem apresentado diferentes focos e formas de interpretação relacionadas principalmente com o objetivo final da pesquisa. Assim como o território ou a degradação não se limita unicamente à dimensão geográfica ou do espaço, agrupa categorias êmicas nas quais o campo simbólico, às vezes associado às cosmovisões (conhecimento, saberes e práticas), definem o sentido e apropriação dos elementos, contribuindo na reprodução das relações sociais (BOURDIEU, 1977), que neste caso correspondem ao uso e manejo dos diversos ecossistemas.

Embora este estudo tenha sido construído sob o pressuposto de que a paisagem não é definida unicamente pelos elementos bióticos e abióticos e que precisa das noções e do imaginário das comunidades para sua compreensão, é necessário retomar abordagens teóricas e técnicas apresentadas pelo corpo de conhecimentos da ecologia.

Nas palavras de Morláns (2007) denomina-se paisagem o aspecto geral de uma região, determinado pelo conjunto de geofomas, envolvendo todos os elementos vinculados com a morfologia da superfície terrestre, a saber: clima, relevo, geomorfologia, solos e cobertura vegetal com sua fauna associada. Santos et al. (2007) acrescenta que a paisagem é o “resultado da interação de elementos passados e atuais”. No Brasil existe uma grande diversidade de paisagens distribuídas em formas desiguais, como as florestas de terra firme, as florestas de igapó, as florestas de várzea e as campinaranas (BENSUSAN; ARMSTRONG, 2008).

Nesses espaços, a presença humana é marcante. Assim, a paisagem como categoria analítica permite verificar aspectos dinâmicos das mudanças incluindo a presença humana como aspecto relevante na análise.

A dinâmica da paisagem depende das relações entre as sociedades e seu ambiente, marcada por mudanças estruturais no espaço e no tempo. Neste sentido, a ecologia da paisagem integra o objeto de estudo (paisagem), seus determinantes

(meio e sociedade) e seus efeitos sobre os elementos ecológicos estudados (BUREL; BAUDRY, 2002).

Basicamente, a ecologia da paisagem, segundo Vaca (2006), corresponde ao “*estudo das relações físico-biológicas que governam as unidades espaciais da região; relações verticais (dentro de cada unidade) e horizontais (entre unidades)*”.

Sobre tal perspectiva, Forman; Godron (1986) definem a paisagem como,

Superfície do terreno heterogêneo composta por um agrupamento de ecossistemas inter-relacionados ou interativos entre si que se repetem de igual forma através de tal superfície (seguindo o padrão) e que comparte: um mesmo tipo de interações ou fluxos entre os ecossistemas do agrupamento, o mesmo comportamento climático e geomorfológico, e um mesmo regime de perturbações⁹.

A paisagem encontra-se constituída por uma série de elementos estruturais e funcionais que respondem aos níveis de conectividade, fragmentação e representatividade, que expressam em certa medida a dinâmica e o funcionamento dos fluxos de matéria, energia e informação (MORLÁNS, 2007). O tamanho, forma e configuração dos ecossistemas definem o padrão da paisagem e dão propriedades funcionais. É importante, por conseguinte, compreender as partes da paisagem e suas relações, pois permitem tomar melhores decisões de manejo (FORMAN, 1995). Segundo Etter (1991) e Morláns (2007) os elementos que configuram a paisagem são:

- a) Matriz: corresponde ao elemento de maior extensão e conectividade na paisagem, em outras palavras, é a unidade dominante no funcionamento e na dinâmica deste. As características da estrutura da matriz são a densidade das manchas, limite da forma, redes e heterogeneidade.
- b) Manchas: são superfícies desiguais que em tamanho e forma diferem do elemento que os circundam, mas são homogêneos em seu interior. Podem ser de diferentes tipos dependendo de sua origem e suas propriedades.
- c) Corredores (conectividade): são faixas alongadas e estreitas (dependendo da escala da análise), de diferente direção e formas variadas, que atravessam parcial ou totalmente a matriz, diferenciada desta pela estrutura, composição e

⁹ Para este estudo foi adotado o conceito de ecossistema de R. Rappaport, o qual representa a porção demarcada da biosfera que inclui organismos vivos e substâncias não vivas interagindo para produzir um fluxo sistemático de materiais entre os componentes vivos e entre estes e as substâncias não vivas (NEVES, 1996).

fisionomia. Podem cumprir a função de juntar ou separar outros elementos da paisagem. Também têm relação com as redes de drenagem, vias de migração e locomoção faunística, ou infraestrutura e atividades antrópicas. Estes também têm uma origem similar ao das manchas, podem ser por distúrbios, remanescentes de recursos ambientais e corredores plantados. Para analisar a conectividade das paisagens é muito importante envolver a complexidade do sistema dos corredores que existem na matriz, pois isso determina a dinâmica dos diferentes fluxos da matéria, energia e informação dentro do sistema. Ao cumprir com a função de conectar e relacionar as diferentes partes da paisagem, os corredores configuram-se como elementos de grande importância para reduzir e manejar os processos de fragmentação da paisagem, evitando o isolamento dos espaços fundamentais, como manchas remanescentes de ecossistemas naturais ou fontes de água.

A presença da espécie humana e sua rápida expansão levaram à transformação das paisagens, sendo imprescindível desenvolver um mínimo de técnicas de controle do hábitat natural para seu aproveitamento posterior (AMOROZO; VIERTLER, 2010). Existem evidências de drásticas mudanças na biodiversidade e perda de espécies procedentes da modificação humana de paisagens naturais, principalmente pela conversão de florestas e savanas em terras agropecuárias (MORAN; OSTROM, 2009). Posteriores aos processos de intervenção dos ecossistemas ocorrem migrações humanas e de fauna silvestre. Neste sentido, Moran (1990b) afirma que uma população deslocada para uma área com diferentes características ambientais exibe muitas adaptações desenvolvidas a partir das condições da área de origem que são inadequadas à nova situação, gerando conflitos ambientais e acentuando a degradação ambiental. Muitas vezes os moradores são os responsáveis pela degradação do ambiente natural, mas são também responsáveis pela sua conservação, construindo alternativas de uso das espécies fornecidas (SIEBER; ALBUQUERQUE, 2010).

Em um contexto técnico, segundo a Food and Agriculture Organization - FAO (1980), considera-se degradação ambiental qualquer tipo de alteração nos componentes naturais que têm a potencialidade de gerar efeitos negativos, esta pode ser o resultado de ações antrópicas como o desmatamento, ou como consequência de condições naturais, principalmente as relacionados à topografia,

composição do solo, cobertura vegetal, padrões hidrográficos e condições climáticas. No mesmo sentido, Wadt et al. (2003) definem a degradação como a alteração que leva à perda da capacidade produtiva do sistema, estando diretamente associada à própria mudança nos solos. Estudos desenvolvidos em áreas degradadas provam que a natureza do solo abrangendo a geomorfologia, condições climáticas (principalmente precipitação) e grau de declive (topografia) são os principais aspectos abióticos para compreender a evolução e nível de degradação de uma área específica (ARAÚJO et al., 2009; VIEIRA *et al.*, 2000; EL-SWAIFY et al., 1982). Na Amazônia brasileira, atividades como pesca industrial, monoculturas, diminuição de terras comunais, expansão de grandes propriedades voltadas para a agropecuária e projetos de mineração e hidrelétricos, têm levado a mudanças paisagísticas que prejudicam o equilíbrio do ecossistema, mas às vezes contribuem no reconhecimento do papel positivo exercido pelas comunidades tradicionais para a proteção ambiental.

Existem situações indutoras da degradação ambiental em alta magnitude; a construção de grandes barragens, por exemplo, requer a intervenção direta da fonte hídrica, solo, fauna e vegetação, incrementando a vulnerabilidade aos processos erosivos e afetando não só o comportamento dos elementos bióticos e abióticos, mas também a dinâmica sociocultural (VIANA, 2003; RAVENA et al., 2009; MAGALHÃES, 2007; CASTRO et al., 2010). Das (2007) determina que os fenômenos mais frequentes de erosão em barragens são as torrentes, consideradas correntes de água de regime ocasional que como consequência da drenagem e as encostas fortemente declinadas podem transportar grande volume de material em épocas de chuva. Igualmente, neste tipo de empreendimentos tem-se identificado como consequência da construção de barragens o inevitável deslocamento compulsório da população, o contexto social é altamente vulnerável, aumentando os problemas de saúde pública e segurança, prejudicando as práticas de sustento e criando dependência dos atingidos de benefícios da indústria elétrica (CASTRO et al., 2010). Embora se possam prever os prejuízos de empreendimentos deste tipo nas coberturas vegetais e nos solos, nunca se pode avaliar as consequências dos mesmos sob a forma de reação-em-cadeia nos sistemas naturais.

No caso da área de influência do Lago de Tucuruí, como consequência do enchimento houve grande transformação paisagística e alterações ambientais que afetaram a ecologia, o território, a economia local e regional, a saúde pública, a

cultura e toda a dinâmica socioambiental da região (JATOBÁ, 2006). Outros impactos negativos que continuam levando a processos de degradação ambiental são desmatamentos, decomposição das árvores inundadas, eutrofização da água à montante, efeitos às margens e no interior do lago e efeitos à jusante (BARATA, 2011).

O panorama ambiental mudou completamente, o enchimento e posterior reocupação com alto número de habitantes levou a transformações paisagísticas não quantificáveis, acentuadas na degradação dos Recursos de Uso Comum com ausência dos fenômenos que associam às regras de usos de recursos naturais, como a ação coletiva.

2.2 Recursos de Uso Comum e Ação Coletiva

Os Recursos de Uso Comum (RUC) definidos por Ostrom (2000) como aqueles que não apresentam restrições espaço- temporais para os indivíduos que fazem usos deles, são fundamentais no estudo da paisagem com bens coletivos, já que o planejamento de estratégias de recuperação ambiental responde à dinâmica dos usuários e dos outros atores envolvidos. Assim, visando ao uso, manejo e conservação da base comum de recursos naturais, devem ser considerados o papel das comunidades locais, o Estado e o mercado, ainda mais quando se trata de áreas protegidas como a RDS Alcobaça.

Recursos comuns precisam de manejo conjunto de todos os atores, o qual pode ser obtido através da ação coletiva, que representa atividades que requerem esforço coordenado de dois ou mais indivíduos, podendo ser espontânea com a interação de diferentes indivíduos, ou com a intervenção de uma instituição centralizada que subministre o bem coletivo (OLSON, 1965). Nos argumentos de Olson, a ação coletiva encontra-se intrinsecamente condenada ao fracasso porque a maximização do *free-rider*¹⁰ (carona) tende a ser um padrão. Para Olson (1965) os atores envolvidos não possuem razões suficientes para atuarem por um interesse grupal, a não ser que o tamanho do grupo do qual fazem parte seja o suficientemente pequeno e exista coerção ou use outra ferramenta que incentive esse tipo de ação

¹⁰ A relação custo/benefício não estimula o ator a agir em interesse próprio, mas a adotar o comportamento *free-rider* (carona), do oportunista que desfruta do bem coletivo sem ter pago nenhum custo para a obtenção do mesmo, uma não cooperação enquanto o contrário coopera (OLSON, 1965).

(incentivos seletivos). Na interpretação do mesmo autor, a dinâmica da ação coletiva faz com que sejam excluídos os benefícios ganhos pela concessão de um bem coletivo, gerando pouca motivação para contribuir voluntariamente no seu fornecimento.

Membros de um grupo com objetivos comuns não agirão voluntariamente para atingir os interesses do grupo, embora eles pudessem viver uma situação melhor quando esse objetivo fosse atingido [...] ao não ser que o número de indivíduos do grupo seja pequeno, ou que exista coerção ou outra estratégia especial que os leva a agir pra um interesse comum. (OLSON, 1965, p. 59).

Na análise deste tipo de recursos é necessário o questionamento de duas características fundamentais: como controlar o acesso ao recurso (o dilema da exclusão), e como estabelecer regras sobre os usuários para resolver a divergência potencial entre a racionalidade individual e coletiva (o dilema da subtractabilidade). A primeira refere-se à dificuldade ou até impossibilidade de excluir potenciais usuários ou controlar o acesso dos mesmos, enquanto a segunda corresponde à capacidade que cada usuário possui de subtrair parte da prosperidade do outro (FEENY et al., 2001).

Os fatores que fazem possível a ação coletiva são interpretados de diferentes pontos, podendo envolver moralidade e preferências sociais (FERH; FISCHBACHER, 2002), incentivos seletivos (OLSON, 1965; HARDIN, 1968), e emoções ou crenças (R. HARDIN, 2006).

Quando a ação coletiva no manejo dos RUC não se consolida, manifesta-se o que Hardin (1968) chamou pela primeira vez como “tragédia dos comuns”, referindo-se à sobre-exploração e deterioração dos recursos, acentuada ainda mais quando estão em escassez.

Baseado nas conjunturas expostas por Hardin, quando ninguém possui e protege os recursos mantidos em comum, uma inexorável lógica econômica os condena à superexploração. Por conseguinte, os indivíduos são incapazes de agir coletivamente para regular o uso dos recursos naturais uma vez que eles procuram lutar por seus próprios interesses, sendo essencial a privatização ou regulação estatal de uso para a conservação dos recursos naturais. Nesse sentido, redirecionando a discussão, McCay e Acheson (1987) propõem que o que tem ocorrido com maior frequência é a “tragédia dos comunitários”, que são expulsos de

seus territórios tradicionais em consequência da hegemonia exercida por forças externas.

No desenvolvimento teórico para a explicação da ação coletiva o *dilema do prisioneiro* proposto por Hardin (1968) é o jogo mais usado. Nele fica claro que o problema da não cooperação se fundamenta na confiança. Outros jogos de caráter estático como o jogo da galinha ou o jogo da segurança, expõem como problema da ação coletiva a negociação e a coordenação, respectivamente (OLIVER, 1993). Não obstante, nas ciências sociais aplicadas é quase impossível encontrar um esquema interpretativo simples e com esse poder heurístico como o jogo do prisioneiro. Em lugar de uma simples eleição de cooperar ou não cooperar existe um problema de negociação de conflitos de interesse e de justiça associada à cooperação (OLIVER, 1993).

Entre as apreciações à teoria de Hardin, Fenny et al. (1990) expõem que o autor confunde as situações de livre acesso com situações de propriedade comum, na qual o acesso e uso dos recursos encontram-se regulados por fatores culturais ou arranjos locais. No mesmo sentido, Thompsom (1992) afirma que ao longo do tempo e do espaço, os usuários das terras comunais desenvolvem uma rica variedade de instituições e sanções comunitárias que impõem restrições e limites ao uso. Sob o mesmo raciocínio, Almeida (2008) afirma que nesses sistemas o controle dos recursos naturais, incluindo a terra, é feito mediante “normas específicas instituídas para além do código legal vigente”.

Portanto, os usuários de um recurso têm a capacidade de estabelecer normas para o acesso e uso de recursos ao perceber a degradação dos mesmos, o que pode levar à necessidade de gerar instituições sociais (além do Estado e o mercado) para corrigir as falhas no manejo destes (OSTROM, 2000). Assim, uma terceira solução para a administração e manejo dos recursos utilizados de forma coletiva, são as instituições de autogoverno na regulação do uso de diferentes recursos, nos quais os usuários da biodiversidade se envolvem ao longo do tempo no desenho das regras referentes à inclusão ou exclusão dos usuários, estratégias de apropriação, obrigações dos participantes, supervisão e sanções, e resolução dos conflitos (OSTROM, 1997). Tais instituições formais e/ou informais precisam de legitimação para possuir aplicação prática (OSTROM, 1990).

Existir um interesse comum, em geral, econômico; ter possibilidade de se organizar e determinar as regras para a sua própria gestão de bens comuns; ter conhecimento dos recursos em questão; não haja um ator dominante que por si mesmo possa impedir a ação coletiva; que as definições de um arranjo institucional sejam bem claras, tanto do sistema de recursos como a dos participantes; haja monitoramento regular, sanções gradativas contra desviantes e instâncias de fácil acesso para a resolução de conflitos. Além disso, as atividades devem ser integradas num conjunto de regras gerais compatíveis com as normas e valores dos envolvidos (OSTROM, 1990).

Em estudos mais recentes, Hardin (1994) aparentemente retificou sua visão superficial, passando então a distinguir recursos comuns não manejados e recursos comuns manejados. Os encaixados no primeiro caso estariam sujeitos à tragédia devido à ausência de proprietários, enquanto os manejados poderiam “prevenir usos inadequados” como resultado da ação dos proprietários desde os “direitos de propriedade” (HARDIN, 1994).

Mckean; Ostrom (2001) divergem completamente neste ponto, e demonstram que a substituição dos regimes de propriedade comum não tem sido efetiva para promover manejos sustentáveis de recursos. Por outro lado, Thompsom (1992) define estas situações como “*rough music*” que demonstra a existência de uma cultura popular capaz de se autorregular, distante da lei formal e às vezes até em oposição às normas oficiais. Um claro exemplo desta situação encontra-se no Brasil no processo de ocupação da Amazônia: o próprio Estado criou políticas e mecanismos de incentivos fiscais que contribuíram na geração e intensificação dos processos destrutivos da região (DIEGUES, 2002). Em estudos com comunidades tradicionais na Amazônia brasileira, Almeida (2008) demonstrou que as modalidades de uso comum dos recursos naturais não encontram correspondência formal no ordenamento jurídico e na ação do Estado e como os saberes práticos são um vigoroso instrumento jurídico-formal.

Tais formas de usos comum designam situações nas quais o controle dos recursos básicos não é exercido livre e individualmente por um determinado grupo doméstico de pequenos produtores diretos ou por um de seus membros. Tal controle se dá através de normas específicas, combinando uso comum de recursos e apropriação privada de bens, que são acatadas, de maneira consensual, nos meandros das relações sociais estabelecidas entre vários grupos familiares, que compõem uma unidade social. (ALMEIDA, 2008. p. 28).

No Brasil, por exemplo, Diegues (2002) relaciona a apropriação de espaços e recursos naturais de uso comum com o manejo adequado graças à existência de

regras e valores consuetudinários, da lei do respeito e de um conjunto de reciprocidades sociais associadas à proximidade familiar.

Discutir os recursos de uso comum significa refletir os costumes em comum, compreendidos por Thompsom (1992) como as práticas que embora antigas sejam constantemente repensadas e reformuladas a partir da experiência com um senso de legitimidade, mesmo que entrando em confronto com práticas pertinentes ao universo das classes dominantes.

O costume é a prática, ou seja, a fonte do costume é o que fazem as pessoas no seu cotidiano, sendo considerado bom, por isso passa a ser executado com frequência, tornando-se lei e formando o que se pode chamar de direito consuetudinário (THOMPSON, 1992). Longe de exibir a permanência sugerida pela palavra tradição, o costume é um campo para a mudança e a disputa, uma arena na qual interesses opostos apresentam reivindicações conflitantes (Idem). O costume desde a perspectiva de Thompsom pode ser análogo ao conceito de *habitus* de Bourdieu, a saber: um ambiente que inclui práticas, expectativas herdadas, regras que não só impõem limites aos usos como revelavam possibilidades, normas e sanções tanto da lei como das pressões da vizinhança.

2.3 Território e Formas de Acesso

Qualquer tipo de análise da paisagem e suas mudanças ao longo do tempo requer um estudo sobre o território, sua forma de apropriação por parte das comunidades, suas condições físico-bióticas que permitem o desenvolvimento das práticas produtivas e extrativas, e sua integração com os aspectos culturais. No caso da RDS Alcobaça, que apresentou uma mudança drástica na forma de ocupação e utilização do território, a dinâmica da paisagem continua encontrando-se em estreita relação com esses dois aspectos que vão além da conceituação ecológica e política¹¹, representam uma identidade específica com relação à afetividade entre o lugar e as pessoas. Essa relação com o ambiente e a relevância das vivências torna necessário conhecer a lógica profunda das ideias para compreender como elas modelam a experiência que as pessoas têm do mundo e como influem sobre sua

¹¹ Em termos legais, o território das Reservas de Desenvolvimento Sustentável é de domínio público, com uso concedido às comunidades tradicionais. CF 1988 Art. 20; Lei n.º 9.985 de 18 de julho de 2000.

ação e percepção (TUAN, 1975). A utilização dos recursos naturais ocupa um lugar importante, uma vez que tem relação direta com a ocupação de territórios, assim como a fixação aos ecossistemas locais.

Para Santos (1996), a contiguidade física entre as pessoas em uma mesma extensão vivendo com a intensidade de suas relações cria os laços culturais e assim a identidade. No contexto desta pesquisa, utilizar o território como categoria analítica não significa estudar o território em si, mas sim seu uso, como uma manifestação de vários interesses ao nível das diferentes escalas.

O território usado constitui-se como um todo complexo onde se tece uma trama de relações complementares e conflitantes. Daí o vigor do conceito, convidando a pensar processualmente as relações estabelecidas entre o lugar, a formação sócio espacial e o mundo (Santos et al., 2000, p.3).

Neste caso, quando se fala de espaço e não de território não se trata de um espaço no sentido genérico ou natural, trata-se de um espaço-processo socialmente construído, que começa pela apropriação da natureza e prossegue com a dominação (LEFEBVRE, 1984). Tal apropriação significa não só a função do ter, também do ser, é assim que Haesbaert (2005) afirma que para as comunidades “perder seu território é desaparecer”. O espaço possui uma complexa interação abrangendo forças provenientes do clima, geodinâmica terrestre e das potencialidades socioeconômicas, segundo as características sócias, tecnológicas e culturais (CHRISTOFOLETTI, 1990).

Para Haesbaert (2005) o território, em termos etimológicos apresenta uma dupla conotação: material e simbólica, *terra-territorium* e *terreo-territor*, respectivamente; significa que tem a ver com dominação (jurídico- política) da terra e com a inspiração do terror, principalmente para aqueles que ficam alijados da terra. Não obstante, o mesmo autor afirma que a apropriação simbólica pode chegar a ser mais concreta e importante que aquela de caráter político-disciplinar.

O território envolve sempre, ao mesmo tempo [...], uma dimensão simbólica, cultural, através de uma identidade territorial atribuída pelos grupos sociais, como forma de “controle simbólico” sobre o espaço onde vivem (sendo também, portanto, uma forma de apropriação), e uma dimensão mais concreta, de caráter político-disciplinar (HAESBAERT, 1997, p 42).

O território, imerso em relações de dominação e/ou de apropriação sociedade-espaço, “desdobra-se ao longo de um *continuum* que vai da dominação político-

econômica mais 'concreta' e 'funcional' à apropriação mais subjetiva e/ou 'cultural-simbólica'" (HAESBAERT, 2004). Portanto, todo território é, ao mesmo tempo e obrigatoriamente, funcional e simbólico, dado ao domínio exercido sobre o espaço tanto para realizar "funções" quanto para produzir "significados" (HAESBAERT, 2005).

Zambrano (2001) define o território desde o ponto real e imaginário das comunidades ou atores sociais presentes, os quais ao compartilhar o mesmo espaço levam à multiterritorialidade.

Espaço terrestre, real ou imaginário, que um povo (etnia ou nação) ocupa ou utiliza de alguma maneira, sobre o qual gera sentido de pertencimento, que confronta com o de outros, e organiza de acordo com os padrões de diferenciação produtiva (riqueza econômica), social (origem de parentesco) e sexo/gênero (divisão sexual dos espaços) e sobre o qual exerce jurisdição (ZAMBRANO, 2001, p. 29).

Difícilmente o território encontra-se "habitado" por um grupo social com os mesmos interesses. A multiplicidade de territórios significa que podem conviver no mesmo espaço com lutas ou não pelo território, assim os territórios plurais "concebem todo espaço terrestre ocupado por distintas representações sobre ele, que tendem a legitimar a jurisdição sobre os habitantes que nele residem, configurando uma série de relações sociais entre as diferentes percepções de domínio" (ZAMBRANO, 2001, p. 30).

Neste contexto aparece a territorialidade, a qual para Sack (1986) incorpora mais do que uma dimensão política, também as relações econômicas e culturais, já que estão ligadas ao modo como as pessoas utilizam a terra, como se organizam no espaço e como dão o significado; em outras palavras, é uma estratégia para criar e manter parte do componente geográfico através do qual o mundo é experimentado e os significados são adotados. Segundo Haesbaert (2005) a territorialidade é abstração no sentido ontológico, já que como símbolo de um território existe e pode inserir-se efetivamente como uma estratégia político-cultural, embora o território ao qual se refira não esteja concretamente manifestado. Neste sentido, Almeida (2008) inclui a "territorialidade específica", utilizada para nomear as delimitações físicas de determinadas unidades sociais que compõem os territórios etnicamente configurados, resultante de diferentes processos sociais de territorialização que delimitam dinamicamente terras de pertencimento coletivo que convergem para um

território. Para a Amazônia, o processo de territorialização resulta da capacidade mobilizatória dos grupos em torno de uma política de identidade e das forças sociais que organizadas travam lutas e reivindicam de direitos (ALEMIDA, 2008).

Pode-se dizer que cada grupo constrói socialmente seu território de uma maneira própria, a partir de conflitos específicos em face de antagonistas diferenciados, e tal construção implica também numa relação diferenciada com os recursos hídricos e florestais. (ALMEIDA, 2008, p 72).

À modalidade da territorialização coletiva corresponde a territorialidades específicas onde realizam sua maneira de ser e asseguram sua reprodução física e social, diferente das terras tradicionalmente ocupadas nas quais são considerados aspectos étnicos, laços de parentesco, redes de vizinhança e identidades coletivas como formas de imobilização dos recursos básicos, que impedem que as terras sejam manejadas como mercadorias (ALMEIDA, 2008).

Em outras palavras, Almeida descreve as terras tradicionalmente ocupadas como aquelas de ocupação permanente com formas de usos intrínsecas a cada povo.

[...] expressam uma diversidade de formas de existência coletiva de diferentes povos e grupos sociais em suas relações com os recursos da natureza [...] que historicamente caracterizou estas formas de apropriação dos recursos baseadas principalmente no uso comum e em fatores culturais intrínsecos, e impelem a transformações na estrutura agrária (Almeida, 2008, 26 p).

Finalmente, o processo de territorialização propicia instrumentos para compreender como os territórios foram construídos politicamente através das mobilizações por livre acesso aos recursos básicos em diferentes regiões e em diferentes tempos históricos (ALMEIDA, 2004).

2.4 Saberes Locais

O debate dos saberes locais, adotados também como conhecimentos tradicionais ou indígenas, tem surgido com o objetivo de chamar a atenção da pluralidade de sistemas de produção de saber no mundo e sua importância nos processos de desenvolvimento (SANTOS et al., 2004); estes respondem à tradição de cada povo ou comunidade, a qual, segundo Vansina (1985), é composta pelo

produto resultante da memória e do esquecimento, e pelo processo que produz esse conteúdo.

A expressão “tradição oral” é aplicada tanto ao processo quanto aos produtos. Os produtos são mensagens orais baseados em mensagens orais prévias, pelo menos uma geração mais velha. O processo é transmitido dessas mensagens por boca a boca até o desaparecimento da mensagem (VANSINA, 1985, p. 3).

A lógica ou estrutura interna que resulta da satisfação das necessidades com a exploração dos recursos naturais e as relações de autointeresse entre homens apresenta uma base de sistemas simbólicos (MARCUS; FISCHER, 1986), os quais, ao serem formalizados e aprovados, são posteriormente transmitidos. As práticas e as normas se reproduzem ao longo das gerações na atmosfera lentamente diversificada dos costumes, assim as tradições se perpetuam em grande parte mediante a transmissão oral, com seu repertório de anedotas e narrativas (THOMPSON, 1992).

A acumulação dos conhecimentos locais reflete em certa medida os sistemas de adaptação importantes para a permanência num determinado lugar, que passam a ser constantes quando são efetivos e garantem a sobrevivência (MENESES, 2003). São esses saberes refletidos em experiências acumuladas que permitem que as técnicas de usos dos recursos naturais sejam utilizadas em benefício próprio e do ecossistema, rompendo com o mito de que o único papel do homem é modificar seu ambiente de forma negativa (SANTOS et al., 2004).

Quando há um certo equilíbrio entre o uso dos recursos com a necessidade das populações locais, o conhecimento tende a ser culturalmente mantido. No entanto, quando as interferências são alheias ao espaço, as tradições não são mantidas; o meio é modificado, e seu valor local perdido (Santos et al., 2004 p. 66).

Embora exista uma diferença aparente na definição dos conhecimentos locais e tradicionais (enquanto os primeiros outorgam uma noção limitada ao meio e de difícil aplicação a outros, os segundos remetem a presença de um sistema homogêneo de pensamentos), o importante é considerar que os conhecimentos são socialmente construídos, resultando de práticas sociais organizadas e vinculados a contextos e situações específicas, portanto que não há nem conhecimentos puros, nem

conhecimentos completos, há “constelações de conhecimentos”. (SANTOS et al., 2004).

Lévi-Strauss (1989) foi um dos antropólogos que iniciou os estudos dos saberes locais, ou etnociência, ao analisar os sistemas de classificação indígena e sua relação com seus conhecimentos e manifestações sociais. As comparações interculturais entre a ciência ocidental e os sistemas de conhecimento local trouxeram nova informação ao debate, mostrando continuidade e disjunções entre eles (HORTON, 1967), sendo que as dicotomias criadas entre o conhecimento especializado e os locais (racional/mágico, universal/particular, teórico/prático) condicionam o modo de argumentação privilegiando uma forma de conhecimento em detrimento de outras (SANTOS et al., 2004).

Com o decorrer dos anos e baseados em pesquisas etnociências, veem-se conceituando pontualmente o conhecimento ou saberes locais. Para Diegues; Arruda (2001) os conhecimentos tradicionais representam as experiências e formas de apropriação dos recursos naturais.

Conjunto de saberes e saber-fazer a respeito do mundo natural, sobrenatural, transmitido oralmente de geração em geração [...] existem diferenças marcantes entre as formas pelas quais as populações tradicionais produzem e expressam seu conhecimento sobre o mundo natural e aquelas que foram desenvolvidas pela ciência moderna. Essas diferentes visões se refletem no uso de conceitos desenvolvidos e aceitos por esta última, como o de recursos naturais, biodiversidade e manejo. (DIEGUES; ARRUDA, 2001, p. 30-31).

Schmidt (2001) acrescenta que a construção dos conhecimentos tem vasta relação com o ambiente físico e social habitado pelas populações dependendo da junção entre “os saberes dos antigos” com os cotidianos; em palavras de Cunha (1999, p 159) “uma combinação de pressupostos, formas de aprendizado, de pesquisas e de experimentação” ou como Santos et al. (2004) sintetizam: um conhecimento prático, coletivo, implantado no local refletindo as experiências. Pelas características, a proteção do conhecimento local considera-se um regime particular, de uso próprio ou sistema *sui generis*, que considera aspectos religiosos, culturais, sociais e ambientais ligados ao conhecimento local.

Segundo Hounde (2007), o conhecimento tradicional pode apresentar seis tipos de representações inter-relacionados entre si. a) Observação objetiva, classificação e sistema dinâmico, b) Sistema de manejo, c) Conhecimento objetivo do uso

passado e atual da natureza, d) Ética e valores, e) Identidade cultural, e, d) Cosmologia. A primeira refere-se ao conhecimento que ostentam os habitantes para sua sobrevivência, sendo relevante para os planos de manejo de recursos naturais. A representação em sistema de manejo ressalta a compreensão dos habitantes locais sobre os processos ecológicos, que permitem o uso sustentável dos recursos naturais através da conformação de diferentes estratégias. A terceira representação refere-se à dinâmica espaço-temporal do conhecimento tradicional sobre as condições dos recursos em seus territórios, sendo transmitido entre gerações por meio da oralidade. A representação ética e valores relaciona as boas práticas que devem ser adotadas para o manejo adequado de atividades extrativistas. A Identidade cultural ressalta a importância de lugares que ostentam um significado intrínseco para a comunidade, gerando uma relação visceral com o território que está representado por meio de histórias. Finalmente, a representação através da cosmologia compreende o imaginário e significados do meio do qual os indivíduos se encontram, gerando rastros culturais que estabelecem sua identidade e a maneira como se relacionam com seu entorno.

Nesta pesquisa, os saberes locais representam uma base para a compreensão da dinâmica temporal da paisagem, já que as formas de apropriação, uso e manejo dos recursos naturais determinam as mudanças dos ecossistemas ao longo dos anos, assim como as necessidades e potencialidades para a recuperação.

3 USO E MANEJO DOS RECURSOS NATURAIS E SUA INFLUÊNCIA NA ESTRUTURA DA PAISAGEM.

Aqui assim como tem a facilidade tem também a dificuldade, você não consegue fazer nada, as pessoas aqui não orientam o que você tem que fazer e o que você não pode fazer e você fica pensando. Não tem informação nem nada, se precisa fazer uma plantação, aí na hora que você começa roçar o IBAMA chega e não pode roçar. Mas ele não instrui o que você pode fazer, o certo é que ele teria que instruir, tem que fazer assim, assim, para produzir tem que fazer esse tipo de manejo. Aí sim, se você sair fora da lei, aí sim pode multar e penalizar porque você sabia. Até quando você não entende não pode conversar. (Informação verbal¹²).

Analisar a lógica comportamental das comunidades locais quanto ao uso dos recursos naturais e as respostas frente às atividades fora do seu contexto cotidiano leva a indagar a estrutura das relações sociais, produtivas e ambientais entre a comunidade e desta com as outras (ALMEIDA, 2006). São essas particularidades étnicas e socioculturais interpretadas a partir de símbolos concretos o que permite compreender os poderes de demonstração racional das comunidades locais em sua abordagem da realidade (LÉVI-STRAUSS, 1989) e assim identificar as verdadeiras noções da importância e estado do ecossistema do qual fazem parte (SANTOS, 2005). Lévi-Strauss (1989); Geertz (2000) e Almeida (2008), na complexa discussão das comunidades tradicionais¹³ e seu conhecimento associado interpretado através da antropologia, estabelecem que ideias, conceitos e realidades são aspectos dinâmicos materializados em representações próprias, sendo necessário situar as duas partes num contexto que possam explicar-se mutuamente. Por tais razões, a compreensão da situação atual e passada das comunidades locais da RDS Alcobaça partiu da percepção dos moradores e sua forma de interagir com os diferentes elementos da natureza.

Embora os principais responsáveis pelo uso e manejo dos recursos naturais presentes na RDS sejam as comunidades locais, o papel da Eletronorte como empresa encarregada da compensação dos impactos ambientais e da SEMA como autoridade ambiental gestora desta área, é fundamental, pois outros tipos de conhecimentos contribuem no estabelecimento de práticas sustentáveis. Ações conjuntas sob condições dinâmicas facilitam ou impedem a harmonia entre os

¹² Entrevista ao Sr. Valdenildo Barroso. Interlocutor de 51 anos de idade natural de Tucuruí.

¹³ No seu livro "O Pensamento Selvagem" (1989), Lévi-Strauss refere-se às comunidades tradicionais como povos primitivos, atribuindo esta categoria às comunidades que habitam ancestralmente um lugar e não têm acesso nem interesse pelo conhecimento científico. Tal conotação é equivalente à utilizada por Sartre, quem falava de comunidades exóticas.

elementos da natureza. Neste caso, precisa-se de articulação entre a sociedade civil, órgãos do Estado e empresa privada.

As comunidades presentes na RDS Alcobaça não possuem um padrão que permita generalizar o uso e manejo dos recursos naturais. As práticas extrativas e produtivas encontram-se ligadas com as oportunidades que o meio oferece, a experiência, as atividades desenvolvidas antes da chegada ao lago, e claramente as necessidades dos moradores. Os setores que desenvolvem a agricultura para consumo próprio praticam a agricultura itinerante tropical, conhecida como sistema de corte e queima com a rotação de pequenas áreas, que permite a variação da terra plantada a estágios iniciais de sucessão (capoeira). Por outro lado, as técnicas de pesca são mais diversas, algumas são realizadas por todas as comunidades, persistindo aquelas que legalmente são proibidas.

Diferente de outras regiões da Amazônia brasileira, a economia na RDS Alcobaça não é dinâmica. Significa que as famílias desenvolvem uma atividade principal independente da época do ano e dos interesses do mercado. Tal atividade corresponde à pesca, fato que leva à população a se identificar como pescador, mesmo nas situações que a pesca não representa a principal fonte de renda. São esporádicos os casos nos quais se realizam atividades complementares como plantação de roça, extrativismo vegetal ou plantação de espécies para fins comerciais. Alguns habitantes com oportunidades de formação acadêmica realizam complementaridade entre atividades no lago e atividades urbanas, no entanto são situações limitadas.

A área da RDS Alcobaça antes e posterior da criação desta figura de proteção ambiental inseriu-se em um processo de intensificação de uso do recurso pesqueiro como consequência do crescimento demográfico, a perda de controle local sobre o recurso e a migração esporádica de pessoas. A dependência dos moradores com o lago e as práticas de manejo atualmente realizadas levam a deduzir que o estresse excessivo no ambiente está alterando os ciclos naturais dos diversos elementos do meio, ao ponto que os próprios habitantes reconhecem mudanças no comportamento de animais silvestres e no período de frutificação de algumas espécies florestais.

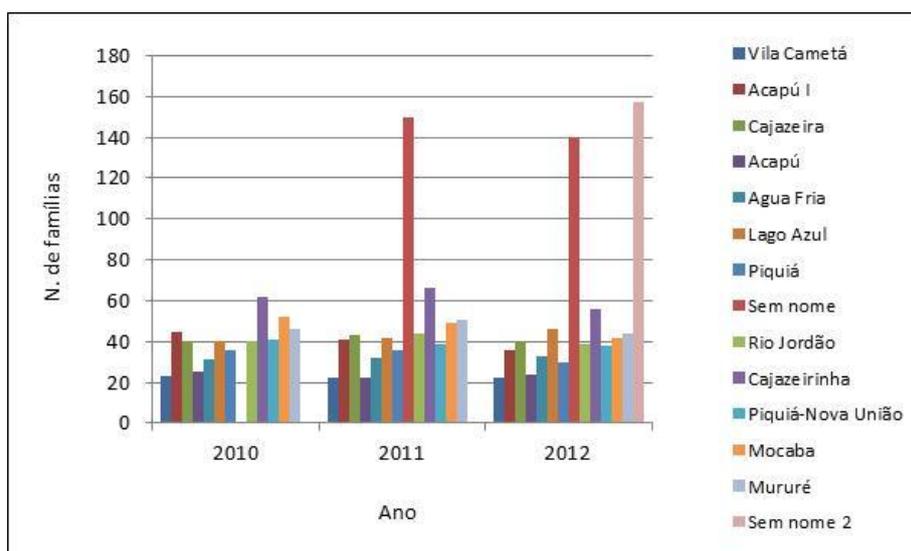
Foi observado que em algumas comunidades da RDS existe um conteúdo falacioso da suposição de que os recursos são infinitos e é responsabilidade das instituições garantir a perpetuação dos mesmos. Isto indica que a forma de relação

com o território está influenciada por diferentes fatores, entre eles, insegurança fundiária, desconfiança com as instituições que atuam na área, conflitos entre moradores por práticas ancestrais, desconhecimento da dinâmica dos ecossistemas e crescimento demográfico. Tais fatores em conjunto levam à ausência de práticas de manejo sustentável, ao ponto que recursos renováveis como o peixe e a floresta estão “virando” não renováveis, o qual decorre em problemas que conduzem à crise ambiental que se começa a manifestar.

Em relação ao crescimento demográfico, o Ministério da Saúde, através do trabalho de campo dos agentes comunitários de saúde, mostra que o número de famílias presentes nos diferentes setores da RDS Alcobaça nos últimos três anos tem exibido flutuações em algumas zonas específicas, resultado comprometedor se considerar-se que nem todos os setores da área têm um agente designado e que são poucos os que realizam o cadastramento anual, com a maioria simplesmente deixando o mesmo número do ano precedente. Segundo esta instituição, na RDS Alcobaça existe 14 setores, os quais agrupam famílias geograficamente próximas, são: Vila Cameté, Acapú I, Cajazeira, Acapú, Água Fria, Lago Azul, Piquiá, Rio Jordão, Cajazeirinha, Piquiá-Nova União, Mocoba, Mururé e dois setores sem nome registrado (**Gráfico 1**). Espacialmente, não foi possível delimitar cada um. Aparentemente corresponde a um acordo em campo entre os próprios agentes de saúde.

No Gráfico 1 observa-se que entre o ano 2010 e 2011 uma comunidade sem nome registrado, cadastrou mais de 100 famílias. Já no ano 2012, outro agente de saúde cadastrou mais de 150 famílias, todas localizadas no interior da RDS Alcobaça. No total, hoje operam 14 agentes de saúde com aproximadamente 900 famílias cadastradas, a exceção dos dois novos agentes, o restante dos funcionários municipais registram poucas flutuações da população no setor que lhes corresponde.

Gráfico 1- Número de famílias da RDS Alcobaça cadastradas com os agentes comunitários de saúde



Fonte: Posto de Saúde Vila de Tucuruí (2013).

A noção demográfica pode ser acrescentada com os dados da SEMA, a qual tem cadastrado desde o ano 2009 um total de 1.227 domicílios na RDS Alcobaça. Atualmente, o processo encontra-se em validação, já que muitas delas estão no limite geográfico da área protegida e outras correspondem a georreferenciamento de casas abandonadas.

Quanto ao trabalho de campo do presente estudo, nas quatro comunidades analisadas foram entrevistados 33 moradores, 73% homens e 27% mulheres. A faixa etária predominante foi superior a 61 anos de idade (22%), seguida das faixas entre 31 a 35, 36 a 40, e 41 a 45, com 15% cada uma. O menor número de interlocutores encontra-se nas faixas etárias 26 a 30, 46 a 50, 51 a 55, e 56 a 60, as três primeiras com 9% cada um, enquanto a última representou 6% da amostra.

O tempo de residência na área, neste caso correspondente ao lago independente da ilha, foi dividido em quatro faixas: 1 a 5 anos, 6 a 10, 11 a 15, 16 a 20 e maior de 21 anos. 43% dos entrevistados residem entre 11 a 15 anos, seguido por aqueles que moram há mais de 21 anos (21%); a faixa entre os 6 e 10 anos apresentou o menor número de interlocutores, com 6% (**Apêndice D**).

Em relação à cidade de origem, a maioria dos entrevistados chegou dos municípios próximos ao lago, principalmente de Cametá (43%), Tucuruí (21%) e Breu Branco (12%). Do Estado do Pará, os municípios de Baião, Novo Repartimento e Ilha do Marajó apresentaram 3% cada um. Os Estados de Maranhão, Ceará, e Rio de Janeiro também tiveram representantes, 9% e 3% respectivamente.

Em termos gerais as ocupações básicas dos habitantes são pesca, agricultura, caça e coleta de frutos silvestres durante a safra. Madeireiros e atravessadores são atores sociais que influenciam diretamente no uso dos recursos e posterior estrutura da paisagem, impondo novas formas de interação com a natureza e de apropriação com o território.

Embora o relatório apresentado pela Eletronorte (2004) afirme que os pescadores do lago possuem conhecimento do meio ambiente que diretamente representa a conservação dos ecossistemas, no trabalho de campo evidenciou-se que a migração para o lago não representou unicamente a chegada a um novo lugar, foi também uma migração de atividade, pois para alguns foi nesse espaço que tiveram a primeira interação direta com os recursos naturais.

Entre as atividades principais desenvolvidas antes da chegada encontram-se: agricultura, pecuária, pesca, extrativismo vegetal (madeireiro e não madeireiro) e trabalhos relacionados com a indústria e serviços, sendo que este último corresponde a 27% dos entrevistados e 9% à pesca. A maioria dos interlocutores (49%) desenvolvia a agricultura como fonte de renda e sustento, 12% tinha como principal labor o extrativismo vegetal, e 3% a pecuária.

Atualmente, 37% dos entrevistados desenvolve a pesca complementada com a agricultura como atividades principais, 18% a agricultura unicamente, e 15% a pesca. Moradores dedicados ao extrativismo vegetal madeireiro como fonte principal de renda são poucos (6%) e três dos entrevistados equivalentes aos 9% são funcionários públicos com o cargo de agente de saúde. As famílias que desenvolvem a criação de gado (mais de 20 indivíduos) não desenvolvem uma ou duas das ocupações anteriores. A exceção dos moradores da localidade 4, que durante o período de baixas precipitações interrompem a atividade pesqueira, a totalidade dos entrevistados que realizam esta prática comercializam a produção principalmente no Porto do 11, localizado na Vila de Tucuruí. Essa situação difere da evidenciada com a agricultura, pois os interlocutores manifestaram que eventualmente vendem a produção já que o objetivo fundamental é o sustento da família, a única exceção corresponde à cultura de pimenta, que é plantada com o fim de comercialização.

3.1 Percepção e Identificação com o Território

Eu já ouvi falar que daqui para 2015, 2016, vai vir um pessoal que fazem turismo e que vão indenizar para esse negócio. Outros já dizem que a Vale do Rio Doce vem para comprar tudo. Só queria que Deus abençoasse e que chegasse uma indenizada e ir-me embora daqui deste sofrimento, nesta distância da rua (Informação verbal ¹⁴).

A leitura da realidade social a partir da percepção local é uma ferramenta fundamental na compreensão da relação sociedade-ambiente, sendo que o reconhecimento do território e a classificação dos elementos da natureza correspondem às atividades intrínsecas (sentir, pensar, perceber) dos habitantes. No contexto desta pesquisa, o envolvimento com o território representa os laços emocionais que ligam à pessoa com o lugar, enquanto identidade é o grau de características do lugar que reflete a pessoa (MARANDOLA; MODESTO, 2012).

A identificação com o território entre os moradores varia de intensidade e características. São poucos com senso de pertencimento, influenciado provavelmente pelo baixo tempo residencial e os motivos que os levaram até o novo lugar. Assim, não se tem sentimentos e memórias que estabeleçam ligações com o lugar, que segundo Lewicka (2010) é fundamental no processo de identificação e envolvimento com os recursos naturais.

Vim de Cametá porque no tempo que surgiu esta barragem trancou a água e a terra onde eu morava era ilha. A água baixou muito porque ficou secado, e quando soltaram a água de aqui desmanchou tudo e a terra foi caindo, caindo minha casa e aí eu não tinha mais aonde morar, e então falei, quer saber?, eu vou para o Lago, porque fui prejudicado pela barragem, então vou para lá (Informação verbal ¹⁵).

O padrão de reocupação das ilhas formadas marcou profundamente a maneira de identificação e apropriação do território. Ao considerar que os laços de parentesco foram importantes para a chegada de novos moradores, pode-se afirmar que o relacionamento com os recursos naturais é similar entre vizinhos, mas dessemelhante entre moradores distantes.

De acordo com o tempo de experiência no lugar, os moradores possuem maior identificação e laços afetivos com ele, não é possível determinar um mínimo de tempo de envolvimento, mas a linha é ascendente em relação ao tempo de

¹⁴ Entrevista com moradora idosa, natural do Estado de Maranhão.

¹⁵ Entrevista ao Sr. Francisco Caldas. Interlocutor de 65 anos de idade natural de Cametá.

residência (MARANDOLA; MODESTO, 2012). Na RDS Alcobaça é necessário encontrar estratégias que permitam aos moradores começar se identificar com o território que habitam, é preciso alcançar a regulamentação fundiária e esclarecer o tipo de posse da terra. Segundo o trabalho de campo, vários moradores ainda se identificam em condição migratória, não pertencem ao lugar e não dimensionam os ecossistemas em panoramas de maior escassez.

A naturalidade dos moradores é uma situação a mais que deve ser considerada. O fato de virem de diferentes lugares significa costumes e relações diferentes com o meio e seus elementos. Segundo Hall (1990), percepções espaciais culturalmente distintas influenciam interações sociais e, portanto, interações com o resto dos recursos naturais. Os interlocutores naturais de Estados diferentes do Pará percebem possibilidades para o uso dos recursos que os paraenses não, decorrendo em conflitos entre eles e em pressão para o ambiente.

Do ponto de vista da percepção local dos problemas ambientais, existe uma diferença entre os moradores, principalmente ligada com a motivação. Assim, o recurso que representa mais importância ou interesse é mais percebido como crítico e altamente danificado. Outros fatores que influem na interpretação dos problemas ambientais são renda, escolaridade, círculos culturais e religiosos e localização dentro do Lago e a ilha. Os moradores de idade avançada, por exemplo, atribuem os problemas de escassez de recursos à chegada incontrolada de pessoas, enquanto habitantes com nível de escolaridade superior e idade entre os 40 e 50 anos, somam a este fator a ausência das instituições e os efeitos causados diretamente pelos fazendeiros.

O pessoal da SEMA deveria frequentar o Lago mais vezes, ter um bom relacionamento com o morador, orientar. Mas não vem ninguém. Às vezes o cara passa aqui uma vez para fazer fiscalização quando fecha a pesca; mas tirando isso você não vê voadeira da Eletronorte nem da SEMA, que são os órgãos do governo. Aqui é uma parte rica para trabalhar, se tivesse uma ajuda, um apoio do governo, você teria uma facilidade para você produzir alguma coisa sem prejudicar (Informação verbal¹²).

O acesso à informação, que neste caso foi estimado a partir das facilidades para deslocar-se até o centro urbano de Tucuruí e o fato de possuir rádio e telefonia celular com antena de sinal, também marca significativamente a percepção do território e dos problemas ambientais. Por exemplo, os interlocutores que se formaram na cidade, mesmo sendo sua principal residência o Lago, ou que

trabalharam em outras regiões da Amazônia e podem sair com frequência à *rua*, manifestaram responsabilidade direta sobre os problemas ambientais, como desmatamento, diminuição do peixe e escassez de animais de caça. Enquanto aqueles que moram mais distantes da cidade, cujo deslocamento está em função da venda de peixe e abastecimento de alimentos, atribuem os problemas de escassez aos novos moradores.

Da totalidade dos interlocutores, 30% manifestaram conhecimento que habitam em uma unidade de proteção; não obstante, continuam sem entender o papel das diferentes instituições, assim como as atividades vedadas dentro da área. Em termos gerais, para os entrevistados, o território não pertence aos moradores, mas não pode ser propriedade da empresa privada nem do Estado. Somado às incertezas de propriedade pelo desconhecimento, o último georreferenciamento dos domicílios presentes na RDS feito pela SEMA tem sido mal interpretado pelos moradores, alguns acham que vai representar uma nova indenização e outros que vão ser forçados a sair da área, situação que influencia negativamente o processo de apropriação com o território.

Foi identificado que a comunidade local apresenta uma percepção ambiental segundo o uso dos recursos naturais, sendo uma representação social e um processo de organização e interpretação das sensações recebidas. No caso das florestas, por estarem altamente reduzidas e oferecerem produtos para a alimentação, medicina ou construção, são valoradas e aparentemente protegidas, mas esta proteção representa mais uma intenção imaginária do que regras de uso específicas; em outras palavras, são inexistentes os laços de proteção com o próprio lugar e os recursos naturais.

O aproveitamento dos “recursos da natureza”, ou seja, aqueles que não têm dono e pertencem a todos, é incontrolado e não quantificado. O preço para derrubar um indivíduo arbóreo em terra livre, por exemplo, é mensurado segundo a diária e gastos do serrador, mas não da matéria prima como tal e das outras espécies prejudicadas com a derrubada.

No processo de identificação com o território e uso dos diferentes recursos naturais, os moradores classificam os elementos da natureza estando ligados com os benefícios ou oferta dos elementos aproveitados. A seguir, relaciona-se a classificação local dos componentes da natureza que os moradores pensam e utilizam, influenciados pela realidade local e o benefício que recebem destes.

a) Classificação local das coberturas vegetais

A percepção cultural e classificação dos organismos, aspectos biológicos e culturais da utilização das plantas, as bases culturais e as consequências biológicas do manejo dos recursos naturais pelos seres humanos tem como fundamento a experiência e relacionamento com o lugar. Assim, as coberturas vegetais localmente são classificadas considerando os diferentes estratos verticais e, portanto o grau de recuperação da área intervinda. No caso dos moradores da RDS, as observações empíricas do meio ambiente, o ritmo de recuperação do solo degradado, assim como o tipo de uso em cada cobertura vegetal agrupa o recurso florístico em cinco grandes categorias, sendo predominante a vegetação secundária, importante para compreender o estado do ecossistema já que este tipo de cobertura reflete sempre de maneira uniforme os parâmetros ecológicos do ambiente.

Segundo o Manual técnico da vegetação brasileira, a vegetação secundária ou tratos antrópicos formam-se quando há intervenção humana para o uso da terra (principalmente agricultura), descaracterizando a vegetação primária.

Originalmente a cobertura vegetal na área do MUC foi predominantemente a floresta ombrófila aberta, mas com a construção ficaram remanescentes que posteriormente foram aproveitados pelos moradores, gerando como cobertura dominante a vegetação secundária em diferentes fases de sucessão (OHASHI et al., 1993).

A classificação florística apresentada no **Gráfico 1** baseia-se no etnoconhecimento e os critérios e terminologias adotados no Sistema de Classificação da Vegetação Brasileira. A Mata nativa ou fechada pelas características de composição e estrutura pode ser equivalente a uma fração alterada da Floresta Ombrófila Aberta ou quinta fase da sucessão natural; no caso da Capoeira grossa ou Capoeirão, a quarta fase da sucessão natural é a hierarquia mais próxima segundo o Sistema de Classificação da Vegetação Brasileira.

Vale ressaltar que a etnoclassificação da vegetação foi similar em todas as localidades, embora a categoria muda-se de nome, as características de diferenciação foram iguais sem importar o setor. A única diferença que não foi possível de esclarecer, foi uma classe de cobertura vegetal somente identificada na localidade 4, correspondente a indivíduos arbustivos estruturalmente similares à capoeira fina, mas que não são resultado da regeneração natural, a maturidade

deste tipo de vegetação não representa o passo de indivíduos arbóreos. Este tipo de vegetação é chamada localmente como “*cerrado*”.

Quadro 1- Classificação florística das coberturas presentes na RDS Alcobaça

Nomenclatura local	Equivalente no Manual Técnico da Vegetação Brasileira (2012)	Descrição	Registro fotográfico
<i>Mata nativa, Mata limpa, mata fechada</i>	Fração alterada da Floresta Ombrófila Aberta ou Fase quinta da sucessão natural.	<p>Representada por espécies arbóreas que não têm sido modificadas para plantação, mas que são utilizadas para aproveitamento de produtos madeireiros e não madeireiros. Por outros moradores é chamada também de mata aberta. Esta categoria agrupa também a <i>Mata verde</i> chamada assim por ser madeira de dar fruto. Esta cobertura vegetal esta localizada sobre os platôs de algumas ilhas, associada principalmente com cipós e palmeiras.</p> <p>Segundo o manual técnico, esta cobertura encontra-se dominada por mesofanerófitos que ultrapassam 15m de altura, é um estágio eminentemente lenhoso, sem plantas emergentes, mas bastante uniforme quanto à altura de seus elementos dominantes.</p>	
<i>Capoeira grossa, Capoeirão</i>	Fase quarta da sucessão natural.	<p>Corresponde a áreas que foram derrubadas mas que depois não apresentaram nenhum tipo de manejo, com tempo de recuperação maior do que 10 anos. Apresenta alguns indivíduos arbóreos, mas na sua maioria são arbustos.</p> <p>Na localidade 4 foi reconhecida pelos moradores uma cobertura vegetal que se encontra misturada com a floresta, mas não tem chegado nessa fase de maturidade. Localmente é chamada de <i>cerrado</i>.</p> <p>No manual de vegetação brasileira é uma fase com vegetação complexa, dominada por microfanerófitos com até 5m. Pode ser detectada na escala de 1: 100.000 por nuance da cor cinza.</p> <p>Na RDS Alcobaça também pode ser a Fase terceira da sucessão natural, a qual oferece sombreamento do terreno por plantas de médio porte, mas bastante espaçadas entre si. Essa fase sucessional pode ser detectada em mapeamento detalhado nas escalas maiores que 1:25.000 com</p>	

Nomenclatura local	Equivalente no Manual Técnico da Vegetação Brasileira (2012)	Descrição	Registro fotográfico
		fotografias aéreas pancromáticas ou infravermelhas.	
<i>Capoeira fina, Juquirá, capoeira baixinha, carrasco.</i>	Fase segunda da sucessão natural.	<p>Área que em um tempo não superior a três anos foi utilizada como roça, posteriormente não foi manejada, mas tem a potencialidade de ser novamente aproveitada para plantação. É melhor para limpar na época de chuvas para a adequação da roça ou plantios.</p> <p>No manual técnico corresponde à cobertura que emerge quando foi abandonado o terreno após o cultivo agrícola.</p>	
<i>Fazenda (Pastos).</i>	Pastagens.	O termo fazenda é atribuído às áreas com presença de pastos, devastadas em sua totalidade e utilizadas para pecuária, plantação de pimenta do reino ou simplesmente deixada em abandono.	

Nomenclatura local	Equivalente no Manual Técnico da Vegetação Brasileira (2012)	Descrição	Registro fotográfico
<i>Áreas sem vegetação</i>	Solos expostos	Na área de estudo corresponde às ilhas que durante a enchente estão alagadas completamente, mas que durante as baixas precipitações ficam expostas. Pode-se observar na fotografia que estas áreas sem vegetação foram intervindas previamente, seja durante a implementação da obra ou com a chegada dos moradores.	

Fonte: Elaboração própria (2014).

b) Classificação local dos solos

O conhecimento local etnopedológico correspondente à classificação dos solos presentes em cada localidade estudada esteve baseado em certas propriedades dos mesmos, atribuídas pelos moradores. Cor, capacidade de infiltração, pedregosidade, vegetação associada, fertilidade e composição segundo a proporção das partículas minerais básicas (areia e argila) foram os mais considerados. O conjunto de tais características diferencia três grandes categorias, aqueles “bons” para plantio, “fracos” e “ruins”. Entre os solos ruins encontra-se o solo muito areoso e o barro duro, enquanto o solo de barro e o pedral são considerados bons e fracos, respectivamente.

Solos considerados *bons* estão associados aos relevos levemente ondulados, com vegetação secundária em quarta fase de sucessão e com drenagem boa que controla em parte a lixiviação durante os períodos chuvosos.

- a) Solo muito areoso (*areiao*): Apresenta alta concentração de areia e é facilmente lavado pela chuva. Os moradores identificam este tipo de solo nas áreas sem vegetação arbórea que já foram utilizadas para plantios ou que atualmente são destinadas à pecuária. Na localidade 4 é considerado como ruim para plantação, segundo os moradores as culturas se estabelecem, mas dificilmente chegam à fase de produção. Neste mesmo setor o tipo de solo é adequado para plantação de açaí, não obstante até o momento muitas mudas não cresceram. Segundo o conhecimento local, existem ilhas com esse único tipo de solo, principalmente aquelas que são completamente cobertas de água durante a cheia.
- b) Barro duro: Os moradores chamam de barro duro ao solo com grande quantidade de argila. Apresenta formação de uma crosta superficial, que impede a germinação e favorece a erosão com a chuva. Quando o solo seca fica rapidamente com consistência dura, portanto, dificulta o estabelecimento de plantios.
- c) Solo de barro: este tipo de solo corresponde a uma mistura de areia com argila, e é identificado com nomes diferentes segundo as comunidades. O nome «Solo areada» é usado na localidade 1, sendo que corresponde ao melhor para a plantação de culturas temporárias e permanentes. No setor de pedra branca (localidade 4), é considerado como «*Solo de barro*», presente

nas áreas com vegetação protetora é diferenciado pela consistência (quantidade de argila e areia). Possui as melhores condições para o cultivo das espécies temporárias. Nesta mesma categoria os moradores diferenciam o solo segundo a cor, tendo barro vermelho, barro amarelo e terra preta. Possivelmente os dois primeiros estão influenciados pelas diferentes formas de aglomeração de ferro, enquanto a terra preta indica maior concentração de matéria orgânica. Essa característica define o tipo de culturas que podem ser plantadas, no caso do barro vermelho e terra preta, o cacau, açaí e espécies florestais são bem desenvolvidos. No barro amarelo são plantados feijão, milho, arroz e mandioca.

- d) Pedral (Piçarra, gorgulho): Como seu nome sugere, é um tipo de solo com alta concentração de pedras. Não foi identificado na localidade 4, enquanto na localidade 1 representa o mais comum. É utilizado na plantação da roça e é considerado pobre no que diz respeito ao solo de barro, segundo conhecimento local este tipo de solo encontra-se nas áreas de ladeira na beira do lago. Neste tipo de solo, os moradores identificam a vegetação de “carrasco” como predominante. Embora seja considerado fraco para plantação, possui melhores condições em relação ao barro duro e o solo areiaio.

É importante esclarecer que depois de dois ou três plantios o solo adquire condições limitantes para agricultura, chamados como fracos sem importar as características físicas de cada tipo.

Segundo Ranzani; Podestá (1983) os solos da área de influência do reservatório da UHE - Tucuruí na parte correspondente à RDS Alcobaça caracterizam-se por ter horizonte B textural, ou seja, apresenta acúmulo das argilas silicatadas, transportadas do horizonte eluvial onde estão dispersas. O horizonte A destes solos apresenta um grau de estrutura fraca, de tipo granular. Os processos de lixiviação aos que estão expostos condicionam intensa acidificação com valores baixos de bases e de capacidade de troca de cátions (RANZANI; PODESTÁ, 1983), e, portanto, apresentam aptidão regular para lavouras.

O **Quadro 2** apresenta a possível equivalência das classes de solos presentes nas localidades estudadas, considerando os critérios e classes estabelecidos pela FAO (1977) para a aptidão agrícola de lavouras (excluindo a aptidão para pastagens

plantadas) e atendendo ao nível de manejo B, ou seja, baseado em práticas agrícolas que refletem um baixo nível tecnológico, não havendo aplicação de capital para manejo, melhoramento e conservação das condições das terras e lavouras.

Quadro 2- Classes de solos presentes nas localidades estudadas segundo a aptidão agrícola

Classes de aptidão agrícola segundo a FAO (1977)		Possível equivalente na etnoclassificação local
Classe	Descrição	
Classe Boa	Terras sem limitações significativas para a produção sustentável de um determinado tipo de utilização, observando as condições do manejo considerado. Há um mínimo de restrições que não reduzem a produtividade ou os benefícios, expressivamente, e não aumentam os insumos acima de um nível aceitável.	Solo de Barro, incluindo o barro vermelho, barro amarelo e terra preta
Classe Regular	Terras que apresentam limitações moderadas para a produção sustentável de um determinado tipo de utilização, observando as condições do manejo considerado. As limitações reduzem a produtividade ou os benefícios, elevando a necessidade de insumos para garantir as vantagens globais e serem obtidas com o uso. Ainda que atrativas, essas vantagens são sensivelmente inferiores a aquelas auferidas nas terras de classe Boa.	Areoso
Classe Restrita	Terras que apresentam limitações fortes para a produção sustentável de um determinado tipo de utilização, observando as condições do manejo considerado. Essas limitações reduzem a produtividade ou os benefícios, ou então aumentam os insumos necessários, de tal maneira que os custos só seriam justificados marginalmente.	Pedral Barro duro
Classe Inapta	Terras que apresentam condições que parecem excluir a produção sustentável do tipo de utilização em questão. Diferentemente das outras classes, esta não é representada por símbolos. Sua interpretação é feita pela ausência das letras no tipo de utilização considerado.	-

Fonte: Elaboração própria (2014).

c) Classificação local do recurso pesqueiro

O recurso pesqueiro presente no lago, pontualmente no setor que faz parte da RDS Alcobaça, é diferenciado pelos moradores a partir de características morfológicas relacionadas com a presença ou ausência de escamas (**Quadro 3**). Condições ecológicas como hábitat, mobilidade, reprodução e dieta, não são consideradas. As duas categorias que separam o recurso pesqueiro agrupam

espécies com valor comercial, portanto, aquelas que não são consumidas nem vendidas não fazem parte da classificação local.

Quadro 3- Classificação local do recurso ictiológico presente na RDS Alcobaça

Categoria	Descrição	Espécies
Peixes de pele	Correspondem a esta categoria os peixes da Ordem Siluriformes, característicos pelos tentáculos ou barbilhos ao lado da boca. Neste grupo encontram-se os peixes que não possuem escamas, sendo lhes atribuída a condição <i>reimosa</i> , a qual representa inflamação ou qualquer tipo de reação alérgica. Segundo os entrevistados, a totalidade destas espécies apresenta baixo valor comercial. Os peixes de pele são capturados com redes passivas de fundo (malhadeira).	Sorubim, <i>Zungaro zungaro</i> Jaú, <i>Hypophthalmus marginatus</i> mapará, <i>Lithodoras dorsalis bacú</i> , Mandumbé <i>Ageneiosus sp.</i> O último quase não se encontra nesse setor do reservatório.
Peixes de escama	Como o nome indica, agrupa peixes com escama, tanto cicloides como ctenoides ou placoides. Em termos gerais, apresentam maior valor comercial que os peixes de couro. As espécies desta categoria usualmente são capturadas com artes de linha e anzol.	Entre outras: Tucunaré putanga <i>Cichla monoculus</i> , Curimatá <i>Prochilodus nigricans</i> , Pescada <i>Plagioscion squamosissimus</i> , Apapá <i>Pellona cf castelnaeana</i> , Piranha-cajú <i>Pygocentrus nattereri</i> , Piranha-branca <i>Serrasalmus eigenmanni</i> , João-duro <i>Caenotropus labyrinthichus</i> , Jatuarana, cagão <i>Bivibranchia sp</i> , Ueua, cachorro <i>Acestrorhynchus sp</i> , Jacundá, sabão <i>Crenichla labrina</i>

Fonte: Elaboração própria (2014).

Para os moradores todas as espécies presentes no Lago são de pouca mobilidade ou sedentárias, a exceção do *H. marginatus* que durante as baixas precipitações desce o rio Tocantins (*Ipsis litteris*).

Embora os entrevistados não manifestassem outra classificação dos diversos peixes, alguns falaram das espécies de superfícies e beira correspondentes aos peixes menores, assim como dos diurnos e noturnos.

3.2 Práticas de Uso e Manejo dos Recursos Naturais

Na RDS Alcobaça o território e seus recursos naturais estão sendo usados segundo a potencialidade. Por corresponder a uma área na qual a degradação dos solos desprotegidos produz-se com muita facilidade pela rigorosidade do clima e as próprias características físico-químicas deste, e que o ecossistema predominante é

aquático, o recurso pesqueiro constitui-se no mais importante e aproveitado pelos moradores desta área. Porém, como sugere Furtado (1993), o usuário corresponde a um “pescador polivalente”, trabalhador de família que exerce diferentes atividades como agricultura, caça ou extrativismo vegetal, com a finalidade de assegurar a sobrevivência em conformidade com as necessidades e os recursos disponíveis no local, não necessariamente com a comercialização. Assim, no tempo de defeso são realizadas outras atividades nos ecossistemas terrestres como procurar madeira para construção de residências e canoas, partes florestais para remédios caseiros e/ou coleta de frutos silvestres para consumo local. A dinâmica do uso e manejo dos recursos terrestres presentes na área de estudo tem-se modificado ao longo dos anos em função da pressão demográfica. Neste ponto, o modelo exposto por Boserup (1987) se aplica, pois a intensificação do uso da terra foi proporcional à chegada de novos moradores.

Embora exista certa diversidade de atividades, a pressão exercida sobre os recursos naturais e sua limitada frugalidade com o consumo inconsciente e exagerado dos mesmos, desrespeitando os limites biofísicos, tem levado à diminuição e extinção local de algumas espécies faunísticas. Esta situação reflete o escasso conhecimento empírico do bioma e de suas variações ecológicas com um calendário pouco interativo com a natureza, condicionado principalmente pelo recente tempo de residência na área e as práticas desenvolvidas antes da chegada ao Lago.

Como consequência, tem-se gerado conflitos pelo acesso, controle e uso dos recursos entre os diferentes atores envolvidos na gestão desta área protegida, que bem focalizados deveriam consolidar aprendizagem social com estabelecimento de regras locais. Muitos conflitos internos entre os moradores apresentam como causa a imitação de práticas inapropriadas, é o caso do desmatamento para venda de madeira ou a técnica de “mergulhe” para pesca.

Os recursos pesqueiros e seu hábitat são os únicos RUC's, no caso da vegetação florestal e o solo recentemente têm um manejo diferente. Segundo os relatos dos entrevistados, no início, quando as ilhas não estavam habitadas e eram poucas as famílias, todos os recursos naturais eram usados e percebidos como comuns, não obstante, com a contínua chegada de novos moradores, foram criaram-se limites entre territórios e assumiu-se a propriedade de ditos recursos, ao ponto que atualmente identifica-se todo o território e os recursos terrestres

associados com donos particulares. Os animais silvestres de caça apresentam uma diferença, pertencem a todos, mas o hábitat não, por tanto impede que sejam considerados propriamente como RUC's.

Analisando o comportamento e padrões de uso dos recursos naturais na RDS Alcobaça, afirma-se que estão dadas as condições para a ocorrência da Tragédia dos Comuns, já que em vez de refletir aprendizagem dos indivíduos ao longo do tempo para o surgimento de normas sociais, importantes no manejo dos recursos e na resolução de problemas relacionados com a cooperação, como é proposto na teoria dos jogos evolutivos e a teoria da racionalidade limitada (OLIVER, 1993), o que se manifesta é a tendência individual a não participar em ações coletivas (*free-rider*) e a ausência de incentivos de caráter individual para gerar a participação coletiva. Assim, considerando a teoria olsoniana, a ação coletiva na área de estudo está longe de ser uma realidade, pois o grupo dos atores envolvidos é muito grande e não existe nenhuma outra ferramenta que provoque os processos coletivos (OLSON, 1965), de fato os conflitos pela escassez dos recursos estão se acentuando ao longo dos anos.

A percepção obtida durante o trabalho de campo reproduz uma visão imediatista dos moradores, na qual o custo de proporcionar um bem coletivo excede seus benefícios, por tanto não se têm razões para a cooperação, situação que também responde à incerteza pelos direitos de propriedade e à desconfiança com as instituições atuantes na área.

Uma variável a mais que define o uso e manejo dos recursos naturais é o mercado, baseado no potencial de comercialização dos produtos naturais, assim como a demanda e oportunidade de acesso ao mercado (NETTING, 1993). A existência de intermediários e a competição intensa do mercado moderno, no caso da pesca na área de influência do Lago de Tucuruí, induz o pescador à prática dos comportamentos associados à Tragédia dos Comuns (FRANCO, 2002).

Quanto ao solo e os recursos naturais associados, assim como Netting (1993) demonstrou, na RDS o mercado é um fator tão influente na intensificação do uso da terra como a pressão demográfica, pois com maior demanda do mercado se produz maior pressão na produção.

O panorama do uso e manejo dos recursos naturais da RDS Alcobaça indica aproximação ao caos ambiental, pois estão presentes todas as variáveis que induzem a sobre-exploração dos recursos, a saber, mercado incontrolado,

crescimento demográfico acelerado e condições climáticas adversas (fortes precipitações, solos ácidos com baixa fertilidade).

A seguir, apresenta-se uma descrição detalhada das diferentes práticas de uso dos recursos naturais desenvolvidas pelos moradores da RDS Alcobaça.

3.2.1 Agricultura

O tipo de agricultura praticada pelos moradores da RDS Alcobaça corresponde à que Conklin (1961) chamou de itinerante tropical, recentemente conhecida como de pousio, migratória ou agricultura de coivara. Caracteriza-se por ser um sistema agrícola contínuo no qual são abertas clareias para cultivar por períodos mais curtos de tempo do que os destinados ao pousio (CONKLIN, 1961). É um padrão de derrubada e queima na qual as roças são abandonadas após o solo ter se esgotado e retomadas após vários anos, quando as capoeiras restauram a fertilidade. Este tipo de agricultura constitui uma tradição milenar da maioria das populações indígenas, assimiladas pelas populações remanescentes, com o uso intensivo de mão de obra e os baixos insumos (ADAMS, 2002). Para Boserup (1987), este tipo de agricultura reflete uma adaptação onde o trabalho é o fator que mais influi na produção agrícola, incrementando a intensidade quando existe pressão pelo crescimento populacional.

Algumas práticas que demonstram a intensificação e procura de técnicas mais eficientes na plantação são a irrigação e fertilização do solo com excrementos animais, a primeira feita na Localidade 4 durante o período de baixas precipitações e a segunda nas outras localidades, como consequência da redução dos períodos de pousio e baixa fertilidade do solo. Conforme os interlocutores das diferentes localidades, o pousio ou tempo de repouso do solo está sendo reduzido, antes deixavam intervalos entre 3 e 5 anos, enquanto agora dois anos são considerados como tempo suficiente, indicando que as roças estão sendo menos itinerantes. Segundo a classificação feita por Boserup (1987), a dinâmica do uso da terra passou de cultivos com pousio arbustivo a cultivos com pousio curto, com a diferença que neste tipo de ecossistemas é possível o crescimento de vegetação arbustiva em dois anos.

Apesar de se apresentar cheia periódica com oferta de fauna aquática para consumo, característico dos ambientes de várzea, a dinâmica agrícola na RDS

corresponde à expressada nos ecossistema de terra firme. Ausência de fenômenos de fertilização natural pelos depósitos de sedimentos transportados com a água (PETRICK, 1978 *apud* ZARIN, 1988), limitantes químicas do solo para determinadas culturas (ZARIN, 1988) e plantações ao longo de todo o ano, são algumas das características que definem dito padrão agrícola.

Na RDS Alcobaça, assim como em outros setores do bioma amazônico, existe diferença de gênero em relação às atividades, a preparação da terra que corresponde a derruba de capoeira, queima, encoivramento e requeima, é feita pelos homens, enquanto à plantação, capinada e coleta é feita pelas mulheres. Não significa que esporadicamente as atividades não sejam igualmente compartilhadas.

Embora abrir a clareira ateando fogo quando existe uma cobertura vegetal arbórea represente a incorporação de nutrientes ao solo, a frequente perda de controle das queimadas prejudica outras áreas e causa conflitos entre os moradores que praticam a agricultura com queimadas e aqueles que não a utilizam. Quando o fogo não elimina a vegetação desejada, produtos químicos são utilizados. Esta atividade adicional é narrada como recente.

Nesta prática de uso dos recursos naturais existe uma diferença considerável entre as localidades estudadas. As localidades 1 e 4 praticam a agricultura itinerante para consumo próprio, em quanto a maioria das famílias das localidades 2 e 3 não desenvolvem esta atividade, sendo substituída por outras como pecuária, plantação de pimenta (*Piper nigrum*) e trabalhos públicos. Este comportamento das localidades 2 e 3 revela maior dependência de itens alimentares comprados, enquanto as localidades 1 e 4 ainda se encontram bastante vinculadas à agricultura e às redes locais de troca. O setor da localidade 4 é o único que realiza plantio de espécies de ciclo curto nas áreas deplecionadas, situação que pode ser influenciada pela topografia e o tipo de solo, já que o setor não apresenta relevo fortemente ondulado e o solo não está dominado por cascalho como nas outras localidades. As espécies plantadas nestas áreas são melancia (*Citrullus lanatus*), feijão e maxixe (*Cucumis anguria*), destinados à subsistência pela dificuldade de transporte no período de baixa precipitação¹⁶.

¹⁶ O deslocamento até o lugar onde chega o barco da linha é superior de duas horas para a maioria de famílias, levando a que seja feita uma viagem por mês até a cidade a razão do benefício do programa de governo e do abastecimento de alimentos.

A agricultura da área esta representada por dois subsistemas, a roça e o quintal. A primeira é usualmente o lugar onde são plantadas espécies durante períodos específicos, frequentemente dois ciclos, enquanto o quintal é o lugar onde são plantadas espécies perenes e anuais entorno da casa. Em termos gerais, existe uniformidade de estrutura, tamanho e composição das roças entre as famílias que realizam este tipo de agricultura. A principal espécie cultivada na roça é a mandioca (*Manihot esculenta*), seguida do milho (*Zea mays*) e arroz (*Oryza sp*). Para cada família são adequadas duas áreas de roça, uma que tem a produção do ano enquanto a outra se recupera da intervenção. O calendário agrícola da roça é influenciado principalmente pela precipitação, condição ambiental que define o momento da derrubada, queima e plantação. A produção da roça é anual, mas eventualmente se tem coleta semestral (**Fotografia 4**).

Entre as espécies plantadas ressalta-se a mandioca, sendo que a raiz é a parte mais importante, as outras partes não apresentam o mesmo valor nutricional e econômico. O tubérculo é usado essencialmente para a produção de farinha, que pode ser comercializada em pequena quantidade. A propagação vegetativa desta espécie realiza-se através de manivas obtidas de plantas entre 8 e 14 meses de idade. Este recurso é o único compartilhado sem custo na área de estudo: as famílias presenteiam umas com outras, contribuindo com a variedade da espécie.

Fotografia 4- Plantação e capinada da roça- Localidade 1



Mês de plantio



Mês de capinada

Fonte: Elaboração própria (2014).

Em relação ao segundo subsistema, o quintal, caracteriza-se por aportar produtos complementares que não são produzidos na roça, é um lugar de lazer e oficina para elaboração de outras atividades como construir canoas, consertar apetrechos de pesca e criar aves. Os espaços do quintal têm a importância

minimizada, já que esporadicamente os produtos são comercializados e estão associados às atividades das mulheres. Nesta área são plantadas espécies medicinais, ornamentais e frutíferas que podem proporcionar outros benefícios como sombra. No **Quadro 4** encontram-se listadas as principais espécies plantadas nos quintais.

Foram reportadas 40 espécies distribuídas em 20 famílias botânicas, com 31 presentes no quintal florestal e as nove restantes nos canteiros. É importante esclarecer que as espécies foram indicadas pelos interlocutores, portanto, com métodos quantitativos de parcelas vegetais, o número registrado pode incrementar consideravelmente. Segundo a categoria de uso das espécies florestais, o alimento é o principal propósito de plantação, seguido pelo uso medicinal.

Quadro 4- Principais espécies cultivadas nos quintais florestais

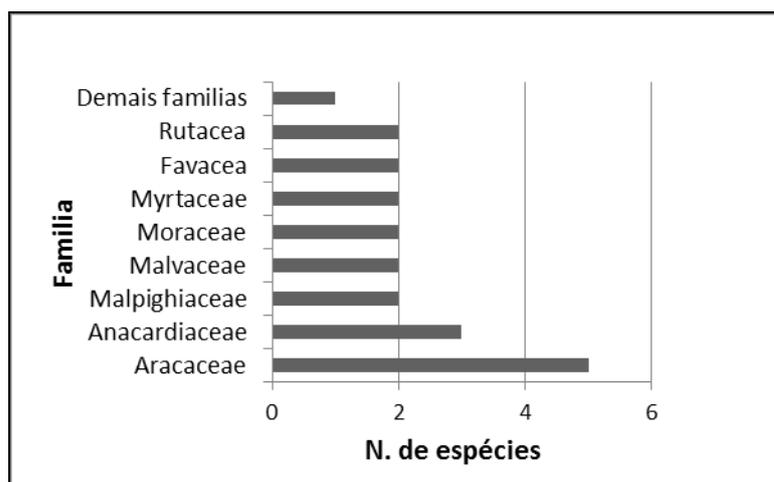
Família	Espécie		Propósito
	Nome Local	Nome científico	
Anacardiaceae	Manga	<i>Mangifera indica</i>	Alimento, sombra
	Caju	<i>Anacardium occidentale</i>	Alimento, medicinal
	Cajarana	<i>Spondias dulcis</i>	Medicinal
Annonaceae	Graviola	<i>Annona muricata</i>	Alimento
Aracaceae	Pupunha	<i>Bactris gasipaes</i>	Alimento
	Açaí	<i>Euterpe oleracea</i>	Alimento
	Coco	<i>Cocos nucifera</i>	Alimento, medicinal
	Bacaba	<i>Oenocarpus bacaba</i>	Alimento
	Tucumã	<i>Astrocaryum aculeatum</i>	Alimento
Bromeliaceae	Abacaxi	<i>Ananas comusus</i>	Alimento
Caricaceae	Mamão	<i>Carica papaya</i>	Alimento, medicinal
Fabaceae	Cumarú	<i>Dypteryx odorata</i>	Madeira
	Ingá	<i>Inga sp</i>	Medicinal
Lauraceae	Pau-rosa	<i>Aniba rosaeodora</i>	Medicinal
Malpighiaceae	Acerola	<i>Malpighia puniceifolia</i>	Alimento
	Uxi	<i>Bysonima sp</i>	Alimento
Malvaceae	Cupuaçu	<i>Theobroma grandiflorum</i>	Alimento
	Cacau	<i>Theobroma cacao</i>	Alimento, venda.
Meliaceae	Mogno	<i>Swietenia macrophylla</i>	Madeira
Moraceae	Jaca	<i>Artocarpus integrifolia</i>	Alimento, sombra, venda.
Moraceae	Fruta-pão	<i>Artocarpus altilis</i>	Alimento
Museceae	Abóbora	<i>Cucurbita sp.</i>	Alimento
Myrtaceae	Goiaba	<i>Psidium guajava</i>	Alimento, medicinal
	Jambo	<i>Eugenia malaccensis</i>	Alimento
Oxalidaceae	Carambola	<i>Averrhoa carambola</i>	Alimento
Piperaceae	Pimenta do reino	<i>Piper nigrum</i>	Alimento
Rosaceae	Ameixa	<i>Prunus sp</i>	Alimento, medicinal
Rubiaceae	Café	<i>Coffea canephora</i>	Alimentos, medicinal
Rutacea	Limão	<i>Citrus aurantifolia</i>	Alimento, medicinal
	Laranja	<i>Citrus sinensis</i>	Alimento
Simaroubaceae	Quina	<i>Quassia amara</i>	Medicinal

Fonte: Elaboração própria (2014).

Entre as plantas registradas nos quintais que obtiveram maior representação estão *Mangifera indica* (manga), *Theobroma grandiflorum* (Cupuaçu), *Inga sp* (Ingá) e *Citrus aurantifolia* (limão), espécies que foram reportadas por 94% (n=31) dos interlocutores.

As famílias com maior número de espécies presentes foram Aracaceae e Anacardiaceae, as famílias Rutaceae, Favaceae, Mirtaceae, Malvaceae e Malpighiaceae registraram duas espécies cada uma (Gráfico 2). Tal resultado confirma a maior importância de fruteiras nos quintais, poucas espécies são plantadas para extração de madeira ou para outros fins. A riqueza de famílias e espécies demonstra que o sistema agroflorestal vem sendo implantado pelos moradores, o qual de maneira melhor focalizada pode representar bem estar para as famílias e para os ecossistemas terrestres.

Gráfico 2- Numero de especies vegetais por familia presente nos quintais forestais



Fonte: Elaboração própria (2014).

As hortaliças para consumo familiar são adequadas em canteiros suspensos ou em terra localizadas próximo da residência, e cebolinha, pimenta e maxixe são algumas das espécies plantadas (Quadro 5). Neste espaço o uso medicinal é mais importante em relação ao alimentício (das espécies registradas seis são usadas para remédios caseiros).

Quadro 5- Principais espécies de hortaliças plantadas nos canteiros e quintais

Família	Nome local	Nome Científico	Propósito
Liliaceae	Babosa	<i>Aloe vera</i>	Medicinal
	Cebolinha	<i>Allium schoenoprasum</i>	Alimento
Poaceae	Capim santo	<i>Cymbopogon citratus</i>	Medicinal
Chenopodiaceae	Mastruz	<i>Chenopodium ambrosioides</i>	Medicinal
Cucurbitacea	Maxixe	<i>Cucumis anguria</i>	Medicinal
Iridaceae	Marupari	<i>Eleutherina plicata</i>	Medicinal
Solanaceae	Parirí	<i>Arrabidae sp</i>	Medicinal
	Pimenta	<i>Capsicum sp.</i>	Alimento
Apiaceae	Chicória	<i>Eryngium foetidum</i>	Alimento

Fonte: Elaboração própria (2014).

3.2.2 Pesca

O recurso pesqueiro representa um caso típico de recursos de uso comum no qual é difícil a exclusão de usuários e o uso por um usuário reduz a disponibilidade para outros potenciais (FEENY et al., 1990), em outras palavras, o ganho de um usuário reflete simplesmente a perda de outro. Embora as modificações do ambiente, a adaptação da população que reocupou o entorno do lago e suas ilhas levou ao desenvolvimento de meios de vida compatíveis com o local e os recursos naturais presentes, convertendo a pesca na atividade mais importante. Essa atividade representa fonte de alimento e renda, sendo o peixe o principal recurso proteico consumido pelos habitantes.

A pesca praticada na área corresponde à pesca artesanal de força familiar, multiespecífica e com multiaparelhos, de subsistência e comercial, e de alto e de beira. Na primeira (alto) predomina a rede de emalhar, localmente chamada como malhadeira, enquanto a segunda responde à coleta de camarão com mosquiteiro. A embarcação utilizada é chamada *rabeta*, a qual é movida a motor e gasolina. O beneficiamento do pescado (evisceração e congelamento) é feito em casa ou nos acampamentos.

Considerando que a pesca artesanal já existia antes do empreendimento, muitos moradores que manifestam conhecimento ancestral deste recurso percebem a pesca comercial como ameaça de colapso dos estoques naturais de peixe, sobretudo quando é praticada com apetrechos proibidos pela legislação nacional.

De acordo com Franco (2002), no lago não há conflitos pelo recurso, mas sim pela utilização do espaço, pois as redes atrapalham as artes de linha e anzol e vice-versa. Durante o trabalho de campo evidenciou-se que os momentos de conflito

gerados pela escassez do recurso pesqueiro são frequentes, ao ponto de atribuir a diminuição e extinção local de espécies aos moradores procedentes de regiões específicas. Para a totalidade dos interlocutores existe um decréscimo na produção pesqueira, se comparado com anos anteriores, principalmente pelo aumento de pescadores no local e à pesca durante o período de desova. Um claro exemplo deste problema é a extinção local do pirarucu (*Arapaima gigas*), o qual foi intensivamente pescado em anos anteriores e segundo os interlocutores há cinco anos desapareceu.

Em termos gerais, a atividade pesqueira está centrada em três espécies: *Cichla monoculus* (Tucunaré), *Hypophthalmus marginatus* (mapará) e *Plagioscion* sp (pescada), variando a intensificação de captura segundo as artes de pesca e o setor do lago. O tucunaré, assim como a pescada, não apresenta um período de abundância, é possível capturá-lo durante todo o ano. O Quadro 6 apresenta as principais espécies capturadas nas localidades estudadas e no **Apêndice B** está relacionado o registro fotográfico das espécies mais capturadas pelos moradores nos setores estudados. Das 217 espécies registradas pela Eletronorte com presença potencial na área de influencia da UHE Tucuruí (SANTOS et al., 2004), 26 foram reportadas pelos moradores das quatro localidades estudadas como os mais capturados e de uso potencial. Estas espécies estão distribuídas em quatro ordens e 12 famílias ictiológicas. Em relação ao hábitat no qual são capturadas as diferentes espécies estão: o lago, beira e igarapé, sendo o lago e a beira igualmente produtivos.

Quadro 6- Principais espécies ictiológicas capturadas para consumo e venda na RDS Alcobaça

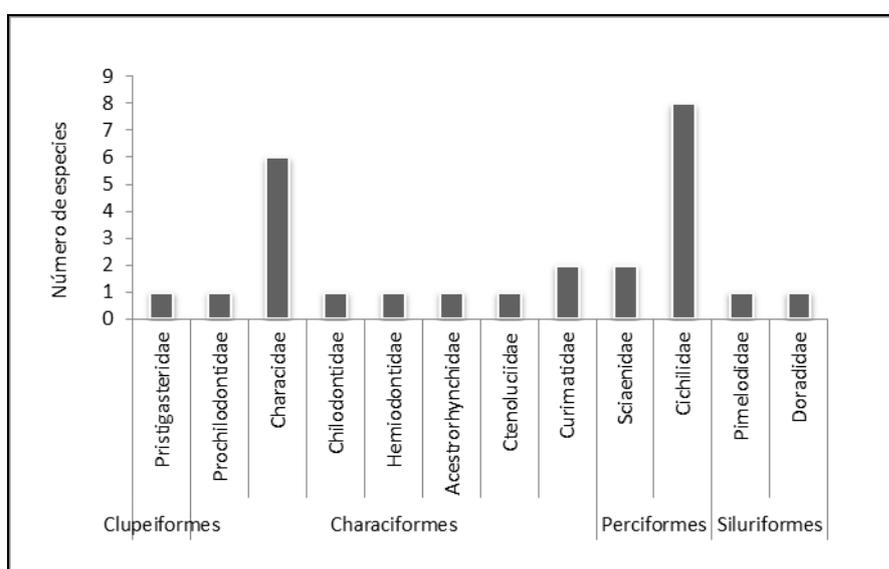
Ordem	Família	Nome local	Nome científico	Habitat
Characiformes	Prochilodontidae	Curimatá	<i>Prochilodus nigricans</i>	Lago
	Characidae	Piranha-cajú	<i>Pygocentrus nattereri</i>	Lago, beira
		Piranha-preta	<i>Serrasalmus rhombeus</i>	Lago, beira
		Piranha-branca	<i>Serrasalmus eigenmanni</i>	Lago, beira
		Piquirão	<i>Bryconops caudomaculatus</i>	Beira, igarapé
		Pacu	<i>Myleus</i> sp	Beira, igarapé
		Piaba	<i>Astyanax</i> sp	Beira igarapé
	Chilodontidae	João-duro	<i>Caenotropus labyrinthichus</i>	Beira, igarapé
	Hemiodontidae	Jatuarana, cagão	<i>Bivibranchia</i> sp	Beira, igarapé, Lago
	Acestrorhynchidae	Ueua, cachorro	<i>Acestrorhynchus</i> sp	Beira, Lago
	Ctenoluciidae	Bicuda	<i>Boulengerella</i> sp	Beira, Lago
	Curimatidae	Branquinha	<i>Cirumata vittata</i>	Beira, Lago
		Branquinha miúda	<i>Curimatella</i> sp	Beira, Lago
Clupeiformes	Pristigasteridae	Apapá	<i>Pellona cf castelnaeana</i>	Lago
Perciformes	Sciaenidae	Pescada	<i>Plagioscion squamosissimus</i>	Beira, Lago
		Pescada-preta	<i>Plagioscion auratus</i>	Beira, Lago
	Cichlidae	Jacundá, sabão	<i>Crenichla labrina</i>	Beira, Lago
		Béré sapo- acará*	<i>Biotodoma cupido</i>	Beira, igarapé
		Béré piroasca- araca cascudo*	<i>Cichlasoma amazonarum</i>	Beira, Lago
		Béré preto- acará bicudo*	<i>Caquetaia spectabilis</i>	Beira, igarapé
		Tucunaré putanga	<i>Cichla monoculus</i>	Lago
		Tucunaré furiba	<i>Cichla</i> sp	Lago
		Acará	<i>Acarichthys hecklii</i>	Lago, igarapé
		Corvina	<i>Pachypops fourcoi</i>	Beira, Lago
Siluriformes	Pimelodidae	Mapará	<i>Hypophthalmus marginatus</i>	Lago
	Doradidae	Bacu**	<i>Lithodoras dorsalis</i>	Beira

Fonte: Elaboração própria (2014).

*Espécies sem valor comercial, são usadas para consumo local. Espécies capturadas principalmente na localidade 4. **Espécie que não é consumida pelos moradores, mas é usada para alimento de animais domésticos.

A maior riqueza registrada é de Characiformes e Perciformes, que correspondem a 88% das espécies (**Gráfico 3**), conhecidos por serem grupos dominantes nos ambientes lénticos. A ordem Siluriforme com a família Pimelodidae registra umas das espécies mais importantes para as comunidades locais, o mapará (*H. marginatus*). A família Characidae dos characiformes, e a família Cichilidae dos perciformes são as mais ricas em termos de número de espécies registradas (**Gráfico 3**).

Gráfico 3- Numero de espécies por família mais capturadas na RDS Alcobaça



Fonte: Elaboração própria (2014).

A arte de pesca na RDS Alcobaça está representada pelo uso de redes de emalhar, linha e anzol (caniço e piaba), mergulho com arpão e coleta de camarão (*Macrobrachium amazonicum*) com mosquiteiro (redes de arrasto), usadas em diferente intensidade de acordo com o período do ano (**Calendário 1**). Alguns pescadores realizam exclusivamente umas dessas modalidades de pesca; os mergulhadores, por exemplo, não pescam durante o dia com as redes nem com linha e anzol.

O hábitat e a espécie de interesse determinam a modalidade de pesca, sendo considerado o “paliteiro” ou “galhada” (vegetação inundada próxima às margens) como o hábitat mais produtivo. Estudos anteriores sem considerar a pesca de mergulho afirmam que no lago o anzol é a estratégia mais rentável (FRANCO, 2002) e que a pesca de arrasto nos meses de Julho e Agosto é importante para os

moradores (RIBEIRO et al., 1995). Com relação à última afirmação, cabe destacar que durante o trabalho de campo não foi observada esta prática, ao contrário, os moradores manifestam como inapropriada pela quantidade de madeira submersa que pode deteriorar as redes.

Considerando que o espaço de pesca é interpretado pelos moradores locais e externos como meio mesológico de vida e de recursos comuns, não possui limites físicos nem imaginários entre eles. O lago é o espaço de uso comum, mas a captura do pescado depende do conhecimento e experiência do pescador, somado a fatores externos como sazonalidade e armadilhas. Portanto, não foi possível referenciar os pontos de pesca com rede porque utilizam todo o lago, priorizando nas ressacas, lugares de passagem e igarapés (período seco). Ribeiro (1995) afirma que a preferência por esses lugares durante a queda do nível das águas indica que os peixes se refugiam nas curvas de rios onde há maior correnteza e volume d'água, ou então penetram à noite nos igarapés em busca de comida.

Na pesca com rede de malhar predomina a espera com diversos horários de instalação, recolhimento e revista, os dois primeiros influenciados pela quantidade de panos¹⁷, lugar (beira, alto) e propósito da pesca (comercialização ou consumo local). Embora a Portaria 466/1972 atualizada pela Instrução Normativa IBAMA 43/2004, de alcance nacional, proíba o uso de redes de arrasto e de lance, malhadeiras com malhas inferiores a 70 mm entre ângulos opostos, cujo comprimento ultrapasse a 1/3 da largura do ambiente aquático; na RDS foi evidenciada pesca com rede de até 30 mm entre ângulos opostos, com o objetivo de captura de peixes menores como João duro (*Caenotropus labyrinthicus*), Ueua ou cachorro (*Acestrorhynchus sp*), Jutuarana, cagão *Bivibranchia sp*, Jacundá (*Crenichla labrina*) e Piaba (*Astyanax sp*).

Outra técnica predatória usada com as redes além da união de panos para aumentar o comprimento e a profundidade, esta última chamada de malhadeira cabeceada, corresponde a cercar e bater água para o direcionamento dos peixes. Assim, se a restrição no tamanho para uso da rede procura o aumento do estoque e prevenção do “bycatch” das espécies-alvo, ao não cumprir a restrição e praticar outras igualmente predatórias, espera-se maior declive no recurso pesqueiro.

¹⁷ Pano de rede: quantidade de rede industrializada de polietileno que mede cem metros de comprimento.

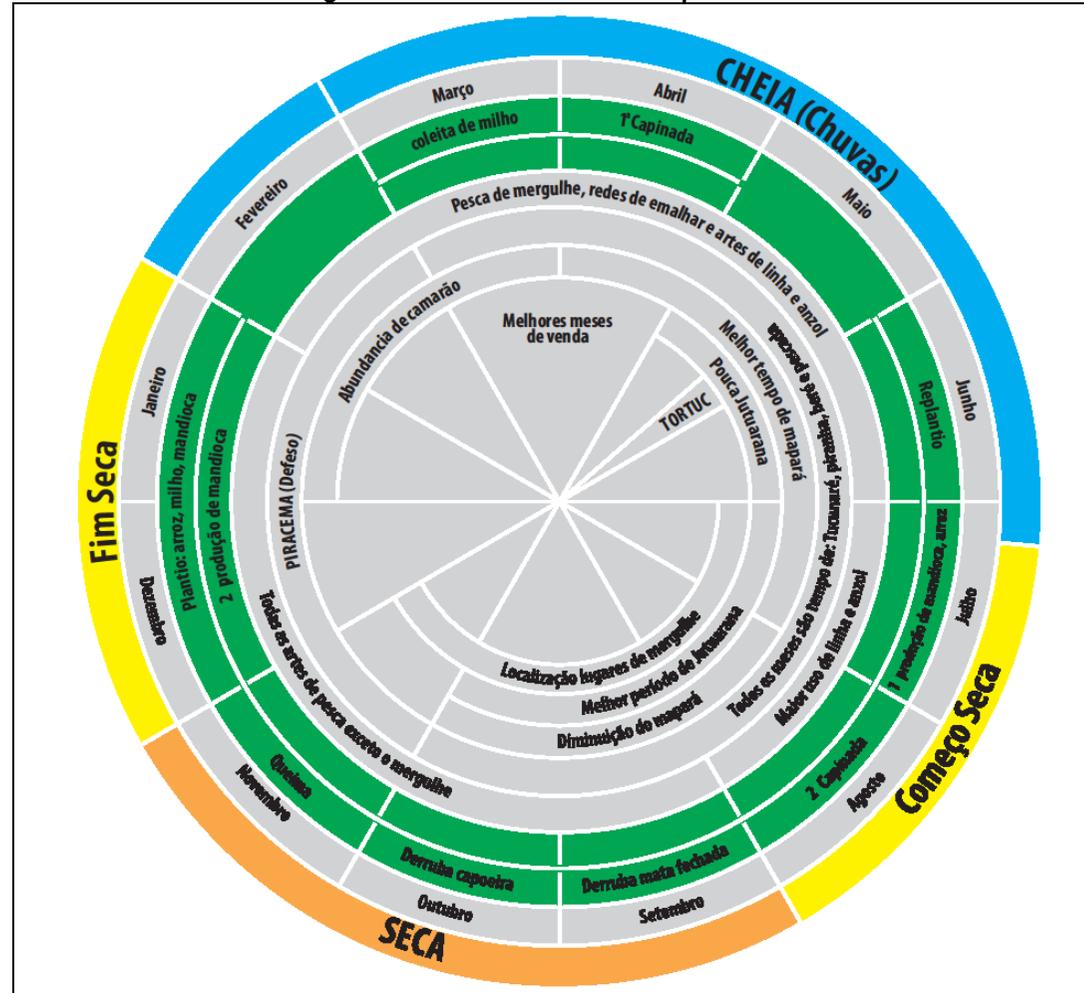
No caso da pesca por mergulho empregada para captura de *C. monoculus* (tucunaré), elementos como pedras e madeira submergida são importantes para a seleção dos lugares. Tais pontos são localizados durante a época seca quando é possível observar a madeira do fundo ou também com mergulhos na beira durante o dia. Esta técnica é realizada durante a *cheia*, pois na seca não é possível porque a turbidez da água não permite observar (**Calendário 1**). O melhor momento do ano para desenvolver esta prática é quando o lago está cheio, entre o começo de fevereiro e final de junho, sem importar o período de defeso. Os pontos de mergulho são os únicos que dentro do lago apresentam um tipo de propriedade: o pescador que mergulha em um, tenta não ser visto pelos outros e por sua vez respeita os setores onde outros pescadores mergulham.

O **Calendário 1** ilustra as principais atividades desenvolvidas pelos moradores das comunidades estudadas. Como se pode observar, existe grande diversidade de modalidades de pesca utilizadas ao longo do ano, mesmo durante o período da paralisação temporal. Na localidade 1, onde ainda coletam camarão, identificam como tempo de abundância o começo do ano quando o lago entra em enchente, é nesse momento que o camarão coletado eventualmente faz parte da dieta dos moradores e complementa a ração dos animais de curral. Entre os meses de abril e julho, na enchente, tem abundância de mapará, alcançando o melhor preço em abril, mês de celebrações religiosas que promovem o consumo de peixe. Para os moradores, quando o lago começa a secar, o mapará se desloca para o setor do rio Tocantins onde a água corre e o lago é mais profundo. Quanto à jutuarana, o período entre julho e outubro é reconhecido como o melhor para a chegada dos indivíduos. Na Localidade 4, este período estende-se até novembro, no qual pescam pequenos indivíduos na entrada dos igarapés usando malhadeira de 30mm entre nós opostos.

No calendário também é identificado o torneio de pesca esportiva de Tucuruí-TORTUC, realizado no final de maio. O evento é tolerado pelos moradores, mas com certo inconformismo, pois limita a participação deles pelos elevados custos de inscrição e o equipamento necessário.

O mês de fevereiro é aparentemente o mais passivo para os pescadores. A pesca de subsistência exige duas fainas no dia, uma para instalação e outra para remover as redes. Durante a noite é comum observar a luz das lanternas dos mergulhadores, cada um nos lugares que previamente identificou.

Calendário 1- Atividades na agricultura de subsistência e na pesca das comunidades estudadas



Fonte: Elaboração própria (2014).

Nota: o calendário inclui a agricultura com as diferentes fases ao longo do ano. Como descrito no item 3.2.1., a precipitação define o momento de queima e plantação. Segundo manifestação dos moradores, o calendário está começando a deslocar de mês como consequência das mudanças do clima.

No que diz respeito à influência espacial, alguns locais considerados importantes para pesca são o “fim d’água” e ressacas dentro e fora da RDS. Nestes são realizadas fainas de até quatro dias com a participação de mais de dois habitantes e pelo menos duas armadilhas de pesca. O número de dias de cada faina está definido pelo gelo destinado a conservar os pescados: quando começa a descongelar, devem parar e levar o peixe para venda no porto. Os lugares usados pelos habitantes da RDS Alcobaça são: setor Mururé - Lago Azul, Fazenda Bom Jesus e rio Tocantins, setores São Miguel e Inferninho. A seleção desses lugares não representa menos pressão antrópica, o padrão de ocupação e número de habitantes é similar com as comunidades próximas, porém as condições de “fim d’água” sugerem maior concentração de peixes porque são apropriadas para a desova. No caso do setor Mururé - Lago Azul, usado pelos moradores da Localidade 1 que tem como única fonte de renda a comercialização de peixe, manifestaram que todas as semanas vão para otimizar a pesca. Neste setor vão pescar com anzol e mergulho, a rede de malhar é usada para isca. A pesca de anzol é realizada de manhã (6h às 10h) e final da tarde (16h às 18h), quando o mergulho é durante a noite.

Segundo manifestações dos habitantes, esse tipo de faina em lugares com maior abundância de recursos tem sido desenvolvido desde a chegada ao lago, no entanto se presume que foi uma estratégia adotada com a diminuição do recurso pesqueiro.

O conhecimento associado à atividade pesqueira é repassado através da prática às crianças desde os 10 anos de idade, aproximadamente, quando começam com os pais para ajudar em algumas tarefas como piloto de embarcação, beneficiamento do pescado e retirada do peixe da malhadeira.

Entre as dificuldades para o manejo desta atividade os moradores indicam os mecanismos de armazenamento e transporte, o qual somado às flutuações inesperadas do mercado faz com que em alguns casos seja identificada como atividade penosa na qual se precisa de muito esforço físico para obter uma retribuição econômica baixa. Entre os custos que o pescador assume estão o combustível, gelo e alimentação. A desvalorização do peixe no comércio faz com que o número de indivíduos pescados seja maior com o objetivo de satisfazer as necessidades da família. Na localidade 4, onde o assoreamento do lago dificulta a navegação, a pesca comercial é interrompida desde o mês de outubro até final de dezembro quando começa a enchente. Os custos econômicos e físicos de

deslocamento fazem com que a atividade seja inviável, tendo como única fonte de renda os benefícios governamentais do Seguro Defeso e da Bolsa Família. Os moradores desta localidade durante o período seco intensificam atividades em terra (roça, extração de produtos florestais, caça), pescando somente para o consumo familiar.

Neste ponto é importante destacar que dos entrevistados na RDS, 37% (n=12) recebem o benefício do governo federal pela paralisação temporária da pesca, equivalente a quatro salários mínimos para que não trabalhem na época de reprodução das espécies (novembro a março).

Aprofundando os aspectos normativos, evidenciou-se que entre os habitantes existe incompreensão da legislação que restringe a pesca. Para muitos, principalmente os pescadores da localidade 1, no rio Tocantins é permitida a rede de 70 mm entre nós opostos. Outros interlocutores manifestaram desconhecimento dos apetrechos permitidos e o tamanho mínimo de captura das diferentes espécies. Esta situação aumenta a tensão entre os pescadores que cumprem a legislação e aqueles que não o fazem pelo aparente desconhecimento. Considerando que a Portaria SUDEPE (COREG/PA n.º 6 de 17/09/87) estabeleceu que o número máximo de pescadores no reservatório de Tucuruí é de 2.500 e esse número já foi ultrapassado, são compreendidas as tensões e conflitos entre os moradores e destes com as instituições.

Na data do trabalho de campo foi desenvolvida uma oficina dirigida pela Colônia de Pescadores de Tucuruí (Colônia Z 32) e a SEMA, na qual, segundo relatos dos participantes, foram esclarecidas as dúvidas sobre os mecanismos de controle de exploração dos recursos pesqueiros e a importância da preservação das diversas espécies a partir da reprodução. Adicionalmente, foi ressaltado que a fiscalização é contínua e em parceria com os próprios moradores.

Além do desconhecimento da legislação que regulamenta a pesca, a presença de muitos pescadores e a utilização de apetrechos considerados predatórios, encontra-se o mercado e dentro deste o papel do atravessador, o qual era pescador do lago e surgiu em anos recentes (*Ipsis litteris*). Pronunciamentos dos moradores refletem situações que prejudicam ainda mais o recurso pesqueiro, como flutuações drásticas no preço, comercialização de indivíduos sem o tamanho mínimo e inexistência de diálogo direto com o comprador. Em princípio, quando a maioria dos moradores não tinha motor para o deslocamento fluvial e a única alternativa era a

canoa e o remo; a venda de peixe era diretamente no interior do Lago, o atravessador chegava até as ilhas e segundo os moradores comprava o peixe à metade do preço em relação ao porto. Tal situação não mudou com o deslocamento dos pescadores: o comprador só negocia com o atravessador e entre eles estabelecem o preço mínimo de cada espécie. Portanto, sempre existe incerteza nos pescadores, que de certa forma são obrigados a vender o peixe sem importar o preço, pois não é rentável voltar com gelo e com a produção.

Durante o período de defeso, evidenciou-se que os atravessadores continuam no porto, facilitando o não cumprimento da paralisação temporal da pesca. De acordo com um morador *“se não tivesse atravessador o pescador não pescava, o que estraga ao pescador quando fecha a pesca é o atravessador”*.

As espécies menores, capturadas com redes inferiores aos 70 mm entre nós opostos, são comercializadas nesse período de tempo, alcançando maior valor comercial em relação aos indivíduos pescados com as malhadeiras permitidas ou com anzol.

As observações em campo permitiram concluir que a RDS Alcobaça precisa com urgência do ordenamento pesqueiro que procure a conservação dos estoques em níveis economicamente viáveis de exploração e considere as peculiaridades e necessidades dos pescadores artesanais, tal como é sugerido pela legislação nacional. Regras que organizem a atividade, com a participação dos atores envolvidos e a compreensão das variáveis ecológicas locais, são umas das estratégias para garantir o manejo apropriado do peixe e seu hábitat.

3.2.3 Caça

Estudos desenvolvidos no bioma Amazônico em proximidades com fontes superficiais d'água e na própria área de influencia da UHE de Tucuruí expõem que a dieta local dos moradores está composta principalmente por peixe e é complementada com animais de caça (ADAMS, 2002; PEZZUTI et al., 2008; BARBOZA, 2008), situação análoga à presente na RDS Alcobaça. Durante o trabalho de campo, as refeições foram principalmente compostas por peixe e farinha, os momentos de caça foram esporádicos e nem sempre com sucesso, sendo os pequenos vertebrados os mais capturados e consumidos. Embora autores como Peres (2000) e Prado, et al. (2012) afirmem que a caça é importante nas áreas

distantes dos centros urbanos, na RDS Alcobaça localizada próximo da Vila Permanente e do centro urbano do município de Tucuruí, a fauna silvestre é um recurso proteico significativo que suplementa em determinadas ocasiões o peixe e é procurada quando têm reuniões familiares.

A fauna cinegética é considerada um recurso de uso comum posto que qualquer morador possa capturar indivíduos. Não obstante, o hábitat é de propriedade particular, o que limita seu aproveitamento. Para os entrevistados, tal conjuntura não se apresentava nos anos anteriores, não existiam limites geográficos entre terrenos, e foi adquirida com a crescente reocupação e a diminuição dos recursos naturais em geral.

A fragmentação paisagística causada pela inundação e criação da barragem formou um sistema léntico que propiciou o hábitat de espécies pesqueiras e limitou a conservação de espécies terrestres de grande porte (PERES, 2001), principalmente mamíferos como *Tapirus terrestres*, *Priodontes maximus*, *Hydrochaeris hydrochaeris* e *Mazama sp.* Segundo manifestação dos moradores, a capivara e os veados eram facilmente capturados, pois se concentravam nos pequenos resquícios de floresta e no caso da primeira espécie eram frequentemente observados tentando passar de uma ilha para outra. Vale ressaltar que nas localidades estudadas evidenciou-se um comportamento diferente quanto à preferência e abundância de animais silvestres. Por exemplo, na localidade 1 as ilhas encontram-se fortemente intervindas pela adequação de roças e aproveitamento madeireiro, situação que limita a presença da caça, enquanto a localidade 4, por encontrar-se localizada no “fim d’água” e apresentar maior porcentagem de cobertura vegetal arbórea, refugia espécies que nas outras localidades estão localmente extintas, como *Tapirus terrestres* e *Mazama sp.*

A fauna cinegética é um exemplo claro do estresse do ecossistema, uma vez que antes não possuía valor comercial e era trocada e compartilhada entre familiares e vizinhos, situação que atualmente não é evidenciada, pois os indivíduos capturados para comercialização local são vendidos com preços específicos e somente quando abastecem o consumo familiar.

Antes era caçar, matar caça para vender. Nós saíamos 7 horas só na beirada, não no mato, aí cinco horas da manhã nós chegávamos com tatu e paca. Agora tem muitas pessoas, vão matando para vender, agora não. Eu

via muita capivara atravessando o rio, jacaré, jabuti. Aí foi acabando. Difícil caçar agora (Informação verbal¹⁸).

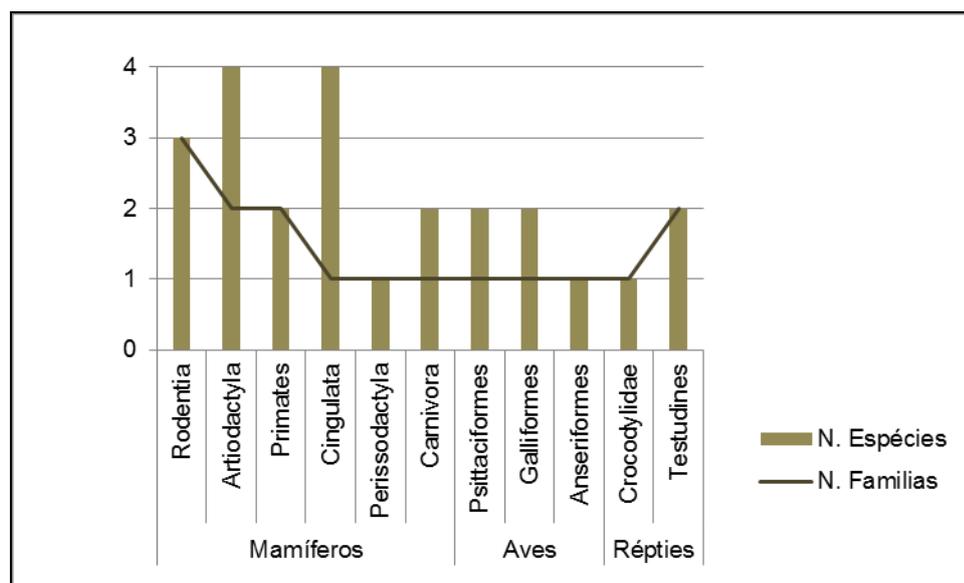
Os caçadores entrevistados que vendem a produção da fauna afirmam que o comércio é realizado localmente pelos riscos que representa sair até o centro urbano, mas que eventualmente se deve assumir, fato que foi corroborado durante os momentos em que foi visitado o Porto do 11, principal acesso para as ilhas da RDS.

Segundo as manifestações dos moradores, o período de baixas precipitações é favorável para a atividade de caça, entre as razões citadas encontram-se a agrupação da fauna silvestre no entorno das pequenas fontes superficiais d'água, facilidade para deslocamento do caçador dentro das coberturas vegetais e frutificação de árvores consumidas pelos animais silvestres (*comidinha*). Não obstante, o período chuvoso facilita o aumento da caça pela observação dos rastros. Os momentos imediatamente posteriores às chuvas são considerados como ótimos para a caça de pequenos mamíferos, pois segundo eles nesse período esses animais saem para se alimentar. No estudo desenvolvido por Barboza (2008) nas RDS's o Mosaico do lago de Tucuruí demonstrou que as espécies anta (*T. terrestris*), cutia (*Dasiprocta* sp.), jacu (*Penelope* sp.), jacaré (Alligatoridae), socó (Ardeidae) e tracajá (*Podocnemis unifilis*) são capturadas e consumidas unicamente durante o período de altas precipitações. Contudo, durante o trabalho de campo evidenciou-se que o jacaré, o tracajá e a anta também são caçados durante o começo das baixas precipitações.

As espécies de interesse etnozoológico na área de estudo fazem parte das classes taxonômicas dos mamíferos, aves e répteis, sendo mais importantes em termos de abundância e riqueza os primeiros, tal como foi registrado no estudo desenvolvido por Barboza (2008). Foi reportado um total de 24 espécies distribuídas em três classes, 11 ordens e 16 famílias (**Gráfico 4**).

¹⁸ Entrevista ao Sr. Antonio Crispin Moraes. Interlocutor de 41 anos de idade natural de Cametá.

Gráfico 4- Diversidade de espécies de interesse etnozoológico na RDS Alcobaça



Fonte: Elaboração própria (2014).

Os mamíferos, com seis ordens taxonômicas, apresentam a maior diversidade de famílias com os roedores, situação que corrobora a importância dos pequenos vertebrados na dieta dos moradores. Com exceção do gato maracajá (*Leopardus wiedii*) e a onça (*Panthera onca*), as espécies faunísticas são capturadas para alimentação e medicina. No caso dos primatas ressalta-se que durante o trabalho de campo foram caçados indivíduos de grande porte que requerem habitat conservado e apresentam ampla faixa de deslocamento; o tatu-canastra foi capturado próximo de uma cultura de pimenta do reino nas imediações da moradia, já os indivíduos de maracajá foram sacrificados em dois momentos diferentes na capoeira, posterior ao ataque de animais domésticos (galinhas). O registro desses fatos pode indicar o estresse ao qual está submetida a fauna silvestre, pois mudam os padrões comportamentais e arriscam-se a outros predadores como o ser humano.

A maioria das espécies reportadas caracteriza-se por serem generalistas e possuir a capacidade de adaptação em habitats intervindos com o aproveitamento das plantas cultivadas. São poucas as espécies associadas somente às coberturas florestais conservadas, entre elas anta, maracajá, onça, macaco prego, macaco guariba, jabuti, papagaio, entre outras (**Quadro 7**). Tais espécies usam outros habitats mais antropizados para deslocamento.

Para os interlocutores a mata fechada e a capoeira grossa são as coberturas vegetais que refugiam mais animais de caça. De fato, entre estas duas não existe

diferença. Os campos abertos ou fazendas são a cobertura vegetal mais pobre para a fauna cinegética, do total de espécies registradas apenas duas podem ser eventualmente encontradas ali (**Quadro 7**).

Quadro 7- Espécies cinegéticas para os moradores da RDS Alcobaça

NOME COMUM LOCAL	ESPÉCIE	Hábitat
Mamíferos		
<u>Tapiridae</u>		
Anta	<i>Tapirus terrestres*</i>	M, Cg
<u>Caviidae</u>		
Capivara	<i>Hydrochaeris hydrochaeris*</i>	CA, M, Cg
<u>Dasyproctidae</u>		
Tatu-canastro	<i>Priodontes maximus*</i>	M, Cg, Cf
Tatu-asa-branca	<i>Dasypus novemcinctus*</i>	P, M, Cg, Cf
Tatu-pretinho	<i>Dasypus septemcinctus*</i>	M, P
Tatu-quinze-quilos	<i>Dasypus cf kappleri*</i>	M, Cg, CF
<u>Dasyproctidae</u>		
Cutia	<i>Dasyprocta agouti*</i>	M, Cg, Cf
<u>Cervidae</u>		
Veado-mateiro	<i>Mazama americana*</i>	Cf, Cg
Veado-branco	<i>Mazama guazoubira*</i>	Cf, Cg, M
<u>Felidae</u>		
Maracajá	<i>Leopardus wiedii*</i>	M, Cg
Onça	<i>Panthera onca</i>	M, Cg
<u>Cuniculidae</u>		
Paca concha	<i>Cuniculus paca*</i>	M, Cg, Cf
<u>Tayassuidae</u>		
Catitu, porco tiririca	<i>Pecari tajacu</i>	M, Cg, Cf
Porcão queixada branca	<i>Tayassu pecari</i>	M, Cg, Cf
<u>Cebidae</u>		
Macaco prego	<i>Cebus apella</i>	M, Cg
<u>Atelidae</u>		
Macaco guariba	<i>Alouatta belzebul</i>	M, Cg
Aves		
<u>Psittaciformes</u>		
Papagaio	<i>Amazona sp*</i>	M, Cg
Arara	<i>Ara sp*</i>	M, Cg
<u>Galliformes</u>		
Jacu	<i>Penelope pileata</i>	M, Cg
Aracuaã	<i>Ortalis superciliaris</i>	M, Cg
<u>Anseriformes</u>		
Pato-do-mato	<i>Chairina moschata</i>	CA
Répteis		
<u>Crocodylidae</u>		
Jacaré	Alligatoridae (Caiman crocodilos*)	CA

NOME COMUM LOCAL	ESPÉCIE	Hábitat
Testudines		
Jabuti	<i>Chelonoidis</i> sp.	M, Cg
Tracajá	<i>Podocnemis unifilis</i> *	CA
Tartaruga	<i>Podocnemis expansa</i>	CA

Fonte: Elaboração própria (2014).

*Espécies capturadas por moradores locais durante o trabalho de campo.

Em relação às técnicas de caça desenvolvidas na RDS Alcobaça, os sistemas de capturas diretos com o uso de armas de fogo são dominantes. Tais estratégias favorecem a maximização e com o encontro entre o caçador e a presa potencial permitem teoricamente a seleção dos indivíduos segundo alguns parâmetros como sexo e idade que contribuem na conservação da espécie (ALVARD, 1995; PEZZUTI, 2009). Atualmente, a espera sobre árvores em frutificação, varrida em coberturas vegetais arbóreas e adequação de armadilhas, são as técnicas principais, o acompanhamento com cachorros para localização dos indivíduos é eventualmente realizado, segundo os entrevistados já não tem cachorros “expertos” para essa atividade. Pela perda da fauna silvestre, apresentaram-se mudanças nos padrões de caça de subsistência, aumento do esforço de pesquisa e deslocamento distante dos caçadores para otimizar a fauna, estratégias recentemente adquiridas.

Antes a gente caçava na ressaca aguardando o animal chegar a beber água. Agora é mais por varrida e na espera dentro da mata. (Informação verbal¹⁹).

Um tempo atrás aqui a gente saía na ilha bem na frente, podia soltar um cachorro e você matava dois, três capivaras. Até a gente andando na beira mesmo pescando a gente as via, as capivaras. Hoje em dia a gente vai para o mato a caçar e é difícil a gente matar, tem que botar armadilha. (Informação verbal²⁰).

Os lugares selecionados pelos caçadores entrevistados localizam-se no fim d'água, onde não estão formadas ilhas e começa o que localmente é chamado de terra firme (**APÊNDICE C**). Neste aspecto se ajustam alguns fundamentos da Teoria do Forrageamento Ótimo (TFO) propostos por Mac Arthur e Pianka (1966) e aplicados por Alvard (1995) para a compreensão do comportamento de caçadores humanos. Nesta teoria assume-se que o comportamento dos indivíduos é modulado pela seleção natural, maximizando as adequações biológicas sem o forrageamento sobre um único conjunto de recursos de forma fixa (MAC ARTHUR; PIANKA, 1966).

¹⁹ Entrevista ao Sr. José Antonio Soero. Interlocutor de 59 anos de idade, natural do Maranhão.

²⁰ Entrevista ao Sr. Augusto Neto. Interlocutor de 44 anos de idade, natural do Ceará.

A eleição da dieta e a maximização do retorno por unidade de tempos de forrageio são componentes da TFO que se replicam nas estratégias dos caçadores da RDS, com necessidades de deslocamento cada vez maiores pela redução acelerada do recurso nas ilhas próximas e das espécies de interesse. Assim como o estudo de Alvard (1995) com a comunidade Piro no Peru e os esclarecimentos de Pezzuti (2009), os princípios da TFO ajustados para caçadores na RDS Alcobaça têm levado à diminuição da oferta faunística e a não conservação das espécies cinegéticas, por tanto o objetivo em curto prazo do forrageio ótimo entra em contraposição com o objetivo de longo prazo da conservação. Tais situações somadas com a fragmentação de hábitat no local de estudo gera o risco de extinção local de determinadas espécies, como já foi relatado por alguns caçadores.

3.2.4 Extrativismo vegetal

Ao contrário de muitas comunidades tradicionais presentes em unidades de conservação de uso sustentável, o extrativismo vegetal, assim como a atividade de caça, constitui-se numa prática secundária desenvolvida pelos moradores da RDS Alcobaça, sendo que algumas famílias além do uso combustível não realizam aproveitamento direto das espécies vegetais fora do quintal. Do total de entrevistados nenhum realiza esta atividade como única fonte de renda. A racionalidade constitui-se na reprodução social e cultural e não no lucro, chamado como extrativismo de pequena produção familiar (RÊGO, 1999). A razão mais citada pelos entrevistados para limitar a venda é o baixo preço que se obtém durante o período da safra, segundo eles, o trabalho de chegar até o interior da floresta, procurar, coletar e transportar até a casa considerando que são áreas de ladeira, não compensa o valor comercial que oferecem, portanto preferem extrair só para consumo familiar ou não extrair.

O tipo de extrativismo que predomina é de coleta, no qual a integridade da planta matriz geradora do recurso é mantida intacta, o que não significa que a perpetuação dos indivíduos é garantida, pois se a taxa de recuperação não cobre a taxa de degradação é equivalente com o tipo de extrativismo por aniquilamento (HOMMA, 2008). A extração de madeira pelos moradores é realizada quando precisam construir ou concertar a moradia aproveitando em principio a madeira *morta* das árvores que por condições naturais foram derrubadas, quando é necessário extrair

indivíduos, procuram nas ilhas que não têm muitos moradores com o objetivo de evitar conflitos. Dado que durante o período de baixas precipitações a madeira submersa fica exposta, os moradores continuam realizando aproveitamento, a madeira de algumas espécies como o Angelim ainda é apropriada para a construção de moradia, enquanto outras são utilizadas para fabricação de lenha.

O acesso aos recursos vegetais presentes nas fazendas preservadas é similar ao acesso da caça, “o dono que diz onde que pode pegar”. Segundo os entrevistados, desde que não passem pelo pasto destinado para o gado podem entrar na floresta e apanhar unicamente frutos, outras partes das espécies não são permitidas pelos donos.

No caso da área de estudo, os recursos vegetais apresentam valor tangível e intangível com importância espiritual, cultural e esporadicamente econômica, tal como Posey (1985) estabeleceu para as comunidades indígenas e locais da Amazônia. Nas plantas “do mato” encontra-se o remédio para tirar a condição *panema*, cosmovisão que representa a má sorte na pesca e caça adquirida quando as pessoas desrespeitam os outros seres ou quando começam a atividade com medo. Por outro lado, se a situação econômica não é favorável durante o período da piracema, são coletados os frutos silvestres para consumo familiar ou possível troca local, é o caso do açaí, castanha, bacaba, uxi, entre outros.

Os recursos florestais também são identificados como em processo de esgotamento, os interlocutores afirmam que a diminuição deste tipo de recursos é influenciada pelo incremento da população e o desmatamento de ilhas para adequação de fazendas.

De antes era mais fácil porque era menos famílias que tinha, agora tem mais pessoas e todo mundo quer e continuam chegando pessoas. Porque é assim quando começou, começou de pouca aí foi vindo mais, e ficou difícil porque todo mundo quer, um vai pegar uma castanha e outro também, claro que vai diminuindo (Informação verbal¹⁵).

Se bem no começo da reocupação das ilhas existia na região uma grande quantidade de espécies florestais de interesse econômico para exploração extrativista, como a Castanheira (*Bertholletia excelsa*), o Cupuaçu (*Theobroma grandiflorum*), o Açaí (*Euterpe oleracea*), o Bacuri (*Platonia insignis*), e exploração madeireira, como o Mogno (*Swietenia macrophylla*) e Angelim (*Hymenolobium* sp) (SOARES, 2006), a exploração florestal para construção de casas, implantação de

agricultura e pastagens levou à degradação dos recursos vegetais (ELETRONORTE, 2004), situação que atualmente pode estar influenciando na baixa frequência do extrativismo vegetal.

Através da perspectiva etnobotânica descritiva obtida por meio do conhecimento tradicional, as 69 espécies vegetais utilizadas pelos moradores da RDS Alcobaça encontram-se distribuídas em 30 famílias botânicas e 57 gêneros. Em relação a este número de espécies é importante esclarecer que pelo fato de ser obtido através da listagem livre, adotando a etnotaxonomia local, a não ocorrência durante as trilhas históricas e a ausência de amostras botânicas, a totalidade de espécies úteis pode ser maior. O **Quadro 8** apresenta as espécies que puderam ser verificadas com ajuda dos especialistas florestais da Eletronorte. É prudente esclarecer que a listagem foi realizada considerando a noção de extrativismo puro conceituada pelo IBGE (1976) e exposta por Homma (1993), compreendendo a atividade como o processo pelo qual o homem realiza a coleta de produtos provenientes dos recursos florestais; diferenciada do neoextrativismo, que incorpora o cultivo, criação e beneficiamento (RÊGO, 1999). Neste sentido no **Quadro 4** relacionam-se as espécies vegetais domesticadas com uso potencial presentes nos quintais florestais.

Quadro 8- Espécies vegetais usadas pelos moradores da RDS Alcobaça

F.V	Família	Nome científico	Nome local	Uso
1	Anacardiaceae	<i>Anacardium giganteum</i>	Cajuaçu	A
1		<i>Anacardium occidentale</i>	Caju	A, M
1		<i>Spondias mombim</i>	Taperebá	A, M
1	Apocynaceae	<i>Geissospermum vellozii</i>	Quinarana	M
1	Araliaceae	<i>Schefflera morototoni</i>	Morototó	C, Cc
3	Arecaceae	<i>Astrocaryum aculeatum</i>	Tucum	A
3		<i>Astrocaryum gynacanthum</i>	Mumbaca	A, C
3		<i>Astrocaryum vulgare</i>	Tucumã	A, C
3		<i>Attalea aculeata</i>	Inajá	A, C
3		<i>Attalea speciosa</i>	Babaçu	C, A
3		<i>Bactris marajá</i>	Marajá	A
3		<i>Euterpe oleraceae</i>	Açaí	C, A
3		<i>Socratea exorrhiza</i>	Paxiúba	M, C
3		<i>Oenocarpus bacaba</i>	Bacaba	A
2		Bignoniaceae	<i>Fridericia chica</i>	Pariri
1	Bixaceae	<i>Bixa SP</i>	Urucum	M
1	Bombacaceae	<i>Ceiba pentandra</i>	Samaúma	C
1	Boraginaceae	<i>Cordia goeldiana</i>	Freijó	C
1	Burseraceae	<i>Protium SP</i>	Breu-branco	C, M
1		<i>Protium tenuifolium</i>	Breu-mescla	C, M
1		<i>Trattinickia burseraefolia</i>	Sucuruba	M
1	Caesalpiniaceae	<i>Apuleia lelocarpa</i>	Amarelão	C, Ce, Cc
4		<i>Bauhinia guianensis</i>	Escada-de-jabutí	M
1		<i>Cenostigma tocantinum</i>	Pau-preto	C

F.V	Família	Nome científico	Nome local	Uso
1		<i>Schizolobium amazonicum</i>	Paricá	M, C
1	Caryocaraceae	<i>Caryocar villosum</i>	Piquiá	C
4	Dilleniaceae	<i>Davilla kunthii</i>	Cipó-de-fogo	M
1	Euphorbiaceae	<i>Glycidendron amazonicum</i>	Pau-doce	C, Cb
2		<i>Jatropha gossypifolia</i>	Piã-oxo	M, C
5		<i>Phyllanthus niruri</i>	Quebra-pedra	M
1	Fabaceae	<i>Alexa grandiflora</i>	Melancieiro	C, Cb
1		<i>Bowdichia nitida</i>	Sucupira	M
1		<i>Hymenaea courbaril</i>	Jatobá	C
1		<i>Vouacapoua americana</i>	Acapú	C, Ce, Cc
1	Humiriaceae	<i>Endopleura uchi</i>	Uxi	M, A, C
1	Lauraceae	<i>Mezilaurus itaúba</i>	Itaúba	C
1		<i>Nectandra globosa</i>	Louro pimenta	C
1		<i>Ocotea sp1</i>	Louro	C, Cc
1	Lecythidaceae	<i>Bertholletia excelsa</i>	Castanha	A, C, Cc
1		<i>Cariniana SP</i>	Estopero	C, Ce, Cb
1		<i>Lecythis lúrida</i>	Jarana	C
1		<i>Lecythis pisonis</i>	Sapucaia	C
1	Malpighiaceae	<i>Byrsonima crispa</i>	Uxi-folha grande	A
1		<i>Byrsonima aff. Laevigata</i>	Uxi-galego	M, Cb
1		<i>Byrsonima spicata</i>	Uxi-folha miúda	C
1	Meliaceae	<i>Carapa guianensis</i>	Andiroba	C, Ce, M
1		<i>Cedrela odorata</i>	Cedro	C
1		<i>Guarea trichilioides</i>	Jatoarana	Cb, Ce
1		<i>Swietenia macrophylla</i>	Mogno	C
1	Mimosaceae	<i>Dinizia excelsa</i>	Angelim	C
1		<i>Hymenolobium sp.</i>	Angelim-da-mata	Cb, C
1		<i>Inga Alba</i>	Ingá	C, Cb
1		<i>Parkia multijuga</i>	Favão	Cb
1		<i>Stryphnodendron sp.</i>	Fava	C, Cb
1	Moraceae	<i>Clarisia racemosa</i>	Guariúba	C
1	Myristicaceae	<i>Virola surinamensis</i>	Virola, ucuúba	M, C
1	Olacaceae	<i>Chaunochiton kapleri</i>	Pau-vermelho	M
1	Quiinaceae	<i>Quina paraenses</i>	Quina	M
1	Rubiaceae	<i>Genipa americana</i>	Jenipapo	A, M
1	Sapindaceae	<i>Pseudima frutescens</i>	Sabonete	Cb
1		<i>Talisia firma</i>	Pitombarana	M
1	Sapotaceae	<i>Pouteria caimito</i>	Abiu	A
1		<i>Pouteria SP</i>	Maçaranduba	Cb
1	Simarubaceae	<i>Simarouba amara</i>	Marupá	M
1	Sterculiaceae	<i>Guazuma ulmifolia</i>	Mutamba	M
1		<i>Theobroma grandiflorum</i>	Cupuaçu	A
1		<i>Theobroma speciosum</i>	Cacau-do-mato	A, Cb
1	Urticaceae	<i>Cecropia palmata</i>	Embaúba	M

F.V (Forma de Vida): 1: arbórea; 2: arbustiva; 3: palmeira; 4: liana; 5: herbácea
C: Construção; Cb: Combustível; Cc: Construção de canoas; Ce: Cercas; M: Medicinal; A: Alimento

Fonte: Elaboração própria (2014).

Como se observa na listagem anterior o maior número de espécies foi indicado para a família Arecaceae (n=9), seguido da Mimosaceae (n=5) e as famílias Caesalpiniaceae, Fabaceae, Lecythidaceae e Meliaceae com quatro espécies cada

uma. Os resultados estão de acordo com o estudo desenvolvido nas diferentes unidades protegidas do Lago de Tucuruí por Araújo (2011), quem expõe a importância das Palmeiras (Arecaceae) na reprodução sociocultural dos moradores. O **Quadro 8** registra nove espécies desta família, outras estão relacionadas com a vegetação do quintal, não obstante não foram reportadas muitas das 27 indicadas por Araújo (2011).

Seguindo os critérios do Manual Técnico de Vegetação Brasileira (IBGE, 1992), para a diferenciação das formas de vida²¹, as espécies arbóreas são as mais importantes no extrativismo vegetal, representam 80% (n=55) do inventário, enquanto lianas e arbustos aportam 6% com duas espécies cada uma.

As espécies citadas e sua forma de vida permitem inferir que assim como na caça, as coberturas vegetais de capoeira grossa e mata fechada são as mais importantes para o extrativismo vegetal conjuntural ao considerar a rápida redução deste tipo de vegetação.

Em geral, a vegetação é utilizada de maneira complementar e diversa. Das espécies registradas, 38 apresentam um uso específico, enquanto as restantes 31 são utilizadas de formas variadas. As palmeiras, por exemplo, são usadas na construção rústica de residências e principalmente como alimento. O uso medicinal é muito importante, 25 espécies são potenciais remédios espirituais e corporais para os moradores. Exemplificando, a quina é usada para a dor no fígado e controle dos sintomas da malária, a casca da pitombarana para a diarreia, as folhas de pariri para a tosse, o leite do pião-roxa para as feridas, a sucuba e o leite da virola para a gastrite, entre outros. A madeira para construção de residências e canoas é obtida principalmente dos remanescentes florestais da área, entre as espécies indicadas com maior qualidade encontram-se: mogno, castanha, acapu, amarelão, piquiá e melancieiro. Algumas espécies frutíferas apresentam uma época específica para a coleta, a bacaba e o cupuaçu, por exemplo, têm a maior produção durante os meses de novembro e dezembro.

Segundo a classificação do Ministério do Meio Ambiente, das espécies usadas pelos moradores da RDS Alcobaça, *Vouacapoua americana*, *B. excelsa*, *Swietenia*

²¹ Os árvores correspondem aos macro, meso e microfanerófitos; os arbustos correspondem aos nanofanerófitos; as lianas aos cipós lenhosos ou não; herbáceas correspondem às espécies não lenhosas maiores que as ervas e menores que os arbustos. As palmeiras, não incluídas na classificação do IBGE (1992), agrupam as espécies cujo caule é indiviso e termina em uma coroa de folhas, estípíte.

macrophylla, *Dinizia excelsa* e *Virola surinamensis* estão catalogadas como protegidas. Nos casos de venda de madeira, comum na localidade 4, durante negociações com os madeireiros, as mesmas espécies são consideradas de alto valor comercial. Por outro lado, embora o Decreto n.º 5.975 de 30 de novembro de 2006 determine a não exploração comercial da madeira de *B. excelsa*, durante o trabalho de campo foi evidenciado a construção de seis canoas com madeira desta espécie, situação que evidencia o desconhecimento ou desobediência da legislação nacional.

3.3 Mudanças Paisagísticas

Nessa indenização de 2002 a maior parte das pessoas pegaram 20, 15 mil reais. E querendo ser um fazendeiro, pegaram os 20 mil para comprar gado, fazer pasto. Eles fizeram o desmatamento e colocaram três, quatro cabeças de gado e com isso em dois meses já não tinham mais coisas nenhuma e ficou o desmatamento lá. Foi assim que aconteceu (Informação verbal¹⁵).

As mudanças da paisagem entendidas desde a perspectiva geográfica e ecológica como as transformações espaciais dos elementos ecossistêmicos e intrinsecamente os culturais do homem, refletem as interações entre o agente transformador e os recursos naturais dos quais usufrui direta ou indiretamente. No caso da paisagem antropizada que forma a RDS Alcobaça, as mudanças podem ser compreendidas através da vegetação persistente, resultado de duas grandes transformações consecutivas. A primeira corresponde à criação do lago que representou a inundação incalculável da biodiversidade refugiada nas florestas ombrófilas densas e ombrófilas abertas, tipos florestais predominantes na região do lago (GOODLAND, 1978). A segunda transforma o   consequência da reocupa o posterior das ilhas e do entorno do lago por comunidades de diferentes regiões do país, o que significou e continua significando a substitui o de vegeta o natural por lavouras e pastagens e o desmatamento para venda de madeira.   importante lembrar que com o desmatamento não somente a floresta   prejudicada, ocorrem mudanças na estrutura da paisagem que podem gerar degrada o indireta nas florestas remanescentes devido   fragmenta o do hábitat e seus efeitos negativos imediatos na manuten o da biodiversidade (LAURANCE et al., 2006).

Além da pressão demográfica, devem ser consideradas as dependências do uso dos recursos naturais com o mercado (NETTING, 1993). O fato de grandes árvores

de determinadas espécies possuírem maior valor comercial e que os produtos frutíferos apresentem um preço mínimo, induz sobre-exploração destes recursos, degradação que não é refletida nos preços do mercado.

Entender como e por que tem mudado a paisagem na área que abrange a RDS Alcobaça promove uma base sobre a qual determinar práticas que permitam controlar e, dependendo das possibilidades, restaurar as áreas degradadas. No caso da degradação (ALMEIDA, 2008) ou da biodiversidade (SANTOS et al., 2005) encontra-se pluralidade conceitual²² que gera controvérsia e que nem sempre podem ser mensuradas com métodos quantitativos; forçando o entendimento do contexto desde as duas perspectivas (conhecimento científico e conhecimento cultural) (LÉVI-STRAUSS, 1989). Com base neste pressuposto, o estudo analisa a informação obtida através dos mapeamentos participantes, transectos históricos e a interpretação das imagens de satélite, com o objetivo de apresentar o mais aproximado possível as transformações negativas das coberturas vegetais a partir do tipo de uso dos recursos naturais, exposto no item anterior.

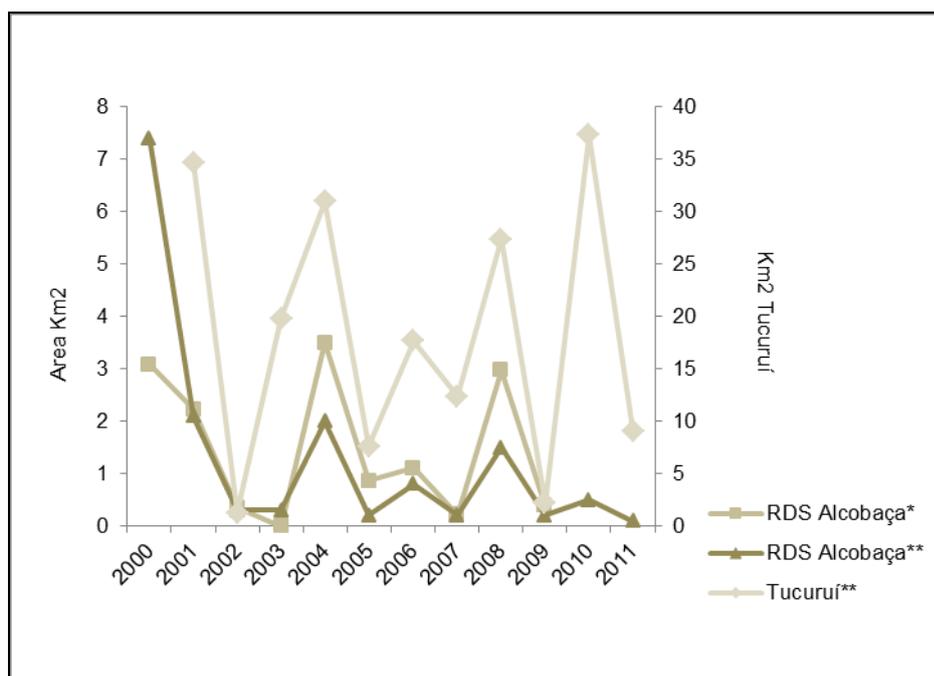
A transformação da paisagem na RDS Alcobaça replica o padrão do município de Tucuruí, o Estado do Pará e da Amazônia em geral, no qual o desmatamento é o principal agente causador. Embora esta situação devesse ser controlada desde o ano de 2002 com a criação da unidade de proteção, as cifras demonstram que as flutuações do desmatamento continuaram, alcançando nos anos 2004, 2006 e 2008 as maiores extensões (**Gráfico 5**). Esse resultado confere com os relatos dos moradores, que afirmam que durante os anos de 2004 e 2008 foram transformadas numerosas ilhas para fazendas, principalmente no setor do rio Caraipé. Segundo os dados registrados pelo INPE, na RDS Alcobaça após a criação da unidade de conservação, os anos 2005, 2007, 2009 e 2011 têm apresentado a menor extensão desmatada, oscilando entre 0,1 e 0,2 Km². No mesmo período de tempo o município de Tucuruí reportou entre 7,6 e 12,4 Km² de áreas desmatadas. Como se observa no **Gráfico 5**, não existe tendência de diminuição, as flutuações apresentam o mesmo comportamento antes e posterior à declaração da unidade de conservação.

Embora os dados do INPE registrem uma área de 225,2 Km² para a RDS Alcobaça, os resultados são comparáveis com os obtidos por Barata (2011); o INPE

²² Para Almeida (2008), a degradação no âmbito científico é definida como uma noção operacional e não conceitual, como se fosse uma codificação matemática: “[...] que serve basicamente para fins operacionais imediatos ou de aplicação genérica e direta”. ALMEIDA (2008, p. 18).

registrou um total de 28,6 Km² desmatados desde 1997 até 2011, enquanto Barata reportou 17,88 Km² desmatados desde 1998 até 2009 (**Gráfico 5**). Especialmente, os desmatamentos foram espalhados nas diferentes ilhas, concentrados, em parte, no costado leste da RDS, próximos das vias de acesso (BARATA, 2011).

Gráfico 5- Evolução do desmatamento no município de Tucuruí e na RDS Alcobaça



Fonte: *Barata (2011); **INPE (Sistema PRODES) acessado 01-2014.

Em relação aos outros municípios da área de influência do lago, Tucuruí, que apresenta a maior área atingida pelas águas do reservatório, foi o que menos exibiu desmatamento nos anos de 1996 e 2001, não obstante a vegetação nativa foi reduzida em 42,46 Km², consequência da adaptação de espaço para assentamento, aberturas de estradas, projetos agropecuários e ação dos madeireiros (VANSCONCELOS; NOVO, 2004). Segundo análise dos mesmos autores, para o ano 2001 o município de Tucuruí apresentou 61,37% do território ocupado por vegetação nativa, enquanto a lâmina d'água representou 29,48% do território (**Tabela 4**). No ano de 2009, os municípios de Tucuruí e Novo Repartimento foram uns dos polos madeireiros mais importantes do Pará com extração entre 200 e 600 mil m³ de tora, ratificando a importante posição do Estado como produtor de madeira nativa da Amazônia Legal (HUMMEL et al., 2010).

Tabela 4 Área em Km² e porcentagem das classes de uso e ocupação da terra no município de Tucuruí em 1996 e 2001

Classes	Área em Km² para 1996	Área em Km² para 2001	% 1996	% 2001
Vegetação nativa	929,78	886,32	64,69	61,37
Vegetação em regeneração	263,52	226,58	18,33	15,69
Água	599,6	611,78	28,9	29,48
Agrosilvopastoril	234,64	302,4	16,32	20,94
Área Alagada com vegetação	19,13	16,34	0,92	0,78
Área urbana	19,64	23,34	1,36	1,6

Fonte: VANSCONCELOS; NOVO (2004)

O constante desmatamento na RDS Alcobaça, que já se encontra fragmentada e com limitações de conectividade entre as ilhas pela lâmina d'água, gera aceleração da degradação ambiental, a princípio porque o tipo de solo possui elevada espessura que favorece o desenvolvimento de voçorocas provocando mudanças na umidade do solo e do microclima, além de fragmentar habitats da fauna silvestre e diminuir a oferta de produtos vegetais.

Embora o tamanho da área convertida para lavoura não seja representativamente grande, no caso hipotético de que os 1.227 domicílios referenciados pela SEMA façam a adequação de duas roças como acostumam, o território estaria representado por uma grande mancha antrópica com pequenos resquícios de floresta secundária, como já se observa em alguns setores.

Quanto à relação com os madeireiros, na localidade 4 identificou-se uma situação particular. Os proprietários continuam vendendo madeira e consideram positiva a presença dos compradores, já que segundo eles a estrada feita para a extração das toras apresenta uso posterior para a comunidade (**Fotografia 5**). Em alguns casos a madeira não é comprada, trocam por outros serviços como adequação de uma represa ou limpeza de uma área para plantação. Durante o período de baixas precipitações o acesso é por terra conectando com a estrada que de Bom Jesus chega até Tucuruí, quando o lago está cheio o transporte de madeira é fluvial através de balsas. Segundo relato dos entrevistados, a fiscalização da autoridade ambiental não interrompe as atividades dos madeireiros.

Outra atividade que contribui para transformações negativas da paisagem, além da agricultura, pecuária e comercialização de madeira, é a fabricação de carvão vegetal para venda (**Fotografia 6**), frequente durante o período de baixas precipitações quando entra em vigência a paralisação temporal da pesca. A prática

além de devastar a floresta produz contaminação no ar, afugentando a fauna silvestre que contribui na regeneração das coberturas vegetais.

Fotografia 5- Acessos feitos pelos madeireiros na RDS Alcobaça



Fonte: Elaboração própria (2014).

Fotografia 6- Carvão vegetal para comercialização



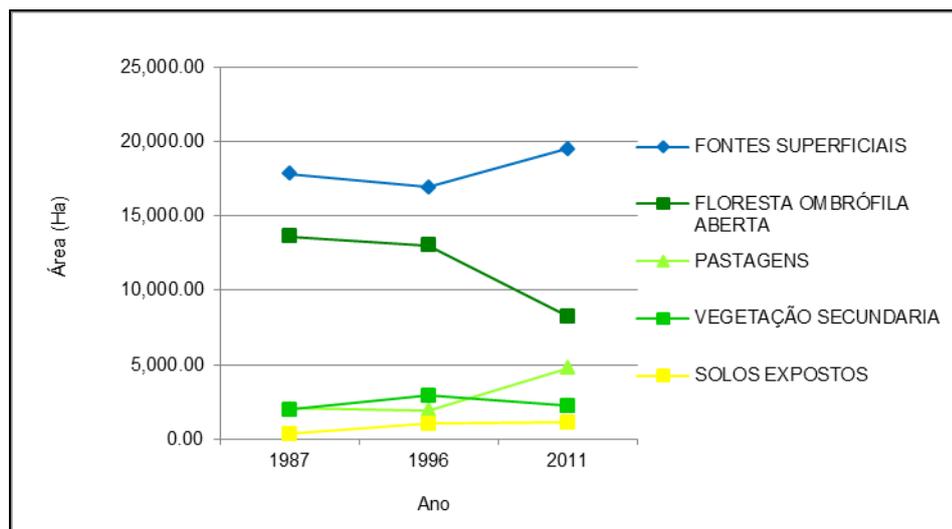
Fonte: Elaboração própria (2014).

A partir da interpretação das três imagens de satélite selecionadas, observa-se que desde o ano 1987 a tendência foi a diminuição da cobertura florestal nativa, incrementando a formação de pastagens e solos expostos (**Gráfico 6**). Em 1987 a floresta nativa representava 38% da área com 13.631 Ha, passando a 13.032 Ha (36%) e 8.246 Ha (23%), nos anos 1996 e 2011, respectivamente. A vegetação secundária é a cobertura vegetal que menos flutuações têm apresentado em relação à área ocupada: em 1987 representava 6%, passando a 8% em 1996 e 6% em 2011 (**Gráfico 6**).

Considerando que a data das imagens registradas corresponde a julho (mesmo período climático), o notável incremento entre 1996 e 2011 da área ocupada pela água do reservatório pode estar sendo influenciado pelo aumento da cota no ano

2002. Assim, o reservatório passou de 17.844,56 Ha em 1987 a 19.522,64 Ha em 2011, equivalente a 55% da área total da RDS. Se as imagens corresponderam ao período de baixas precipitações - “seca”, é provável que os solos expostos apresentassem maior ocupação, isso porque na maior parte do lago o solo das áreas deplecionadas limita o crescimento de qualquer tipo de vegetação.

Gráfico 6- Evolução das mudanças na cobertura vegetal da RDS Alcobaça



Fonte: Elaboração própria (2014).

É importante esclarecer que a resolução das imagens limita o detalhamento da interpretação. Portanto, quando pequenas manchas de um determinado tipo de vegetação se encontraram dentro de uma matriz de outro tipo, foram englobadas pela última. Além disso, pelo tipo de estrutura fundiária com a dominância de pequenas parcelas, os dados condicionam a resolução espacial da área (VANSCONCELOS; NOVO, 2004).

Nos mapas apresentados à continuação, registra-se a distribuição das coberturas vegetais previamente definidas para os anos 1987, 1996 e 2011. Observa-se que os solos expostos embora ocupem pouca área têm aumentado consideravelmente, passando de 326 Ha (0,91%) em 1987 a 1.125 Ha em 2011 (3,14%). Comportamento similar com as pastagens que de 2.080 Ha (6%) aumentaram a 4.753 Ha (13%).

No caso do ano 1987, a quantidade de área ocupada pela floresta nativa localmente chamada de mata fechada possibilitava conectividade entre ilhas e setores, a fragmentação embora estivesse causada pela lâmina d'água não era alta

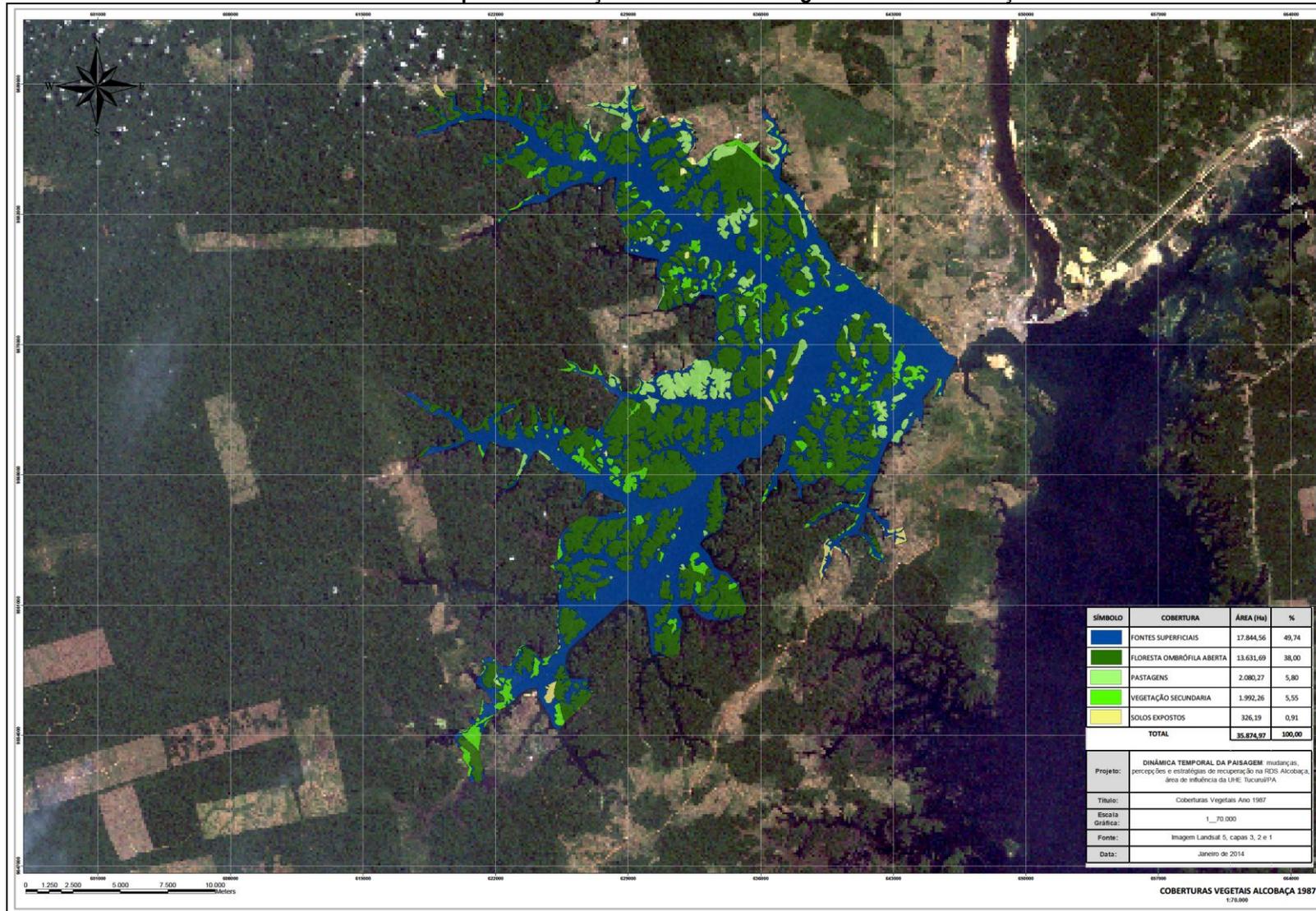
enquanto às coberturas terrestres (**Mapa 1**). A importante representação das coberturas florestais neste ano é influenciada pela recente criação do reservatório e incipiente processo de reocupação das ilhas. As manifestações dos interlocutores indicam a princípio, dificuldades de deslocamento, ausência de infraestrutura de saúde e educação, e misticismo do lugar por ter sido habitado por etnias indígenas, as práticas extrativas predominavam sobre as produtivas, sendo que para as primeiras (caça e extração de madeira) não se precisava morar nas ilhas.

A interpretação do ano 1996 reflete as grandes transformações da paisagem, com numerosos domicílios e famílias assentadas, a cobertura florestal conservada diminuiu aproximadamente 2% em comparação com o ano 1987, os solos expostos com 1.050 Ha representaram 3% do total da área. No costado Leste, pelo setor do canal Km 24, observa-se a substituição de floresta nativa por vegetação secundária e pastos. A diferença das ilhas com domínio de coberturas florestais presentes em 1987, o efeito de borde é um padrão que se repete nos remanescentes florestais das ilhas em 1996 (**Mapa 2**). Com esta condição, os impactos negativos sobre a biodiversidade incrementaram, afetando desde a microfauna até a produtividade dos solos.

Finalmente, em 2011 a distribuição das coberturas vegetais ajuíza a perda da floresta nativa, pequenos fragmentos localizados entre matrizes de vegetação secundária ou pastagens refletem a paisagem completamente transformada. A extensão das coberturas florestais é insuficiente para a área de vida de espécies faunísticas de grande porte importantes para o equilíbrio do ecossistema. Neste ano se observa que o setor do rio Caraipé foi alterado em sua totalidade, deixando de ser o mais conservado da RDS Alcobaça. Da mesma forma, os remanescentes de floresta que em 1996 existiam no setor do canal Km 24 foram devastados para adequação de pastagens e em alguns casos, posterior crescimento de vegetação secundária (**Mapa 3**).

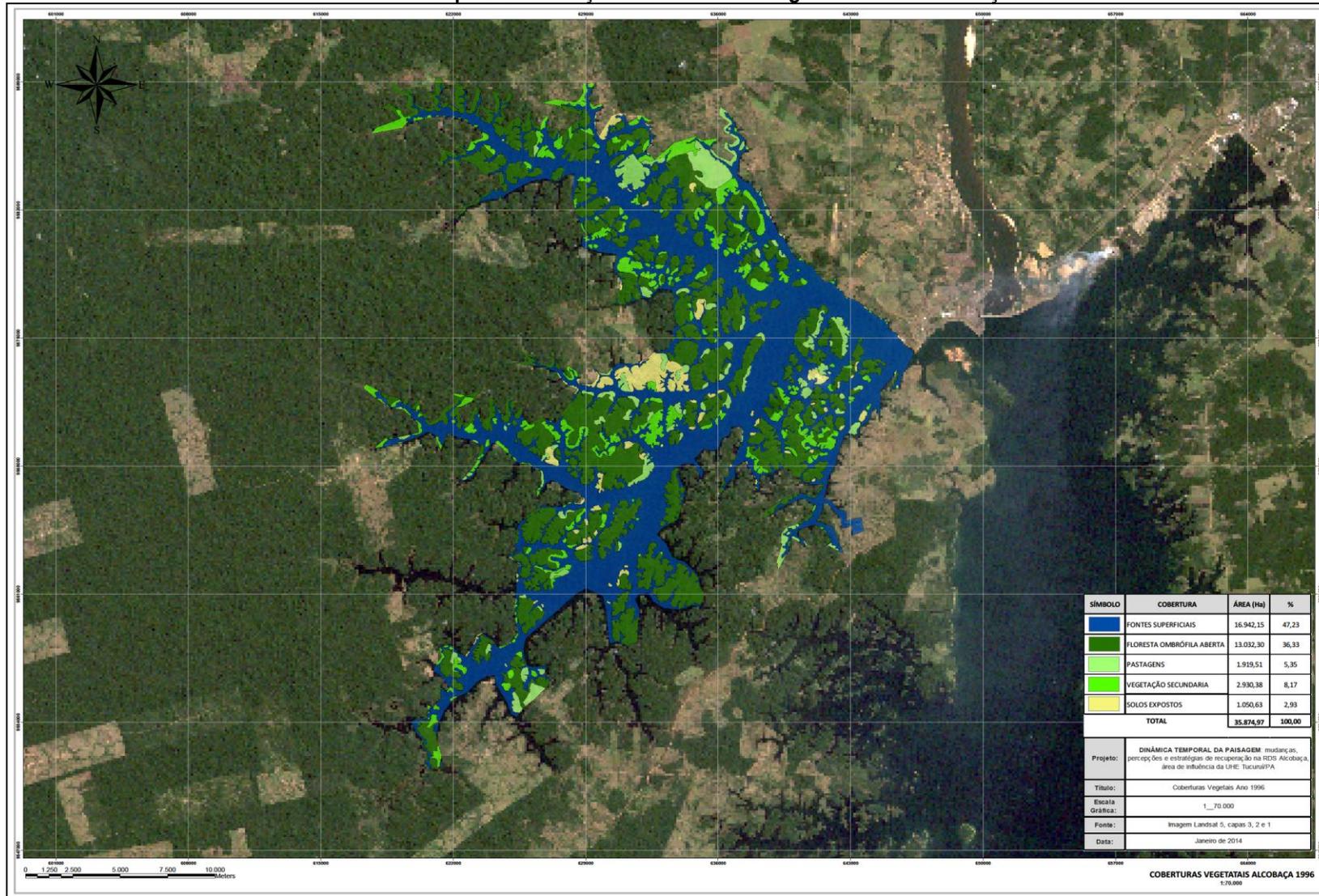
O histórico de perturbações levou a processos de fragmentação maiores, com pequenos remanescentes de floresta que representam aproximadamente 23% do total da área, resultado que difere com o estudo de Araújo (2009), quem verificou por meio de geoprocessamento com base imagens Landsat 7TM datadas de 2001, que as florestas cobrem 49,64% da RDS Alcobaça.

Mapa 1- Distribuição das coberturas vegetais da RDS Alcobaça em 1987



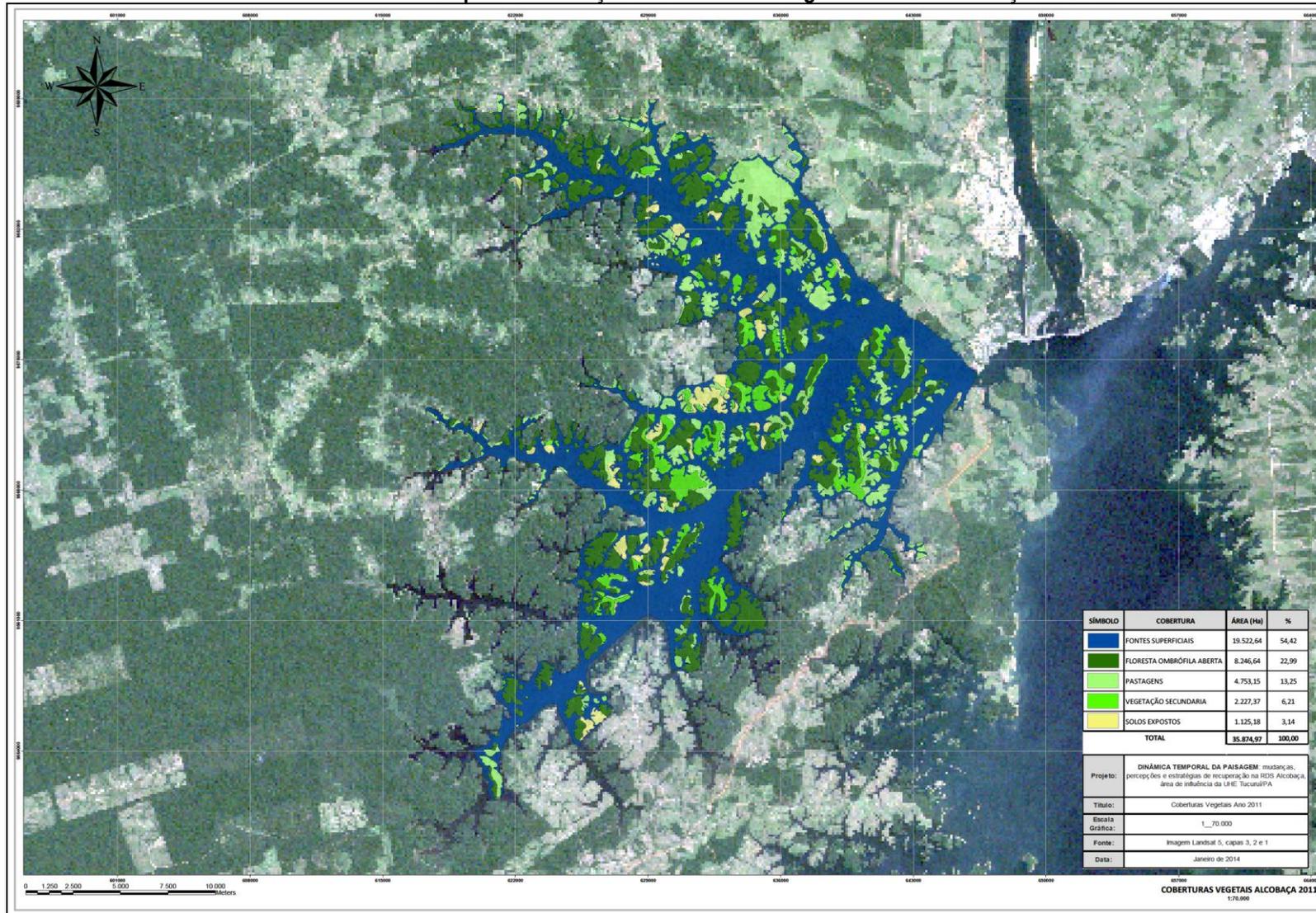
Fonte: Elaboração própria (2014)..

Mapa 2- Distribuição das coberturas vegetais da RDS Alcobaça em 1996



Fonte: Elaboração própria (2014).

Mapa 3- Distribuição das coberturas vegetais da RDS Alcobaça em 2011



Fonte: Elaboração própria (2014).

À diferença dos resultados de Barata (2011), quando afirma que a foz do antigo rio *Caripé* representa uma área geográfica de segurança pelas facilidades de fiscalização por parte da SEMA, a interpretação das imagens de satélite dos anos 1987, 1996 e 2011 demonstra que a floresta tem sido mais transformada justamente neste setor. Segundo os moradores, dito fato está influenciado tanto por efeito da adequação de áreas de lavoura como pelas facilidades de acesso para extração de madeira.

A partir das observações de campo e com ajuda das imagens dos últimos anos identificou-se que a vegetação secundária vem sendo ciclicamente destruída ou mantida em estágios iniciais de sucessão, consequência da redução dos tempos de possui que limitam a reconstituição das coberturas vegetais.

A situação apresentada reflete a crise ambiental pela qual está passando a RDS Alcobaça, reserva de desenvolvimento sustentável sem desenvolvimento sustentável. O processo de homogeneização da vegetação e das práticas culturais predatórias, somadas com a ausência de zoneamento projetam os desafios para a conservação da biodiversidade, proporcionais com a fragmentação e perturbação da paisagem.

3.3.1 Passado e presente na RDS Alcobaça

O uso dos recursos naturais é resultado do conhecimento que as comunidades têm adquirido empiricamente ao longo do tempo, no qual as categorias que se relacionam com o contexto cultural estão interligadas com as categorias que se relacionam com o espaço natural (LÉVI-STRAUSS, 1989). Na RDS Alcobaça a compreensão das interações entre os habitantes e os recursos naturais dificulta-se pelo fato que a reocupação se deu desde diferentes regiões do país, representando heterogeneidade cultural num espaço limitado, que para alguns não apresenta significado social. Como resultado disso, as práticas extrativas dos moradores não dependem dos ciclos naturais, sendo que a influência do meio natural está determinada basicamente pela precipitação e posterior cheia do lago.

Mudanças no uso e manejo dos recursos naturais representam mudanças na paisagem. Se antes não existia valor comercial para alguns produtos naturais e os tempos de possuí-los eram mais prolongados, significa que foram provocados impactos que levaram à transformação dos ecossistemas e, portanto à determinação

de novas estratégias de sobrevivência e transformações culturais que podem não estar em harmonia com os outros componentes da natureza. Infelizmente, considerando os argumentos de Hardin (1968), Olson (1965), Ostrom (1990) e Netting (1993), e a realidade observada na RDS Alcobaça, é provável que nesta área os recursos comuns, principalmente o peixe, colapsem, pois são muitos usuários, com a ausência de regras de uso, os preços especulativos, a pressão do mercado, as técnicas de extração predatórias, o mínimo acompanhamento da instituição gestora, e a demanda constante, variáveis que somadas representam forças de transformação que incorporam de maneira compulsiva uma nova dinâmica de aproveitamento dos recursos naturais.

O atual esgotamento dos recursos naturais e a destruição dos ecossistemas leva a que o passado seja lembrado com ufanismo, sobretudo pela oferta e comércio do peixe, abundância de animais de caça e presença de madeira nobre; o “*tempo de fartura*” é marcado atualmente pelo “*tempo de escassez*”.

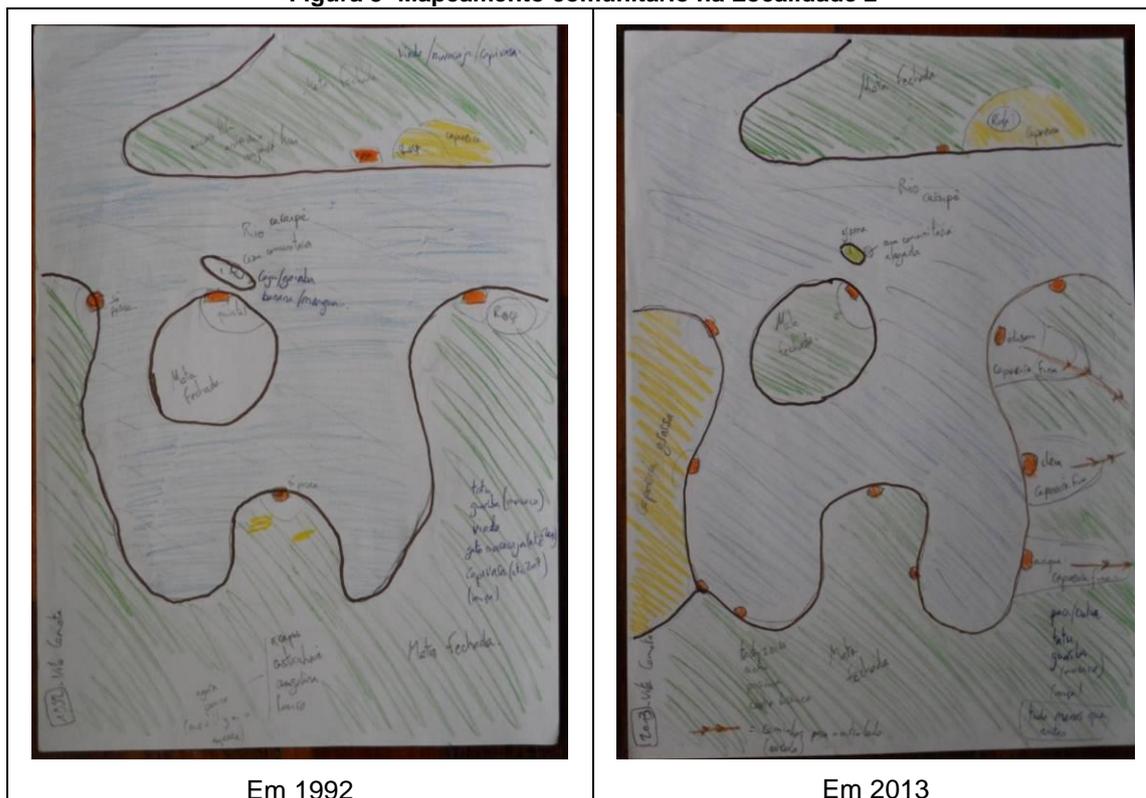
Partindo da premissa que o mapeamento convencional e as diversas ferramentas SIG dificilmente representam os mapas cognitivos das pessoas de forma autêntica, que claramente não são cartesianos nem positivistas, a seguir apresentam-se os mapas participantes de duas localidades, os quais refletem o padrão de mudança paisagística na RDS Alcobaça.

A **Figura 3** ilustra duas ilhas do setor Caraipé, os pontos na cor laranja representam os domicílios habitados, a cor verde a vegetação florestal nativa e a amarela a vegetação secundária, chamada localmente como capoeira grossa. Nesta parte do Caraipé a comunidade tem deixado progressivamente a prática agrícola, pois como foi mencionado anteriormente, tem outras fontes de renda fixas por alguns serem funcionários do município. Mesmo assim, as coberturas vegetais têm mudado, substituindo a *mata fechada* ou floresta nativa por vegetação secundária e quintais domésticos. Embora os moradores participantes na elaboração do mapa histórico identificaram a mata fechada como cobertura dominante, manifestaram a ausência de espécies florestais madeiráveis nobres - segundo eles nessa parte do lago a extração de madeira foi seletiva e não prejudicou a composição da floresta, percepção errada, pois os mecanismos artesanais de desmatamento não controlam durante a caída e transporte das toras os efeitos causados a espécies de porte menor e ao banco de sementes. Uma consequência da transformação “seletiva” na estrutura e composição da floresta é a diminuição de animais de caça, a ausência de

espécies frutais e o incremento da captura tem levado na diminuição da riqueza e abundância destas espécies. Não obstante, vale ressaltar que foi neste setor onde caçaram um indivíduo de tatu-canastro, espécie que indica habitats conservados.

As setas consecutivas indicam adequação de trilhas para chegar ao interior da floresta, que são utilizadas por caçadores e habitantes para o eventual extrativismo vegetal.

Figura 3- Mapeamento comunitário na Localidade 2



Fonte: Trabalho de campo (2013).

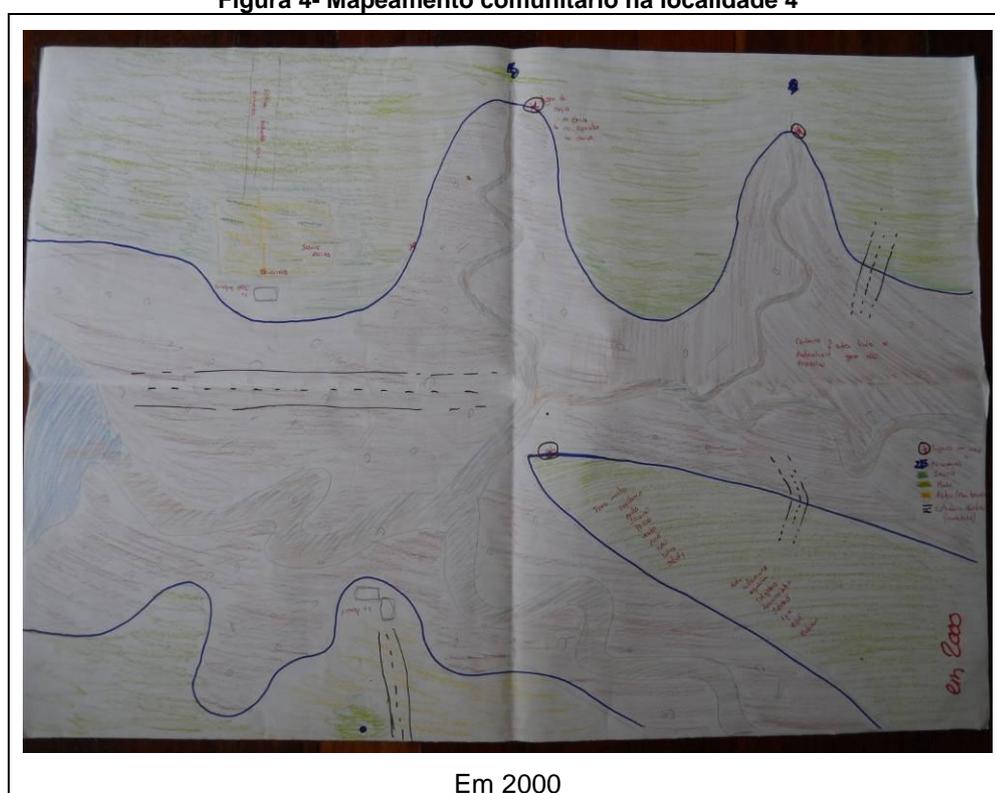
Uma mudança grande, ocasionada no ano de 2002 com o incremento da cota, foi a inundação total da ilha onde se encontrava o barracão para as reuniões, que atualmente fica exposta durante o período seco e é utilizada como campo de futebol.

Na localidade 4 (**Figura 4**) o mapeamento demonstrou as grandes transformações paisagísticas que têm ocorrido desde a reocupação. Os participantes elegeram desenhar os ecossistemas no período seco, no qual são notáveis os igarapés que antigamente percorriam a floresta. A chegada de novos moradores significou a fragmentação das coberturas vegetais, adequação de estradas e desaparecimento de nascentes de água (**Figura 4**). O desmatamento para venda de madeira deu lugar a espaços para plantação de cacau, açaí e mandioca. Neste setor, o interior do lago durante a seca é transitável através de uma estrada

de chão, não obstante a presença de madeira submersa dificulta o deslocamento. A marca com estrela amarela significa o ponto até onde chega energia elétrica; tal como se identifica no mapa, os funcionários da SEMA afirmam que dito fato representou o desmatamento pela adequação da estrada e da linha elétrica.

Por outra parte, no ano de 2000 foram localizados os pontos de caça, e quando se perguntou o porquê não eram localizados para o ano 2013, os participantes manifestaram que já não têm lugares específicos, pois necessitam procurar em extensos transectos.

Figura 4- Mapeamento comunitário na localidade 4



Em 2000



Fonte: Trabalho de campo (2013).

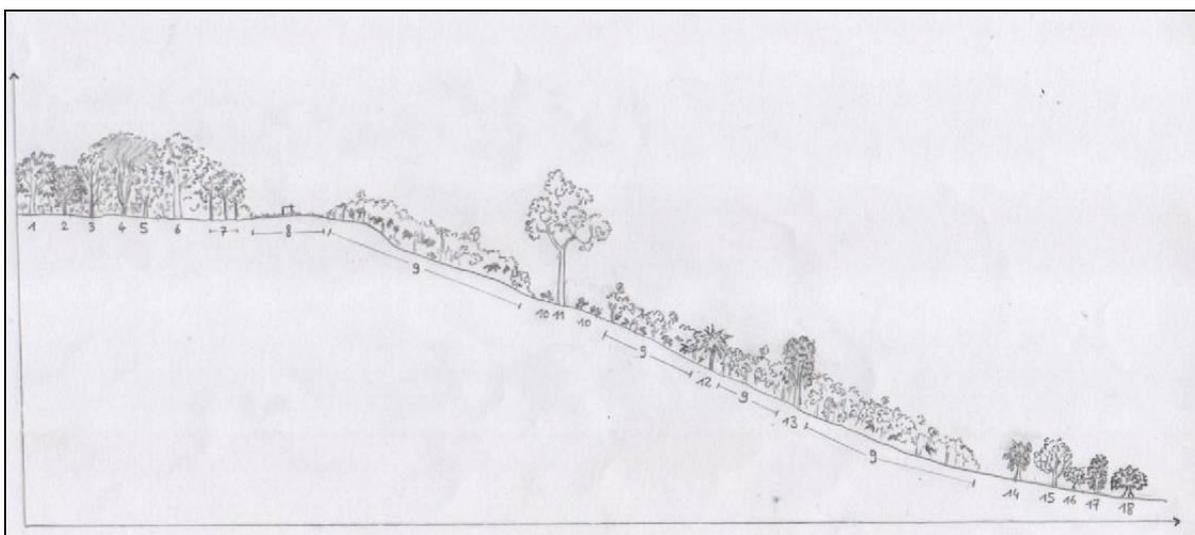
Em relação com os transectos históricos, corroborou-se que o aproveitamento da madeira tem sido intensificado desde a reocupação das ilhas, ficando alguns indivíduos de espécies com alto valor comercial, que, por estarem associados com espécies de pouco interesse para os madeireiros ou por dificuldades de acesso e transporte, não foram extraídos (**Figura 5** e **Figura 6**). O desmatamento iniciou-se na beira do lago, onde foram instalados os domicílios, adequadas as roças e posteriormente plantados os quintais. Na medida em que o tempo passa, as áreas com vegetação secundária têm aumentando, com presença de algumas áreas sem nenhum tipo de vegetação arbórea (**Figura 5**).

A topografia não tem sido uma variável limitante para o aproveitamento vegetal e a adequação de lavouras ou espaços recreativos, pendentes pronunciadas maiores de 30° de inclinação, embora em menor proporção que as áreas planas, encontram-se intervindas e fragmentadas. Os participantes dos transectos associam à perda de vegetação, mudanças no solo e diminuição da caça. Tais transformações do solo têm induzido o deslocamento da roça para o interior das ilhas. Neste sentido, cria-se isolamento das coberturas florestais e redução da área dos fragmentos.

Com a nova tendência no mercado da farinha que registrou preços superiores, a paisagem pode sofrer ainda mais redução dos remanescentes florestais se não

existe uma fiscalização adequada. Moradores que desenvolvem a agricultura para subsistência manifestaram que adequaram uma roça a mais para venda com o objetivo de aproveitar o bom tempo de comercialização e compensar o declínio de ingressos pela venda do peixe.

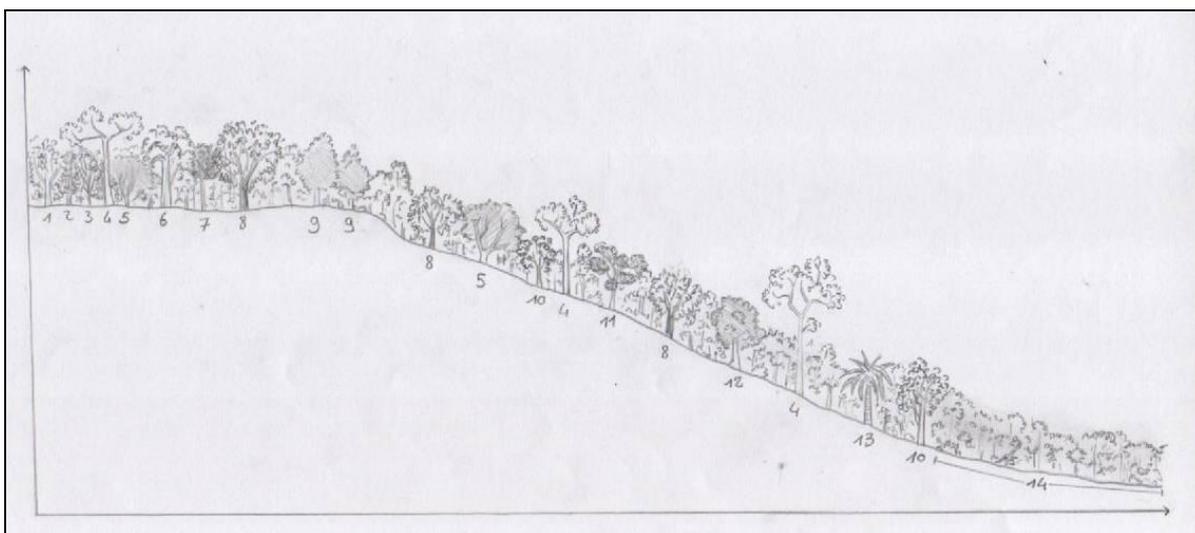
Figura 5- Trilha histórica na localidade 1, percepção do presente (2013)



Fonte: Elaboração própria (2014).

1. *Protium* sp, 2. *Vouacapoua americana*, 3. *Virola surinamensis*, 4. *Hymenaea courbaril*, 5. *Cariniana* sp, 6. *Dinizia excelsa*, 7. *Cecropia* sp, 8. Grama (Paoceae), 9. Capoeira fina, 10. *Manihot esculenta*, 11. *Bertholletia excelsa*, 12. Aracaeae, 13. *Cecropia* sp, 14. *Dypteryx odorata*, 15. *Artocarpus altilis*, 16. *Citrus aurantifolia*, 17. *Autocarpus integrifolia*, 18. *Mangifera indica*

Figura 6- Trilha histórica na localidade 1, percepção do passado (1995)



Fonte: Elaboração própria (2014).

1. *Protium* sp, 2. *Vouacapoua americana*, 3. *Virola surinamensis*, 4. *Hymenaea courbaril*, 5. *Cariniana* sp, 6. *Dinizia excelsa*, 7. *Cedrela odorata*, 8. *Ocotea* sp1, 9. *Swietenia macrophylla*, 10. *Cariniana* sp, 11. *Nectandra globosa*, 12. *Inga alba*, 13. *Astrocaryum* sp, 14. Capoeira grossa.

4 DIFICULDADES NAS ESTRATÉGIAS DE CONTROLE À DEGRADAÇÃO

Tal como apresentado no capítulo anterior, o desconhecimento da dinâmica dos ecossistemas, as necessidades de reprodução social e a falta de acompanhamento das instituições têm levado a uma rápida transformação da paisagem na RDS Alcobaça, marcada principalmente pelo esgotamento dos recursos naturais e o incremento dos conflitos socioambientais.

Identificar as dificuldades socioecológicas que levam à transformação negativa da paisagem e impedem o controle da degradação ambiental, parte do entendimento da influência dos atores sociais envolvidos no uso dos recursos naturais e a responsabilidade das instituições encarregadas da direção dos temas ambientais. A gestão da área parte do diálogo entre os atores sociais e a compreensão das necessidades e prioridades de cada um. Em relação a este aspecto, é preciso lembrar o processo que levou à particular criação do mosaico de unidades de conservação do Lago.

4.1 Vicissitudes na Gestão Ambiental da RDS Alcobaça

Antes da formação do reservatório, a Eletronorte e o INCRA, através do Decreto Federal 78.659/76, firmaram um convênio em que as terras necessárias à construção da hidroelétrica seriam arrecadadas e repassadas à Eletronorte, que procederia às indenizações pertinentes. Não obstante, após o enchimento, as áreas mais elevadas que não foram alagadas ficaram disponíveis para novos moradores, e na lógica dos antigos, ainda pertencia-lhes. Foi assim que em princípio a Eletronorte tentou junto à Polícia Federal e o então IBDF controlar a crescente reocupação. Dito fato fortaleceu o movimento que representava os atingidos – MAB, e deu passo à criação da Comissão Mundial de Barragens - CMB. Com esse apoio para os moradores, a Eletronorte reestruturou as táticas para mitigar os conflitos gerados, talvez não só pela preocupação das transformações ambientais negativas, se não também pelos riscos ao bom funcionamento da Usina pela chegada da população. Foi nesse momento que a legislação ambiental constituiu-se em uma ferramenta fundamental para o controle dos problemas ambientais.

Em princípio, foi sugerida pelos moradores a criação uma Reserva Extrativista-RESEX na região das ilhas do reservatório (SARACURA et al., 2007). A Eletronorte

amparou a ideia, mas o Centro Nacional de Desenvolvimento Sustentado das Populações Tradicionais – CNPT, do IBAMA, sugeriu sustar o processo em 1995, argumentando que o requisito básico de existência de uma população extrativista representativa não era cumprido na área. Como consequência, a Eletronorte organizou uma nova proposta para a identificação de áreas prioritárias para a conservação. Entre os critérios paisagísticos foi considerada a porcentagem de cobertura florestal original, tamanho e forma dos fragmentos e riqueza e abundância de espécies vegetais e faunísticas, entre outros. A proposta compreendia a criação de cinco unidades de conservação, sendo quatro do grupo de proteção integral e uma de uso sustentável. Saliente foi a ideia de conformação do Parque Estadual do Caraipé, que possuía para a época 91% de vegetação nativa e que como se mostra nas imagens interpretadas entre 1996 e 2011, foi altamente transformada para conformação de pastagens. Se for materializada essa proposta, restringia-se a presença de populações humanas, gerando a necessidade de uma nova compulsão.

O debate foi estendido até o ano de 2002, quando foi acordada a criação do mosaico de unidades de conservação do Lago, coincidentemente o ano em que foi elevada a cota, acentuando-se os impactos negativos. Em teoria, as RDS's foram substitutas da Resex (SARACURA et al., 2007).

No ano 2005, foi estabelecido um convênio entre a Sectam, órgão responsável pela administração do mosaico, a Eletronorte e a ONG POEMA. Esta última ficou encarregada pela gestão direta do mosaico e pela elaboração do Plano de Manejo. Não obstante, a Eletronorte bloqueou a destinação dos recursos da compensação por irregularidades na prestação de contas. Das unidades de conservação criadas, as Zonas de Preservação de Fauna Silvestre junto com a ilha de germoplasma são gestão da Eletronorte, que na APA e nas duas RDS's participa como conselheiro e apoia na fiscalização. A SEMA, por sua parte, é responsável pela gestão da APA e das duas RDS's, liderando os programas a serem desenvolvidos e fiscalizando as atividades dos usuários dos recursos naturais. Em cifras, a compensação ambiental de acordo com a Lei n.º 9.985/2000, que institui o Sistema Nacional de Unidades de Conservação - SNUC, equivale a R\$ 9,04 milhões, relativos ao percentual de 0,5% do valor total da obra de duplicação da hidrelétrica de Tucuruí. Segundo diálogos com funcionários da Eletronorte, a quantia restante será disponibilizada diretamente para a SEMA, sem necessidade de prestação de contas. Esta situação, desconhecida pelos moradores das ilhas, gera mais incertezas no manejo dos

recursos naturais, pois, em entrevistas com o presidente da RDS, serão prioritários a aquisição de infraestrutura, equipamentos e máquinas para o grupo técnico da SEMA, que se bem é necessário nos processos de fiscalização, não supre as necessidades imediatas dos moradores e dos ecossistemas.

Na gestão ambiental de determinadas áreas a introdução de atores ligados à sociedade civil é tida como fundamental para a credibilização das ações e para responder à abordagem de gestão participativa, a qual defende que a implementação de ações sobre um território não é apenas responsabilidade de um único ator, neste caso o Estado. Embora as comunidades locais façam parte dos atores com potencial e obrigatória participação na criação e gestão das áreas protegidas no Lago, é evidente que seu papel tem sido prescindido. Em primeiro lugar, pela precária participação das comunidades locais durante a criação do mosaico, a figura de conservação não tem apresentado mudanças positivas, gerou mais incertezas nos moradores pelo direito às terras, que continua sem estar definido.

Segundo a SEMA, a participação de dois moradores locais no conselho gestor da RDS Alcobaça garante a comunicação da informação nas diversas localidades. Não obstante, como verificado em campo e manifestado pela Eletronorte, os poucos líderes comunitários moram na cidade e não fazem parte do conselho gestor. Para a Eletronorte, por ser tão heterogêneo o grupo que habita as diferentes ilhas, a representação com líderes é difícil, de fato por este atributo as associações que foram em princípio conformadas estão se desorganizando pouco a pouco.

O Conselho Gestor na atualidade está conformado pelos seguintes membros (ver quadro 9):

Quadro 9- Membros do Conselho Gestor da RDS Alcobaça

1	Waldeci Barroso dos Santos	Moradora do Rio Água Fria
2	Ana Lucia Vasconcelos Oliveira	Moradora do Rio Acapú
3	Oneildo Monteiro Carvalho	Presidente da Colônia de Pescadores de Tucuruí
4	Tacachi Hatanaka	Eletronorte
5	Sebastião Anísio dos Santos	Presidente da RDS – SEMA
6	Ailton de Souza Neto Prefeitura de Tucuruí	Prefeitura de Tucuruí
7	*	Prefeitura de Novo Repartimento
8	*	Representante do Sindicato de trabalhadores rurais de Tucuruí

Fonte: SEMA (2013).

*Nas últimas duas reuniões não se têm registrado nome destes membros

Duas reuniões foram desenvolvidas desde o ano de 2012. A primeira no mês de setembro de 2012 teve como propósito a apresentação dos membros do Conselho Gestor, enquanto a segunda, feita em agosto de 2013, teve como objetivo a socialização e aprovação do regimento interno, o que demonstra que os problemas ambientais ainda não têm sido discutidos.

Atualmente se conta com o Plano de Desenvolvimento Regional Sustentável do Lago de Tucuruí (PDRS Lago de Tucuruí), o qual representa uma ferramenta de planejamento e operacionalização para integrar as ações do Governo Federal, Estadual e Municipal, assim como orientar iniciativas privadas da região Lago de Tucuruí. No papel, o plano se fundamenta na participação da sociedade civil. Ali foram definidos cinco eixos para a estruturação das ações do poder público, a saber: a) Ordenamento Territorial, regularização fundiária e gestão ambiental; b) Infraestrutura para o desenvolvimento; c) Fomento às atividades produtivas sustentáveis; d) Inclusão social e cidadania; e) Modelo de Gestão (Desenvolvimento Político Institucional). Aparentemente, como aconteceu com o Plano de Desenvolvimento Sustentável da Microrregião do Entorno da UHE Tucuruí (PDST), no ano de 2001, as intenções não chegaram a ações concisas.

Os eixos definidos no plano são em parte compatíveis com as atividades primordiais identificadas pela CMB em 1999. a) as florestas ainda existentes deverão ser mantidas e nas áreas degradadas deverão ser plantadas espécies florestais nativas voltadas para o extrativismo; b) as práticas agrícolas de subsistência poderão ser permitidas nas áreas já desmatadas, primordialmente no Caraipé; c) a implantação de pastagens não deverá ser permitida em hipótese alguma. Nas ilhas já ocupadas com atividades pecuárias, deverá ser iniciado um processo de substituição das forrageiras por espécies florestais nativas de interesse do extrativismo (CMB, 1999, p. 41). Infelizmente, como reflete a interpretação das imagens de satélite, todas as atividades que se deveriam evitar foram desenvolvidas, incrementando os danos nos remanescentes florestais e a fauna associada.

Investigações desenvolvidas na área de influência da UHE Tucuruí, como a registrada por Jatobá (2006), argumentam que a solução a problemas de conservação ambiental devem estar integradas com soluções que sejam

simultaneamente sociais e econômicas, e que o êxito destas depende do grau de integridade. É sabido que a incorporação do conhecimento local sobre os processos, atributos ecológicos, necessidades e a organização cultural, são elementos importantes para a cogestão (BERKES, 2004) e o planejamento de mecanismos para controle da crescente degradação ambiental. O projeto de criação de frangos liderado pela Eletronorte demonstra o baixo grau de cogestão. Seu fracasso foi uníssono em todos interlocutores, incluindo-se os funcionários da Eletronorte e da SEMA. A “*alagação de pintos*” como é lembrada, envolveu em princípio a participação da Emater, instituição que, por dito fato, também é associada com corrupção e falta de compromisso. Algumas famílias relataram que a ausência de assistência técnica levou à morte da maioria de indivíduos, enquanto a grande maioria manifesta que por ter sido um projeto para todos os moradores representou sobre-produção sem possibilidades no mercado, caso em que a oferta foi significativamente maior que a demanda.

Como tem sido afirmada ao longo desta pesquisa, a ausência do Plano de Manejo limita o aprofundamento quando se fala em recuperação ambiental. Não obstante, não se pode cair na armadilha de pensar que um documento vai ser a salvação do desastre ambiental que é evidenciado, pois como se tem demonstrado, no papel tudo parece mais simples.

Em teoria, para o ano de 2015 se contará com o zoneamento das diferentes Unidades de conservação, sendo que o cadastramento atual limitará a crescente chegada de moradores na área e o controle das práticas produtivas desenvolvidas pelos habitantes atuais.

4.2 Limitantes Ecológicas e Sociais para Recuperação Ambiental das Áreas Degradadas

No intuito de refletir sobre as possíveis estratégias de controle e recuperação ambiental de áreas degradadas, partindo do conhecimento tradicional e da avaliação com ferramentas não participativas, se procurou articulação entre os diferentes tipos de linguagem, que seguindo o raciocínio de Lévi-Strauss (1989) diminui a distância entre uma lógica construída a partir dos contrastes observados nas qualidades sensoriais de objetos concretos (saber local) e uma lógica que depende dos contrastes formais de elementos abstratos (saber científico). Em outras palavras,

tentou-se que classificações aparentemente divergentes se articulassem em um mesmo plano apontado às mudanças socioecológicas e às potencialidades de melhoramento. Foi assim, que se identificaram as principais barreiras para o manejo adequado dos recursos naturais, que podem ser superadas considerando os erros passados e seguindo exemplo de experiências com sucesso.

É pertinente considerar o argumento de Homma (2008), que afirma que as unidades de uso sustentável estão sendo consideradas como uma alternativa para evitar o desmatamento, melhorar a opção de renda e emprego, oferecer proteção da biodiversidade e conter a expansão da fronteira agrícola. Isto constitui um grande equívoco, uma vez que o ato de desmatar é um reflexo da situação econômica do extrator (HOMMA, 2008). Desta maneira, a pressão sobre os recursos naturais na RDS Alcobaça representa a desarticulação no controle de uso e do mercado, pois se houvessem outras oportunidades de reprodução social, a extração de madeira para venda e adequação de lavouras poderia ser inferior.

Pode parecer romântico pensar uma situação na qual a existência de regimes de propriedade comum tenham perspectivas de duração, mas seguindo os pontos expostos por Ostrom (1991), é possível chegar ao sucesso, como o acontecido na Estação Ecológica de Mamirauá. As questões são:

- a. Limites territoriais definidos;
- b. Coerência entre a apropriação e normas de uso dos recursos;
- c. Arranjos para escolhas coletivas;
- d. Monitoramento pelos comunitários;
- e. Sistemas de sanções;
- f. Mecanismo para soluções de conflitos;
- g. Reconhecimento mínimo dos direitos de se organizar.

Significa, então, que soluções técnicas de melhor qualidade são soluções que apontam para uma maior participação dos cidadãos e para uma democracia de alta intensidade (FISCHER, 2000 apud SANTOS et al., 2004), principal distorção social presente na RDS Alcobaça.

Wayne; Rubinstein (1992), modelando o processo de tomada de decisões em diferentes contextos de abundância e escassez, concluíram que: i. A superabundância faz com que situações não cooperativas se tornem mais cooperativas e que situações cooperativas se tornem menos cooperativas e; ii. A

escassez faz com que situações não cooperativas se tornem mais fortemente não cooperativas e que situações cooperativas se tornem mais fortemente cooperativas. A última situação marcada pela escassez é evidenciada na RDS Alcobaça, ao ponto que recursos naturais que em princípio tiveram regime de uso comum, atualmente são considerados privados, aparentemente pela facilidade que representa o ser individualista, ainda mais no momento de atribuir responsabilidades. Poderia afirmar-se que a população presente na área, pelo número elevado de pessoas, não está gerida pela consciência, como afirmado por Hardin (1968). É primordial, portanto, que jornadas de educação ambiental sejam desenvolvidas nas diferentes comunidades, não para relatar as mudanças e proibições, mas para expor os impactos negativos que a própria população continuará promovendo ao acessar e usar os recursos dessa área.

Embora o extrativismo vegetal tenha algumas limitantes para o correto desenvolvimento na RDS Alcobaça, como pouco conhecimento dos usuários sobre a dinâmica ecológica nos remanescentes florestais, mercado desfavorável para os recursos provenientes do extrativismo de coleta, baixa abundância das espécies úteis e dificuldades para extração e transporte; também apresenta vantagens, como sistemas agroflorestais nos quintais, recursos humanos da Eletronorte para capacitação desta atividade, banco de sementes e mudas de espécies de interesse da Eletronorte e, o mais importante, vontade dos moradores.

A variedade de frutas e plantas medicinais extraídas nos quintais é um exemplo do conhecimento local e manejo dos recursos naturais voltados inconscientemente à conservação de diversidade biológica e paralelamente ao beneficiamento das populações humanas (GODOI et al., 2009).

Neste sentido, o extrativismo com técnicas de regeneração facilitada²³ ou domesticação, no raciocínio de Homma (2008), constitui-se numa estratégia viável para a recuperação de áreas degradadas, principalmente naquelas provocadas pelo desmatamento progressivo. Segundo o mesmo autor, para controlar a destruição dos recursos da biodiversidade amazônica, a domesticação e a intensificação da agricultura nas áreas desmatadas, constituem as melhores alternativas. Não

²³ A regeneração natural é considerada ativa ou assistida quando o nível de degradação é elevado e ainda se encontram os impactos negativos. Portanto, precisa da intervenção humana para facilitar o desenvolvimento (RÍOS *et al.*, 2010).

obstante, generalizar pode ser um erro, ainda mais em lugares que a pressão demográfica induz práticas inapropriadas para o desenvolvimento da agricultura.

Aproveitar que os moradores possuem conhecimento dos produtos que proveem os recursos vegetais, que adicionalmente significam serviços ambientais para a nação, representa uma boa oportunidade para o manejo dos recursos naturais presentes na RDS Alcobaça, sendo necessário o acompanhamento oportuno (desde as primeiras fases até a fiscalização) das instituições responsáveis pelo bom gerenciamento ambiental.

Nos ecossistemas terrestres da RDS Alcobaça apresentam-se duas situações diferentes para o manejo das áreas desflorestadas: as ilhas privadas que foram adaptadas para criação de gado, devastadas quase em sua totalidade, e as ilhas habitadas por uma ou mais famílias que praticam a pesca como principal fonte de renda e a agricultura para subsistência. Nestas últimas, o aproveitamento parcial das áreas já desmatadas pode ser feito através do Programa de Reflorestamento da Eletronorte, que até o momento só tem apresentado benefício para a população urbana com conhecimento do programa.

Na localidade 1 foi realizada pela Eletronorte uma capacitação sobre os métodos de cultivo de algumas espécies de interesse comercial, como cupuaçu, cacau, açaí, bacaba e uxi, entre outros. No mesmo dia foram plantadas em um canteiro sementes de espécies madeiráveis levadas pela Eletronorte. As atividades foram acolhidas com interesse pelos moradores, mas ficaram nas expectativas para o repartimento das mudas e o posterior controle de crescimento.

Fotografia 7- Canteiro adequado na Localidade 1 para as sementes levadas pela Eletronorte



Fonte: Elaboração própria (2014).

Em entrevistas com a equipe responsável do Programa de Reflorestamento da Eletronorte e visitas no laboratório de germoplasma e no viveiro, evidenciou-se que o acervo de espécies nativas com alta viabilidade de crescimento pode suprir as áreas que os moradores aspiram destinar para recuperação (**Fotografia 8**). Constatou-se também que as escolas e a Vila de Tucuruí em geral têm sido as mais beneficiadas com disponibilidade de até 2.000 sementes para plantio.

Fotografia 8 - Mudanças disponíveis para doação



Fonte: Elaboração própria (2014).

O acervo de sementes e mudas é talvez a estratégia mais concreta para o controle da degradação nas áreas que após o desmatamento não apresentam uso, assim como para áreas de hortas e quintais. As perspectivas melhoram ainda mais se considerar-se que o programa começará o manejo de sementes e mudas de palmeiras, espécies importantes para a reprodução social dos moradores.

Outro tipo de área que precisa com prioridade ser manejada são as áreas deplecionadas, diferentes segundo a topografia do setor. Aquelas com pendentes pronunciadas apresentam lixiviação rápida com ausência de horizonte A, enquanto aquelas áreas levemente onduladas, durante o período de estiagem expõem solos de *barro* propício para o crescimento espontâneo de grama.

Fotografia 9- Áreas deplecionadas presentes na RDS Alcobaça



Localidade 1



Localidade 4

Fonte: Elaboração própria (2014).

Embora o plantio de maromaroma (*Paquira aquatica*) seja espontâneo e não há manejo em algumas áreas da RDS, é uma estratégia viável para a recuperação das áreas deplecionadas com solos pobres, já que esta espécie possui capacidade de tolerar tempo de alagação em solos argilosos. Adicionalmente, apresenta o potencial de uso para alimento humano, resina, madeira e ornamental.

Fotografia 10- Mamorana (*Paquira aquática*)



Fonte: Elaboração própria (2014).

Em relação ao manejo das áreas deplecionadas em terrenos planos ou levemente ondulados, desenvolver a agricultura de subsistência, com plantio de melancia, feijão, abóbora e outras espécies que os próprios moradores já têm cultivado, é a principal estratégia. A única limitante, segundo eles, é a falta de

elementos para um pequeno curral, pois as galinhas não permitem desenvolver o cultivo, fato que tem gerado conflito entre vizinhos. Tal limitante é pequena ao considerar os efeitos negativos na paisagem e o benefício que hortaliças e frutas apresentam na soberania alimentar das famílias na RDS Alcobaça.

Considerando o avançado estado de degradação na RDS Alcobaça, a baixa densidade de coberturas arbóreas, as condições pedológicas e climáticas da região e a noção de sustentabilidade da figura de proteção, a fiscalização constante por parte das instituições gestoras, as reuniões informativas para os moradores e a domesticação de espécies nativas, são as ferramentas urgentes de desenvolver para evitar a tendência de degradação ambiental na área. *A priori*, o Plano de Manejo Ambiental com o zoneamento necessário controlará as transformações paisagísticas negativas, mas, até obter o tal documento, o controle da degradação tem que ser objeto de moradores e instituições.

5 CONCLUSÕES

Compreender a dinâmica temporal da paisagem na RDS Alcobaça significou analisar desde um enfoque multidisciplinar e multivariado categorias ecológicas e antropológicas com inserção êmica além da sistemática. Embora dita análise fosse propícia para geração de novas perguntas de pesquisa, o desenvolvimento do estudo foi de forma natural, sendo fundamental a abrangência da percepção e o uso e manejo dos recursos naturais dos moradores antes e depois da ocupação das ilhas. Corroborou-se que a análise da paisagem está além da interpretação nas mudanças das coberturas vegetais, e envolve aspectos bióticos, abióticos e socioculturais sob uma perspectiva histórica marcada pelas necessidades de reprodução social dos moradores.

A etnoclassificação dos recursos naturais segundo os moradores da RDS Alcobaça reflete a influência de condições físicas e funcionais, enquanto aspectos simbólicos que representam a cultura e adaptação ao ecossistema não são tão facilmente perceptíveis. Os elementos classificados pelos moradores são aqueles que apresentam benefício de uso, a saber, solo, cobertura vegetal e recurso pesqueiro. Os animais de caça não exibem diferenças míticas nem funcionais, são classificados somente pelo hábitat (terrestre ou aquático). Embora o lugar de origem dos moradores influencie a percepção na vocação dos recursos naturais, a etnoclassificação não é marcadamente diferente, e por isso os moradores dialogam com a mesma noção dos recursos naturais. As poucas diferenças encontradas em relação aos tipos de solo representam as limitações que os moradores que habitam em setores com topografia ondulada afrontam no desenvolvimento da lavoura.

Apesar de que a etnoclassificação seja similar nas comunidades estudadas, o uso e manejo dos recursos naturais divergem. Esta situação evidencia a heterogeneidade cultural presente na RDS, a qual além de dificultar a organização de instituições de autogoverno, facilita a atribuição de prejuízos ambientais pelas diferentes práticas de uso e apropriação do território.

A transformação paisagística inclui mudanças nas coberturas vegetais, a fauna associada e a capacidade do solo para implantação de culturas. A dominância de vegetação que indica a antropização reflete também mudanças do uso e manejo dos recursos naturais, associadas principalmente à pressão demográfica, influência do mercado e limitantes ecológicas próprias dos ecossistemas amazônicos.

Se no ano de 2002, quando foram criadas as unidades de proteção, se tinha preocupação para conservar os ecossistemas presentes, a situação atual é alarmante, pois até o ano de 2011 pequenos fragmentos de floresta nativa desconectados entre matrizes de água, vegetação secundária ou pastagens, representavam escassos 23% da área total da RDS Alcobaça.

As mudanças das técnicas usadas nas práticas extrativas e produtivas refletem a adaptação da população humana frente à diminuição dos recursos naturais e a necessidade de sobrevivência, situações que foram iniciadas com a construção da barragem, mas ao longo do tempo foram agudizadas pelos próprios moradores que reocuparam as ilhas.

A mobilidade dos moradores que atualmente habitam no lago, que leva alguns a continuar autoidentificados como migrantes, representa a recente interação com o território que por vez limita a apropriação e identificação com o mesmo, advertindo a incerteza que os moradores possuem frente ao tipo de propriedade. Além disso, a falta de acompanhamento de instituições gestoras na área, tanto na educação como fiscalização, contribui na acelerada transformação paisagística na RDS Alcobaça.

A falta de conhecimento da dinâmica ecológica e o desenvolvimento consciente de práticas predatórias com a natureza evidenciam que a figura de proteção criada, a qual indica presença de comunidades tradicionais, respondeu à pressão dos moradores e não a uma análise real das condições socioambientais da área, pois fica claro que as características das comunidades tradicionais não são refletidas na comunidade que reocupou as ilhas.

O histórico paisagístico derivado das perturbações ambientais indica a importância da formação real de gestores ambientais locais e da urgente inserção das comunidades na criação de políticas para o planejamento do desenvolvimento, analisando os efeitos do mercado e o pleno conhecimento da legislação ambiental. Este fato, embora tenha noção de utopia ambientalista, é das poucas estratégias que restam para o controle e a recuperação das grandes áreas degradadas presentes na RDS Alcobaça.

REFERÊNCIAS

- ADAMS, C. **Estratégias adaptativas de duas populações caboclas (Pará) aos ecossistemas de várzea estuarina e estacional: uma análise comparativa**. 2002. 373f. Tese (Doutorado), Instituto de Biociências, USP, São Paulo, 2002.
- ALMEIDA, A. Terras tradicionalmente ocupadas: processos de territorialização e movimentos sociais. 2004. **Estudos urbanos e regionais**. v. 6. n. 1: 9-32.
- _____. Terras de quilombo, terras indígenas, “babaçuais livres”, “castanhais do povo”, faixinais e fundos de pasto: terras tradicionalmente ocupadas. 2. ed. Manaus. 2008. **Coleção “Tradição e ordenamento jurídico”**. v. 2. Projeto nova cartografia.
- ALVARD, M. Intraspecific Prey Choice by Amazonian Hunters. **Current Anthropology**. 1995. v. 36. n. 5: 789- 818.
- AMOROZO, M.; VIERTLER, R. A abordagem qualitativa na coleta e análise de dados em etnobiologia e etnoecologia. 2010. (Org.) ALBUQUERQUE, et al., **Métodos e Técnicas na Pesquisa Etnobiológica e Etnoecológica**. Recife: NUPPEA,2010. v.1. (Coleção Estudos & Avanços).
- ARAÚJO, A. **Os territórios protegidos e a Eletronorte na área de influência da UHE Tucuruí/Pará**. 2009. Dissertação (Mestrado)- Instituto de Filosofia e Ciências Humanas, Universidade Federal do Pará- UFPA, Belém, 2009.
- ARAÚJO, G. H; ALMEIDA, J. R.; TEIXEIRA A. J. **Gestão ambiental de áreas degradadas**. Rio de Janeiro: Bertrand Brasil, 2009. 4^a ed.
- BALÉE, W. The Culture of Amazonian Foresta. In: **Resource Management in Amazonia: indigenous and folk strategies**, Advances in Economic Botany 7. (Org.) Posey, D.; BALÉE, W. pp. 1-21. Bronx: The New Botanical Garden.
- BARBOZA, M. **O preço que a natureza pagou e os efeitos colaterais que sofremos para hoje ter energia: usos dos recursos animais e percepção dos impactos entre os ribeirinhos do Lago de Tucuruí (PA)**. 2008. Dissertação (Mestrado em Desenvolvimento Sustentável). Núcleo de Altos Estudos Amazônicos Universidade Federal do Pará, Belém, 2008.
- BARATA, A. **Ambiente e Ordenamento do Território: a questão ambiental dos desmatamentos em áreas protegidas na Amazônia. Estudo de caso na RDS (Reserva de Desenvolvimento Sustentável) Alcobaça, Tucuruí-Pará-Brasil**. Dissertação (Mestrado)- Instituto de Estudos Geográficos, Universidade de Coimbra, Coimbra, 2011.
- BENSUSAN, N.; ARMSTRONG, G. O manejo da paisagem e a paisagem do manejo. **Instituto Internacional de Educação do Brasil - IEB**. Brasília, DF,2008.
- BERKES, F. 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. p. 47-72.

BOISSIERE, M. et al.. Biodiversity and local perceptions on the edge of a conservation area, Khe Tranvillage, Vietnam. Bogor. 2006. Center for International Forestry Research (CIFOR).

BORMANN, F.; LIKENS, G. Pattern and process in a forested ecosystem. 1979. **Springer-Verlag**. New York.

BOSERUP, Ester. Evolução Agrária e Pressão Demográfica. São Paulo: Hucitec e Polis, 1987 (Tradução de Ariovaldo Queda e João Carlos Duarte da edição inglesa The Conditions of Agricultural Growth. London, George Allen & Unwin, 1972.) .
BOURDIEU, P. Sobre el poder simbólico. 1977. **Intelectuales, política, poder**. Eudeba. Buenos Aires.

BUTZER, K. A Human Ecosystem Framework for Archaeology, in E. F. Moran, ed., **The Ecosystem Approach in Anthropology**. Ann Arbor: University of Michigan Press, 91-130.

BUREL; BAUDRY. Ecología del paisaje. 2002. Ediciones Mundi Prensa, Madrid.

CASTRO, E. et al. Estudo Socioeconômico dos municípios da região de Tucuruí, Pará. **Papers do NAEA**, n. 258. Belém. 2010.

CAVALCANTI, C. Uma tentativa de caracterização da economia ecológica. 2004. **Ambiente & Sociedade**. v. 7.

CHAMBERS, R.; GUIJT, I. DRP. **Cinco años después:** ¿dónde nos encontramos?. 1995. Santa Cruz: Universidad Nur. Forest, Trees and People Newsletter. 27: 4-13.

CHRISTOFOLETTI, A. A aplicação da abordagem em sistemas na geografia física. 1990. **Revista Brasileira de Geografia**. v. 52. n. 2. p 21-35.

CONKLIN, 1961. The study of shifting cultivation. **Current Anthropology**. v. 2. n. 1. 27- 61.

COMISSÃO mundial de barragens. **Estudo de Caso da UHE Tucuruí:** revisão do desempenho do empreendimento de sua contribuição para o desenvolvimento. Relatório Final Fase de Escopo. Rio de Janeiro: COPPE; UFRJ, 1999.

CUNHA, M. Populações tradicionais e a Convenção da Diversidade Biológica. 1999. **Revista de Estudos Avançados**, n. 13, p. 147-163.

DAS, B. **Fundamentos de Engenharia Geotécnica**. 6. ed. norte-americana. California State University, Sacramento, 2007.

DIEGUES, A. Repensando e recriando as formas de apropriação comum dos espaços e recursos naturais. In: VIEIRA, P.; WEBER, J. (Org.). **Gestão de recursos**

naturais renováveis e desenvolvimento: novos desafios para a pesquisa ambiental. São Paulo: Cortez, 2002, p. 407- 432.

DIEGUES, A.; ARRUDA, R. **Saberes tradicionais e biodiversidade no Brasil.** Brasília. Ministério do Meio Ambiente; São Paulo: USP 2001.

DITT, E. H.. Fragmentando e desfragmentando paisagens: lições da Mata Atlântica e da Floresta Amazônica. In: BENSUSAN, Nurit; ARMSTRONG, Gordon. **O Manejo da Paisagem e a Paisagem do Manejo.** Brasília, DF, 2008.

EL-SWAIFY; DANGLER, E. W.; ARMSTRONG, C. L. **Soil Eorsion by Water in the Tropics.** Honolulu, Hawaii. College of Tropical Agriculture and Human Resource. University of Hawaii, 1982.

ELETRONORTE - Centrais Elétricas do Norte do Brasil. **Cadastro Sócio Econômico e Fundiário das margens e Ilhas do Reservatório da UHE Tucuruí-Pará.** Goiânia: [s.n.], 2002.

ELETRONORTE - Centrais Elétricas do Norte do Brasil. **Usina Hidroelétrica de Tucuruí- Etapa Final- Unidades 13 a 23- Projeto executivo.** Memória Técnica. TUC-E-GER-902-0001-MT / R.0B. Brasília, DF, 2004.

ELETRONORTE; ENGEVIX-THEMAG. UHE Tucuruí. **Plano de utilização do reservatório. Caracterização e diagnóstico de reservatório e de sua área de influência (TUC-10-23346-RE).** Brasília, DF, v.1. 1988. 236 p.

ETTER A. **Introducción a la Ecología del Paisaje: Un marco de integración para los levantamientos rurales.** Instituto Geográfico Agustín Codazzi, IGAC, Bogotá, Colômbia. 1991

FAO. A Framework for land evaluation. **Wageningen:** International Institute for Land Reclamation and Improvement. Roma. Itália. 1997

FEARNSIDE, P.M. Os impactos ecológicos das grandes barragens. p. 100-115. In: L.P. ROSA, L. SIGAUD; E.L. LA ROVERE (ed.) **Estado, Energia Elétrica e Meio Ambiente:** o caso das grandes barragens. Coordenação dos Programas de Pós-Graduação em Engenharia da Universidade Federal do Rio de Janeiro (COPPE/UFRJ), Rio de Janeiro, RJ. 1995. 184 p.

_____. **Impactos Ambientais da Barragem de Tucuruí:** lições ainda não aprendidas para o desenvolvimento hidrelétrico na Amazônia. Relatório Técnico. Instituto de Pesquisa da Amazônia. Manaus:INPA, 2002.

FEENY, D. et al. A tragédia dos comuns: vinte e dois anos depois. In: DIEGUES, Antonio C.; MOREIRA, André de Castro C. (Org.) **Espaços e recursos naturais de uso comum.** Tradução de André de Castro C. Moreira. São Paulo: NUPAUB – USP, 2001, p. 17-42.

FEHR, E.; FISCHBACHER, U. Why social preferences matter: the impact of non-selfish motives on competition, cooperation and incentives. **The Economic Journal**. v. 112. n. 478. 2002.

FERREIRA, A. **A elevação da cota do reservatório hidráulico da UHE Tucuruí e seus efeitos sobre a população da RDS Alcobaça (PA)**. 2010. Dissertação (Mestrado em Gestão dos Recursos Naturais e Desenvolvimento Local)- Núcleo de Meio Ambiente, Universidade Federal do Pará, Belém, 2010.

FISHER, N.; MOLL, J. **Por uma nova esfera pública**: a experiência do orçamento participativo. Petrópolis: Vozes, 2000.

FORMAN, R.; GODRON, M. **Landscape ecology**. John Wiley. New York. 1986.

FORMAN, Richard T.T. **Land Mosaic**: The ecology of landscapes and regions. Nueva York: Cambridge University Press. 1995.

FRANCO, S. **Pesca profissional, dilemas e conflitos no reservatório da UHE-Tucuruí, PA**. Tese (Doutorado em Aquicultura)-Centro de Aquicultura. Universidade Estadual de São Paulo, São Paulo, 2002.

FURTADO, L. **Pescadores do Rio Amazonas**: um estudo antropológico da pesca ribeirinha numa área amazônica. Belém: CNPQ; MPEG, 1993. 486 p.

GEILFUS, F. **80 Herramientas para el desarrollo participativo**: diagnóstico, planificación, monitoreo, evaluación. 1. ed. San Salvador: IICA, 1997.

GEERTZ, C. **O saber local**: novos ensaios em antropologia interpretativa. Petrópolis: Vozes, 2000.

GOODLAND, R. **Environmental Assessment of the Tucuruí Hydroproject**, Rio Tocantins, Amazonia, Brazil. Brasília, DF: ELETORNORTE, 1978. 168 p.

GREEN, G.; SHWERK, C.; RANDOLPH, J. Integrando disciplinas no espaço e no tempo: conceitos e abordagens úteis para estudos de mudanças de cobertura da terra. In: MORAN, E.; OSTROM, E. **Ecossistemas florestais**: interação homem-ambiente. São Paulo: Edusp; SENAC, 2009.

GUERRA, A; COELHO, M. **Unidades de Conservação**: abordagens e características geográficas. Rio de Janeiro: Bertrand Brasil, 2009.

HAESBAERT. **Des-territorialização e identidade**: a rede "gaúcha" no Nordeste. Niterói: EdUFF, 1997.

_____. **O mito da desterritorialização**: do "fim dos territórios" à multiterritorialidade. Rio de Janeiro: Bertrand Brasil, 2004.

_____. Da Desterritorialização à multiterritorialidade. In: ENCONTRO DE GEÓGRAFOS DA AMÉRICA LATINA, 10., 2005, São Paulo. **Anais...** São Paulo: USP, 2005.

HARDIN, Garrett. **The tragedy of the commons**. Science, 1968. p. 162

_____. **The tragedy of the unmanaged commons**. Postscript. Tree. v. 9. 5, maio, 1994.

HERNÁNDEZ, B. et al. Place attachment and place identity in natives and non-natives. **Journal of Environmental Psychology**, n. 27, p. 310-319, 2007.

HOMMA, A. **Extrativismo, biodiversidade e biopirataria na Amazônia**. Brasília, DF: EMBRAPA Informação Tecnológica. 2008.

HOUNDE, N. The six Faces of traditional ecological knowledge: challenges and opportunities for Canadian Co-Management Arrangements. **Ecology and Society**. v. 12. n. 2. 2007. p. 34.

HORTON, R. **African traditional thought and western science**. Africa. n. 37, p. 50-71, 1967.

HUMMEL, A. et al. **A atividade madeireira na Amazônia brasileira**: produção, receita e mercados. Serviço Florestal Brasileiro, Belém: Instituto do Homem e Meio Ambiente da Amazônia. 2010.

IBGE.. **Manual técnico da vegetação brasileira**. Rio de Janeiro, 1992. 92 p. (Manuais Técnicos em Geociências, 1).

JATOBÁ, U. **Gestão do território e a produção da socionatureza nas ilhas do Lago de Tucuruí na Amazônia brasileira**. 2006. Tese (Doutorado em Desenvolvimento Sustentável)- Universidade de Brasília, Brasília, DF, 2006.

KAIMOWITZ, D.; BYRON, N.; SUNDERLIN, W. Public policies to reduce inappropriate tropical deforestation. 1998. In: LUTZ, E.; BINSWANGER, H.; HAZELL, P.; McCALLA, A. **Agriculture and the environment, perspectives on sustainable rural development**. The World Bank, Washington D.C., p 303-22.

LAURANCE, W. et al. Rain forest fragmentation and the proliferation of successional trees. **Ecology**, v 87. n 2. p. 469-482, 2006.

LEFEBVRE. H. **The production of space**. [S. l.]: Blackwell Publishing.1984 (1974)

LÉVI-STRAUSS, C. **O pensamento selvagem**. Campinas: Papyrus, 1989.

LEWICKA, M. What makes neighborhood different from home and city? Effects of place scale on place attachment. **Journal of Environmental Psychology**, n.30, v.1, p. 35-51, 2010.

MAGALHÃES, S. Lamento e Dor. **Uma análise sócio-antropológica do deslocamento compulsório provocado pela construção de barragens**. Tese (Doutorado em Ciências Sociais), Universidade Paris 13, França. 2007.

_____. Política e sociedade na construção de efeitos das grandes barragens: o caso Tucuruí. In: SEVÁ FILHO, A. **Alertas sobre as consequências dos projetos hidroelétricos no Rio Xingu**. [S.I.]: IRN, 2005.

MacARTHUR, R.; PIANKA, E. On optimal use of a patchy environment. **American Naturalist**. 1966. n. 100, p. 603-609,

MARQUES, J. **Pescando Pescadores**: etnoecologia abrangente no baixo São Francisco alagoano. 1995. NUPAUB-USP. São Paulo.

MARCUS, C.; FISHER, M. **Anthropology as cultural Critique**: na experimental moment in the Human Sciences. Chicago: University of Chicago Press: [1986] 1999.

MENESES, M. Agentes do conhecimento? A consultoria e a produção de conhecimento em Moçambique. In: Boaventura de Sousa Santos (Org.), **Conhecimento prudente para uma vida decente**. Porto: Afrontamento, 2003. 683-715.

MERONA, B. Aspectos Ecológicos da Ictiofauna no Baixo Tocantins. **Acta Amazônica**. v. 16, 109-124. p. 1987.

McCAY, B.; ACHESON, J. **The question of the commons**: the culture and ecology of communal resources. Tucson: The University of Arizona Press, 1987.

MCKEAN, Margaret A.; OSTROM, Elinor. Regimes de propriedade comum em florestas: somente uma relíquia do passado? In: DIEGUES, Antonio Carlos; MOREIRA, André de Castro C. (Org.). **Espaços e recursos naturais de uso comum**. São Paulo: NUPAUB – USP, 2001, p. 74- 95.

MORAN, E. **Human adaptability**: an introduction to ecological anthropology. Colorado: Westview Press. Boulder, 1982.

_____. **The Ecosystem approach in anthropology**: from concept to practice. The [S.I.] :University of Michigan, 1990a.

_____. **A Ecologia humana das populações da Amazônia**. Petrópolis: Vozes, 1990b.

MORAN, E.; OSTROM, E. **Ecossistemas florestais**: interação homem-ambiente. São Paulo: SENAC; EDUSP, 2009.

MORLÁNS, M. **Estructura del paisaje** (matriz, parches, bordes, corredores) sus funciones. Fragmentación del hábitat y su efecto borde. Área Ecología. Madrid: Universidad Nacional de Catamarca, 2007.

NETTING, R. **Smallholders, Householders**: farm families and the ecology of intensive, sustainable agriculture. Stanford. University Press. 2005. 389 p.

NEVES, Walter. **Antropologia ecológica**. Um olhar materialista sobre as sociedades humanas. São Paulo. Cortez Editora, 1996.

ODUM, E. P. 1988. **Ecologia**. Rio de Janeiro, Guanabara. 434p.

OHASHI, S.T.; COSTA, L.G.S.; PEDROSO, L.M. **Enriquecimento de Floresta Tropical** Mecanicamente Explorada com espécies *Cedrela odorata* L. (cedro) e *Carapa guianensis* AUBL. (andiroba), no planalto de Curuá-Una, Pará, Brasil. **Boletim Faculdade de Ciências da Administração de Pernambuco**, Pernambuco, p. 21: 1-21, 1993.

OLSON, M. **The logic of collective action: public goods and the theory of groups**. Cambridge: Harvard University Press, 1965.

OLIVER, P. Formal models of collective action. **Rev. Sociol.** n. 19. p 271-300, 1993.

OSTROM, E. **Governing the commons: the evolution of institutions for collective action**. New York: Cambridge University Press, 1990.

_____. Esquemas institucionales para el manejo exitoso de recursos comunes. **Gaceta Ecológica**, Nueva Época, n. 45. 1997.

_____. **El gobierno de los bienes comunes**. La evolución de las instituciones de acción colectiva. Mexico. UNAM, Fondo de Cultura Económica, 2000.

PEREIRA, D. et al. **Fatos florestais da Amazônia**. 2010. Belém: IMAZON, 2010.

POSEY, D. Introdução: etnobiologia, teoria e prática. In: RIBEIRO, D. **Suma Etnológica Brasileira**. Petrópolis: FINEP: Vozes, 1986. Cap. 1, p. 15-25.

PRADO, H.; FORLINE, L.; KIPNIS, R. Hunting practices among the Awá-Guajá: towards a long-term analysis of sustainability in an Amazonian indigenous community. **Bol. Mus. Para. Emílio Goeldi. Ciênc. hum.** Belém, v. 7, n. 2, p. 479-491, 2012,

PERES, C. A. Effects of Subsistence Hunting on Vertebrate Community Structure in Amazonian Forests. **Conservation Biology**. USA: Malden, v. 14. n. 1, p. 240-253, 2000.

PERES, C. A. Synergistic Effects of Subsistence Hunting and Habitat Fragmentation on Amazonian Forest Vertebrates. **Conservation Biology**, USA: Malden, v. 15, n. 6, p. 1490- 1505, 2001.

PETRICK C. The complementary function of floodlands for agricultural utilization. Applied Science and Development. **Agroforestry Systems**, v. 41, p. 307-311, 1978.

PEZZUTI, J. Manejo de caça e a conservação da fauna silvestre com participação comunitária. **Paper**, Belém: NAEA, 2009.

PEZZUTI, J.; BARBOZA, M.; BARBOZA, R. Uso dos recursos animais pelos índios Tenharim Marmelos do rio Marmelos, Amazonas. In: SIMONIAN, L. T. L. (Org.). **Índigenas na Amazônia**: pesquisas recentes no NAEA. Belém: NAEA, 2008.

PIERCE, C et al. Manuals for Assessing Human Well-Being in Logging Areas. **The Criteria & indicators toolbox series**. Center for International Forestry Research-CIFOR. Washington D. C., USA, 1999.

QUINTEIRO, M. et al. Proposta de integração entre a etnobotânica e a agrofloresta em Manejos Florestais Comunitários (MFC) para fins conservacionistas. **Bras. De Agroecologia**, v. 4. n. 2, 2009.

RANZANI, G.; PODESTÁ, J. **Levantamento de solos da área de influencia do reservatório da UHE – Tucuruí**. Relatório Semestral. Divisão de Solos. Departamento de Ciências Agronômicas. Manaus: INPA, 1983.

RANDOLPH, J. et al. Ecossistemas florestais e as dimensões humanas. In: MORAN, E.; OSTROM, E. **Ecossistemas florestais**: interação homem-ambiente. São Paulo: SENAC: EDUSP, 2009.

RAVENA, N. Ecologia Política e estratégias de sustentabilidade: uma reflexão teórica. **Novos Cadernos do NAEA**. v. 13, n. 2, p. 103-120, 2010.

RAVENA, N; CAÑETE, VR; CAÑETE TMR. Lições não aprendidas: Hidroelétricas, impactos ambientais e políticas de recursos hídricos. **Paper**, Belém: NAEA, 2009.

RIBEIRO. G. **Empresas transnacionais**. um grande projeto por dentro. ANPOCS. Marco Zero. São Paulo, 1991.

RIBEIRO, M.; PETRERE, M.; JURAS, A. Ecological integrity and fisheries ecology of the Araguaia—Tocantins River Basin, Brazil. **Regulated Rivers: Research & Management**. v. 11, n. 3-4, p. 325-350, 1995.

REGO, J. F. do. Amazônia: do extrativismo ao neoextrativismo. **Ciência Hoje**, Rio de Janeiro, v. 25, n.147, p. 62-65, mar. 1999.

SACK, R. **Human Territoriality**: its theory and history. Cambridge: Cambridge University Press, 1986.

SACURA. V.; GHILARDI, R.; ENDERS, B. UHE Tucuruí (PA): proposta para utilização da compensação ambiental. 2007. Comitê Brasileiro de Barragens. In: SEMINÁRIO NACIONAL DE GRANDES BARRAGENS, 27., 2007, Belém. **Anais...**, Belém, 2007.

SANTOS M, 1996. A Natureza do Espaço: Técnica e Tempo. **Razão e emoção**. São Paulo: Hucitec.

SANTOS, B. **Semear outras soluções**: os caminhos da biodiversidade e dos conhecimentos rivais. Civilização Brasileira. Rio de Janeiro. 2005. (Série Reinventar a emancipação social: para novos manifestos).

SANTOS, B.; MENESES, M.; NUNES, J. Introdução: para ampliar o cânone da ciência: a diversidade epistemológica do mundo. Santos, B.S. (Org.). **Semear outras soluções: os caminhos da biodiversidade e dos conhecimentos rivais** Porto: Afrontamento, 2004. p. 19-101.

SANTILLI, J. Mecanismos de proteção dos conhecimentos tradicionais e repartição de benefícios. In: BELAS, C.; MOREIRA, E.; BARROS, B. **Saber local/ interesse global: propriedade intelectual, biodiversidade e conhecimento tradicional na Amazônia**. Belém: [s.n.], 2003. Anais.

SMITH, C. et al. Tropical rhythms and collective action: community-based fisheries management in the face of Amazonian unpredictability, **IDS Bulletin**. v. 32. n. 4, p. 36-46, 2001.

SIEBER, S.; ALBUQUERQUE. Métodos Participativos na Pesquisa Etnobiológica. In: ALBUQUERQUE, U; LUCENA, R; CUNHA, L. **Métodos e Técnicas na Pesquisa Etnobiológica e Etnoecológica**. Recife: NUPPEA, 2010. v. 1. (Coleção Estudos & Avanços).

SILVA, R. **Biodiversidade e políticas de conservação: o caso do Parque Estadual Monte Alegre - Pará**. 2008. 302 Tese (Doutorado em Desenvolvimento Sustentável)-Universidade de Brasília, Brasília, DF, 2008.

SOARES, C. **Fitossociologia do sub-bosque e estrutura populacional de *Cenostigma tocantinum* Ducke, em três fragmentos florestais no lago da hidroelétrica de Tucuruí**. 2006. Dissertação em Botânica Tropical)- Universidade Federal Rural da Amazônia e Museu Paraense Emílio Goeldi, Belém, 2006.

SOUZA L.; BARROSO-HOFFMANN, M. (Org.). **Etnodesenvolvimento e Políticas Públicas**. Bases para uma Nova Política Indigenista. Rio de Janeiro: Contra Capa; LACED, 2002. 157 p.

THOMPSON, E. **Costumes em comum: estudos sobre a cultura popular tradicional**. [S.l.:s.n.],1992.

TUAN. Y. Place: an experimental perspective. **The Geographical Review**. v. 55. n. 2, 1975.

TURNER. **Landscape ecology in theory and practice: pattern and process**. [S.l.:s.n.], 2001.

VANWEY, L.; OSTROM, E.; MERTSKY. Teorias Subjacentes ao estudo de interações homem- ambiental. In: MORAN, E.; OSTROM, E. **Ecossistemas florestais: interação homem-ambiente**. São Paulo: SENAC: EDUSP, 2009.

VERDEJO, M. **Diagnóstico rural participativo: guia práctico** Brasília, DF: DRP; MDA;Secretaria da Agricultura Familiar, 2007.

VANSINA, J. **Oral tradition as history**. Madison, Wisconsin: University of Wisconsin Press, 1985.

VASCONCELOS, C.; NOVO, E. Mapeamento do uso e cobertura da terra a partir da segmentação e classificação de imagens- fração solo, sombra e vegetação derivadas do modelo linear de mistura aplicado a dados do sensor TM/ Landsat5, na região do reservatório de Tucuruí-PA. **Acta Amazônica**. v. 34. n. 3. p. 487- 493, 2004.

VIANA, R. **Grandes barragens, impactos e reparações: Um estudo de caso sobre a Barragem de Itá**. Dissertação de Mestría. Instituto de Pesquisa e Planejamento Urbano e Regional. Universidade Federal de Rio de Janeiro. Rio de Janeiro. 2003

VIERA, F. M. et al. **Levantamento e conservação do solo**. 2. ed. Belém: FCAP. Serviço de Documentação e Informação, 2000. p 320.

VIERTLER, R. Métodos antropológicos como ferramenta para estudos em etnobiologia e etnoecologia. In: AMOROZO, M.; MING, L.; SILVA, S. **Métodos de coleta e análise de dados em etnobiologia, etnoecologia e disciplinas correlatas**. Anais do I Seminário de etnobiologia e etnoecologia do sudeste. Rio Claro. SP: [s.n.], 2002.

_____. **Ecologia Cultural: uma antropologia da mudança**. ed. São Paulo: Ática 1988.

WADT, P.G.S. et al. **Práticas de conservação do solo e recuperação de áreas degradadas**. Rio Branco, AC: EMBRAPA, 2003. 29 p.

WAYNE, S.; RUBINSTEIN, D. Extending game theoretic propositions about slack and. Scarcity in Managerial Decision Making. **Human Relations**. n. 45, p. 525-536, 1992.

ZAMBRANO, C. Territorios plurales, cambio sociopolítico y gobernabilidad cultural. 2001. **Boletim Goiano de Geografia**, v. 21, n. 1, p. 9-49.

ZARIN, D.; DUCHESNE, A.; HIRAOKA. Shifting cultivation on the tidal floodplains of Amazônia: impacts on soil nutrient status. **Agroforestry Systems**. v. 41. p 307-311, 1998. Netherlands.

APÊNDICES

APÊNDICE A. Questionário para entrevistas semiestruturadas aplicadas aos moradores da RDS Alcobaça (UHE Tucuruí) para levantamento de dados socioeconômicos, uso e manejo da vegetação.

Data:				
Comunidade:				
Observações:				
INFORMAÇÕES PESSOAIS				
Nome do interlocutor:				
Sexo	M	F	Idade:	Origem:
Tempo de chegada:				
N. de pessoas que moram na casa:				

ATIVIDADES PRINCIPAIS				
Pode fazer um relato do seu modo de viver antes da barragem?				
Caso seja uma pessoa que migrou recentemente, pode expor as motivações para deslocar-se ao lago? E como foi a posse da ilha ou sítio?				
Quando você chegou, teve que mudar as atividades que antes desenvolvia?				
Ao longo do tempo desde sua chegada, tem mudado suas atividades econômicas?				
Os recursos naturais são fundamentais para você e sua família? Como?				
O aproveitamento dos recursos naturais ou acesso ao território está associado a vínculos familiares, práticas culturais ou disponibilidade (oferta)?				
Sabe o significado de uma Reserva de Desenvolvimento Sustentável?				

Qual é a referência para a localização geográfica nesta área?			
Sabe que esta área faz parte da Reserva de Desenvolvimento Sustentável Alcobaça?			
Do que você lembra, os recursos naturais tem apresentado transformação em quanto à abundância e a distribuição?			
Qual é o tipo de vegetação dominante na ilha? Sempre foi, ou tem mudado com o tempo?			
Quais acha que são as principais causas para que a vegetação tenha mudado?			
Quais são as espécies vegetais utilizadas por você ou por outros membros da comunidade?			
Espécie	Uso	Forma de vida	Ecosistema onde se encontra
Qual é a cobertura vegetal com mais variedade de espécies vegetais?			
Atribui alguma razão em especial?			
Pode identificar as dificuldades para desenvolver o extrativismo de vegetação?			
Acredita no extrativismo da vegetação como forma de sustento familiar? Por quê?			

Os recursos da natureza, que não tem dono, são aproveitados por todos os membros da comunidade? Existem regras de uso para a utilização dos recursos naturais que não têm dono (peixe, frutos da mata)?
Na ilha, tem destinado um espaço para o uso coletivo?
Quais são os critérios para a seleção e adequação do espaço destinado para a roça?
Caça? Com quanta frequência? Pode listar as espécies mais caçadas? Pode citar as espécies de maior valor comercial? Quais são as técnicas usadas? Teve que mudar estas ao longo do tempo? Por quê?

RENDA FAMILIAR

Qual é sua principal fonte de renda?
Encontra-se vinculado a algum programa de transferência de renda do Estado? Qual?
Comercializa produtos derivados da roça? Quais? Com que frequência?
Comercializa produtos derivados do extrativismo? Quais?

Com que frequência?

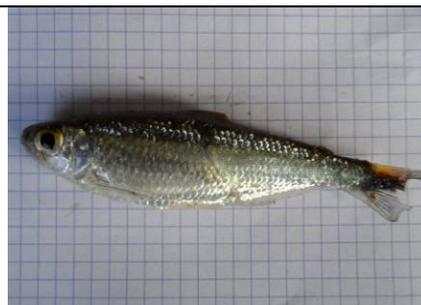
Têm uma estimativa da renda mensal:

APÊNDICE B. Recurso pesqueiro capturado nas localidades estudadas.

 <p>Tucunaré - putanga <i>Cichla monoculus</i></p>	 <p>Tucunaré - furiba <i>Cichla</i> sp</p>
 <p>Mapará - <i>Hypophthalmus marginatus</i></p>	 <p>Pescada - <i>Plagioscion squamosissimus</i></p>
 <p>Curimatá - <i>Prochilodus nigricans</i></p>	 <p>Piaba - <i>Astyanax</i> SP</p>
 <p>Apapá - <i>Pellona cf castelnaeana</i></p>	 <p>Piranha-cajú <i>Pygocentrus nattereri</i></p>
 <p>Piranha-preta <i>Serrasalmus rhombeus</i></p>	 <p>Piranha-branca <i>Serrasalmus eigenmanni</i></p>



João-duro *Caenotropus labyrinthicus*



Jatuarana, cagão *Bivibranchia sp*



Ueua, cachorro *Acestrorhynchus sp*



Jacundá, sabão *Crenichla labrina*



Beré sapo- acará *Biotodoma cupido*

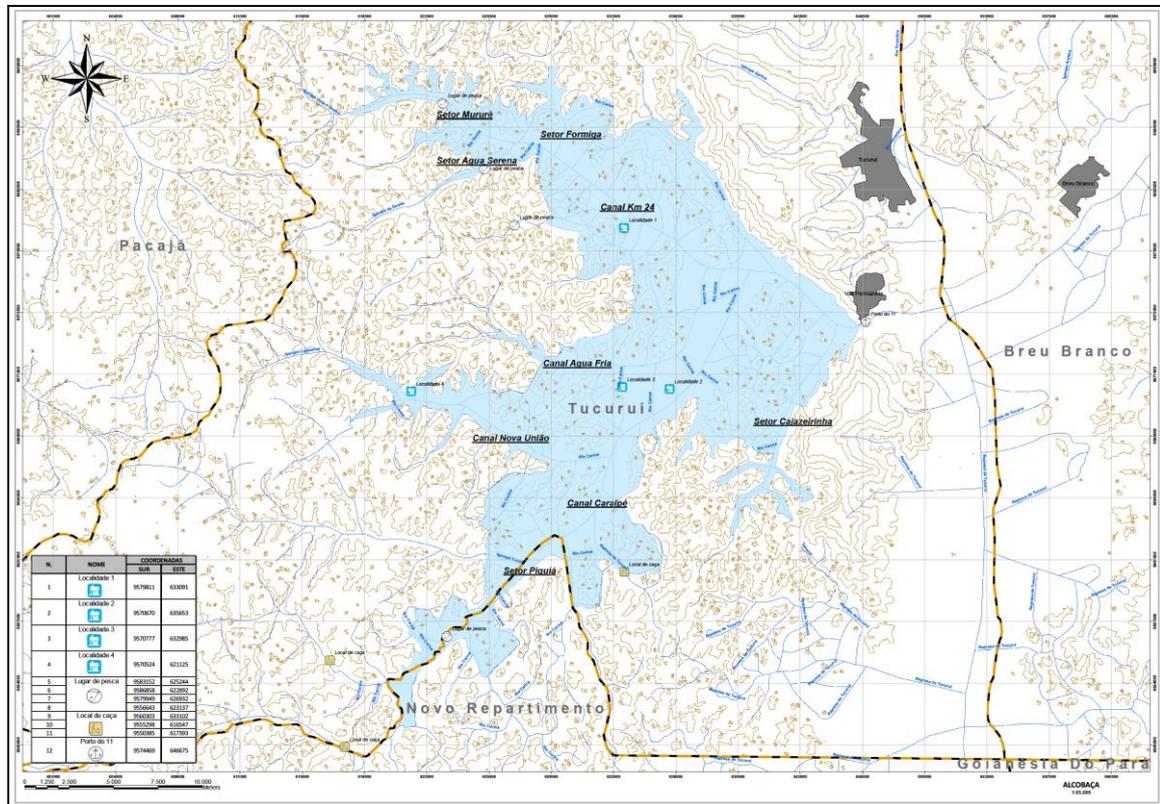


Beré piroasca - acará cascudo *Cichlasoma amazonarum*



Beré preto - acará bicudo *Caquetaia spectabilis*

APÊNDICE C- Localização da área de estudo e lugares importantes para a comunidade local.



APÊNDICE D- Dados compilados da comunidade entrevistada na RDS Alcobaça.

Nome Interlocutor	Localidade	Sexo	Idade	Cidade de Origem	Tempo de Instalação	N. pessoas em casa	N. Crianças	Atividade principal	Atividade principal antes do Lago	Renda Familiar						Extr. Vegetal		Extr. fauna	
										Aposentadoria	Salário	Programa governo	Seguro defeso	Comercialização de peixe	Outro	S	N	S	N
Maria Luzia de Almeida Rodriguez	1	F	31	Cametá	21	7	4	Agricultura (farinha) e Pesca	Ajudava à família na roça			X	X	X		X		X	
Antonio Crispin Moraes	1	M	41	Cametá	12	8	2	Agricultura (roça)	Agricultura; serraria			X		X		X			X
Anacleto Caldas	1	M	35	Cametá	18	8	5	Pesca; Agricultura	Pesca			X		X			X		X
Virginia Lidia da Silva	1	F	32	Cametá	2	7	4	Agricultura (roça) e Pesca	Agricultura			X		X			X		X
Reinaldo da Conceição	1	M	28	Cametá	13	6	3	Pesca	Agricultura					X		X	X		
Mesquita Cardoso	1	M	42	Tucuruí	11	5	2	Agricultura (roça) e apoia pesca dos vizinhos	Comércio				X						
Jacob de Almeida	1	M	55	Cametá	18	1	0	Construção de Canoas; Pesca consumo	Agricultura						Const rução de cano a	X		X	
Dinal Medeiros Coelho	1	F	40	Cametá	20	6	2	Agricultura (roça)	Agricultura			X	X	X		X		X	
João Raimundo Leão	1	M	64	Breu Branco	12	3	1	Construção de Canoas; Pesca autoconsumo	Extração madeireira	X						X			X
Jovelinha Coelho	1	F	64	Breu Branco	12	3	1	Idosa	Agricultura	X							X		X
Rodolfo Porcilho	1	M	40	Baião	15	7	4	Agricultura (roça)	Trabalhador num restaurante				X	X					
Maria das Graças	2	F	63	Cametá	23	6	0	Agricultura (pimental); pesca	Extrativismo de açai, criação de porcos						Come rcializ ação de pime nta	X			

Nome Interlocutor	Localidade	Sexo	Idade	Cidade de Origem	Tempo de Instalação	N. pessoas em casa	N. Crianças	Atividade principal	Atividade principal antes do Lago	Renda Familiar						Extr. Vegetal		Extr. fauna	
										Aposentadoria	Salário	Programa governo	Seguro defeso	Comercialização de peixe	Outro	S	N	S	N
José Antonio Soero Cunha	4	M	59	Maranhão	20	11	6	Agricultura, dono do barco	Agricultura, pesca, extração madeireira				X	X	X			X	
Elizane Oliveira da Silva	4	F	34	Marajó	10	7	6	Agricultura	Estudar			X	X						
Alã Brandão Cunha	4	M	30	Tucuruí	13	7	6	Pesca	Pesca, Agricultura				X	X			X		X
Moacir Suarez da Silva	4	M	47	Maranhão	14	4	0	Cobrador de ônibus	Cobrador de ônibus		X								
Maria Valdete Ferreira	4	M	51	Tucuruí	14	4	0	Pescador, pecuária, agricultura	Agricultura				X	X			X		X
Miguel da Silva	4	M	36	Novo Repartimento	6 meses	5	2	Agricultura, pecuária	Agricultura						X	X			X
José Cabeça	4	M	65	Maranhão	14	3	0	Agricultura, pesca	Agricultura, pesca, extração madeireira	X				X		X		X	
Moacir Gonçalves Suares	4	M	59	Rio de Janeiro	12	2	0	Pecuária	Pecuária, Agricultura						X		X		X

ANEXOS

Anexo A - Autorização emitida pela Diretoria de Áreas Protegidas da SEMA



GOVERNO DO ESTADO DO PARÁ
SECRETARIA DE ESTADO DE MEIO AMBIENTE
DIRETORIA DE ÁREAS PROTEGIDAS

AUTORIZAÇÃO - Nº0010/2013

A Secretaria de Estado de Meio Ambiente – SEMA, por meio da Diretoria de Áreas Protegidas, **AUTORIZA**, nos termos do Parecer Técnico nº 22571/CUC/DIAP/SEMA/2013, a aluna Diana Nathaly Monroy Piratoba, do Núcleo de Altos Estudos Amazônicos – NAEA/UFGPA, sob a coordenação da **Profa. Dra. Nirvia Ravena**, o desenvolvimento da pesquisa **"Dinâmica Temporal da Paisagem: mudanças, percepções e estratégias de recuperação na RDS Alcobaça, área de influência da UHE Tucuruí/PA"**, nos municípios de Tucuruí e Novo Repartimento, durante o período de **julho a outubro de 2013**.

A pesquisa é autorizada mediante as seguintes exigências abaixo relacionadas:

1. Realizar as atividades em consonância com a legislação do SNUC (Sistema Nacional de Unidades de Conservação), assim como as demais legislações vigentes;
2. Submeter à apreciação desta SEMA qualquer modificação dos integrantes da equipe de projeto, ou dos procedimentos para a execução do trabalho;
3. Esclarecer a comunidade a ser consultada sobre a pesquisa realizada, bem como disponibilizar informações sobre a pesquisa para a sociedade interessada e à gerência da UC quando for solicitado;
4. Entrar em contato com a gerência da RDS Alcobaça para agendar data para verificação das informações disponíveis da unidade com a equipe;
5. Encaminhar a esta SEMA relatório das atividades ao término do período da autorização;
6. Portar a Autorização concedida por esta Diretoria, crachá e documento de identificação por ocasião do ingresso na Reserva de Desenvolvimento Sustentável - RDS Alcobaça, de modo a evitar problemas com a fiscalização ambiental e com a comunidade local, e visando o bom andamento das atividades;
7. Encaminhar em meio digital, cópia do acervo fotográfico, caso este seja gerado durante esta pesquisa, com autoria e locais devidamente identificados, a fim de compor o acervo desta SEMA. Cabe lembrar que toda informação futuramente usada pela SEMA constará a referência do autor;
8. A equipe do projeto deverá permitir a presença de técnicos da SEMA durante as atividades de campo, caso seja necessário o monitoramento da pesquisa a ser executada na Unidade;
9. A Profa. Dra. Nirvia Ravena e a aluna Diana Nathaly Monroy Piratoba ficam condicionadas a entregar a esta SEMA uma cópia da dissertação "Dinâmica Temporal da Paisagem: mudanças, percepções e estratégias de recuperação na RDS Alcobaça, área de influência da UHE Tucuruí/PA", sob pena de não favorecimento de novos projetos a serem pleiteados pelas mesma ou pelo NAEA/UFGPA.

Belém (PA), 19 de junho de 2013.



ANDRÉ LUIS SOUZA DA COSTA
Coordenador de Unidades de Conservação



<p style="text-align: center;">  SEMA <small>Sistema Estadual de Meio Ambiente</small> </p> <p style="text-align: center;">AUTORIZAÇÃO</p> <p>A Secretaria de Estado de Meio Ambiente – SEMA, por meio de sua Coordenadoria de Unidades de Conservação da Natureza, autoriza DIANA NATHALY MONROY PIRATÓBA, RNE: V765988-A, a desenvolver pesquisa com a comunidade e entrevistadas na Reserva de Desenvolvimento Sustentável – RDS Alcobaça, durante o período de julho a outubro de 2013.</p> <p style="text-align: center;">  <small>Secretaria de Estado de Meio Ambiente</small> </p> <p>André Luis Souza da Costa Coordenador de Unidades de Conservação da Natureza</p>	<p>AUTORIZAÇÃO DIAP N°0010/2013</p> <p>Pesquisa: Dinâmica Temporal da Paisagem: mudanças, percepções e estratégias de recuperação na RDS Alcobaça, área de influência da UHE Tucuru/PA.</p> <p>Núcleo de Altos Estudos Amazônicos</p> <p>Universidade Federal do Pará</p> <p>VALIDADE: Outubro/2013</p>
------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------	-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------