



PPGEDAM

UNIVERSIDADE FEDERAL DO PARÁ
NÚCLEO DE MEIO AMBIENTE - NUMA
PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO EM GESTÃO DOS
RECURSOS NATURAIS E DESENVOLVIMENTO LOCAL –
PPGEDAM



NÚCLEO DO MEIO AMBIENTE NUMA - UFPA

ISABEL LEIDIANY DE SOUSA BRANDÃO

A USINA HIDRELÉTRICA DE BALBINA E AS POPULAÇÕES
LOCAIS: UM RETRATO DA COMUNIDADE CARLOS
AUGUSTO NOBRE RIBEIRO

Belém
2010

ISABEL LEIDIANY DE SOUSA BRANDÃO

A USINA HIDRELÉTRICA DE BALBINA E AS POPULAÇÕES
LOCAIS: UM RETRATO DA COMUNIDADE CARLOS
AUGUSTO NOBRE RIBEIRO

Dissertação apresentada para obtenção do grau de
mestre em Gestão de Recursos Naturais e
Desenvolvimento Local na Amazônia, Núcleo de Meio
Ambiente, Universidade Federal do Pará.
Orientador: Prof. Dr. Gilberto de Miranda Rocha

Belém
2010

ISABEL LEIDIANY DE SOUSA BRANDÃO

A USINA HIDRELÉTRICA DE BALBINA E AS POPULAÇÕES
LOCAIS: UM RETRATO DA COMUNIDADE CARLOS
AUGUSTO NOBRE RIBEIRO

Dissertação apresentada para obtenção do grau
de mestre em Gestão de Recursos Naturais e
Desenvolvimento Local na Amazônia, Núcleo de
Meio Ambiente, Universidade Federal do Pará.
Área de concentração:

Defendido e aprovado em: ____/____/____

Conceito: _____

Banca examinadora:

Prof. Gilberto de Miranda Rocha - Orientador
Doutor em Geografia
Universidade Federal do Pará

Prof. Carlos Alexandre Leão Bordalo - Membro
Doutor em Desenvolvimento Sustentável do Trópico Úmido
Universidade Federal do Pará

Prof. Sérgio Cardoso de Moraes - Membro
Doutor em Educação
Universidade Federal do Pará

Aos meus pais, Marilene e Manoel;
Aos meus irmãos Isaque, Marcos e
Leyliane.

AGRADECIMENTOS

A DEUS por ter permitido que eu chegasse até aqui.

Ao meu Orientador Prof. Dr. GILBERTO DE MIRANDA ROCHA pelo incentivo, simpatia e presteza no auxílio às atividades e discussões sobre o andamento e normatização desta dissertação.

A equipe do projeto “Monitoramento e Diagnóstico das hidrelétricas da Amazônia” pela colaboração e esforço mútuo em poder contribuir para o andamento dessa pesquisa.

As Centrais Elétricas do Norte do Brasil S/A. (ELETRONORTE) pelo incentivo ao desenvolvimento da pesquisa em sua área de atuação, isto é, nos reservatórios hidrelétricos, na forma de apoio financeiro.

As instituições e organizações que tenham, de qualquer forma, oferecido algum tipo de apoio citam-se aí o esforço do pessoal do IBAMA em oferecer as informações necessárias à entrada no lago de Balbina (montante), onde está inserida a Reserva Biológica do Uatumã e dando informações sobre as comunidades a jusante e às Secretarias de Meio Ambiente, Saúde, Agricultura e a todos que direta ou indiretamente contribuíram para o desenvolvimento dessa pesquisa.

Aos colegas de classe pela espontaneidade e alegria na troca de informações e materiais numa rara demonstração de amizade e solidariedade.

Ao coordenador do Projeto Monitoramento e Diagnóstico da Amazônia AUGUSTO CÉSAR FONSECA SARAIVA pelo apoio e incentivo na execução desta pesquisa.

A todos os colaboradores da hidrelétrica de Balbina que se esforçaram disponibilizando dados sobre a usina, em especial ao Bruno (Reflorestamento), Estela e Paulo Henrique.

As nossas famílias pela paciência em tolerar a nossa ausência.

RESUMO

O presente trabalho teve como objetivo estudar as interações que se estabelecem entre as populações locais e a usina hidrelétrica de Balbina, tendo como objeto de estudo – a comunidade Carlos Augusto Nobre Ribeiro. Nesta dissertação selecionou-se o modelo de geração de energia hidráulica com vista a obter um breve conhecimento sobre o funcionamento desse sistema e qual sua importância para o desenvolvimento de uma região. Assim optou-se por estudar a usina hidrelétrica de Balbina destacando, principalmente, seu papel norteador no que diz respeito à geração de energia para o desenvolvimento do estado do Amazonas. A partir daí foi enfatizada a situação socioambiental das comunidades localizadas a jusante da usina, com ênfase à Comunidade Carlos Augusto Nobre Ribeiro. Esta foi escolhida devido ainda não apresentar catalogação no Plano Diretor do município de Presidente Figueiredo e ser de relativa importância em aspectos socioambientais. Neste estudo, ficou evidente que a Usina Hidrelétrica de Balbina foi construída em uma região inapropriada, pois o leito do rio Uatumã não apresentava, na época da construção, condições suficientes para gerar a energia que viria alimentar a Zona Franca de Manaus, pois se trata de uma região com relevo praticamente plano. A construção da usina hidrelétrica contribuiu para alterações na paisagem, deslocamentos populacionais e implantação de uma infraestrutura que foi responsável pelo crescimento do município de Presidente Figueiredo. Neste estudo, ficou evidente que as usinas hidrelétricas, apesar da magnitude de impactos gerados, ainda são consideradas as fontes de geração de energia renováveis mais abundantes e acessíveis quando comparadas à densidade energética de outras fontes. A partir da visão crítica de vários autores sobre os impactos advindos com a construção da usina hidrelétrica de Balbina, notou-se que a dimensão dos impactos permeiam sobre uma mesma linha de intensidade, visto que os estudos mostraram a multiplicidade dos efeitos sobre as populações locais.

Palavras-chaves: UHE Balbina, Presidente Figueiredo, comunidades, energia hidráulica.

ABSTRACT

This dissertation work has as objective to study the interactions established between the local population and the Balbina hydroelectric power station. We have as focus the Carlos Augusto Nobre Ribeiro Community. In this dissertation we select the pattern of generation of hydraulic energy to get a little knowledge about how this system works and its importance to a region development. This way we opted to study the Balbina hydroelectric power, detaching principally, its director paper in respect of the generation of energy to development of the Amazonas State. Since that we emphasized the social situation of the communities located in ebb tide of the hydroelectric power, with emphasis to Carlos Augusto Nobre Ribeiro community. That community was chosen because it did not present cataloging in the Director Plan of the municipality of Presidente Figueiredo and because it has relative importance about the social environment aspects. In this study we got evidences that the hydroelectric power was built in an illconsidered region, because the Uatumã riverbed did not present in the period of the building, sufficient conditions to generate the energy that would feed Manaus Free Zone, because this region has practically a plane raise. The building of the hydroelectric, contributed to since alterations in the scene, populational displacements as also implatation of substructures that nowadays are responsible for the raising of the Presidente Figueiredo municipality. This study showed us that hydroelectric power, in spite of big impacts they generate, they are yet considered the renewable fountains of energy and cheap also if we compare to the density of energy in other fountains. From the critical view of several authors on the impacts resulting from the construction of the hydroelectric plant of Balbina, we noted that the size of the pervasive impacts on the same line of intensity, since studies have shown the multiplicity of effects on local communities.

Keywords: UHE Balbina, Presidente Figueiredo, communities, hydropower.

LISTA DE FIGURAS

Figura 1. Consumo de energias renováveis em 2008	18
Figura 2. Principais potenciais hidrelétricos no mundo	22
Figura 3. Oferta de energia por fonte a nível mundial	22
Figura 4. Potencial hidrelétrico por bacia hidrográfica	23
Figura 5. Hidrelétrica de Itaipu Binacional	28
Figura 6. Potência de geração elétrica em % para empreendimentos em operação	30
Figura 7. Potência de geração elétrica em % para empreendimentos em construção	31
Figura 8. Potência de geração elétrica em % para empreendimentos outorgados	32
Figura 9. Potência em % para empreendimentos em operação no estado do Amazonas	33
Figura 10. Área inundada às proximidades da UHE Tucuruí	37
Figura 11. Alteração da paisagem ocasionada pela infraestrutura da UHE Balbina	37
Figura 12. Processos de ocupação recente na área de influência da UHE Balbina	39
Figura 13. Localização da área de estudo	53
Figura 14. Ocupação a jusante da hidrelétrica de Balbina	57
Figura 15. Representação de formas de adaptação ao alagamento.	61
Figura 16. Comunidades rurais	74
Figura 17. Uso da água do rio Uatumã para finalidades domésticas e de higiene.	83
Figura 18. Atividades de subsistência existente na comunidade Carlos Augusto Ribeiro (Plantio de árvores frutíferas como: a) cupuaçu;	84
Figura 19. Pesca de subsistência e lazer para as crianças.	85
Figura 20. Estrutura de escolas localizadas às margens do rio Uatumã a jusante da hidrelétrica de Balbina.	86

Figura 21. Apoio de transportes disponibilizados pela empresa reponsável	87
Figura 22. Construção de galpão de espera de transporte até às comunidades a jusante.	87
Figura 23. Combustível utilizado no transporte de materiais e pessoas até as comunidades.	88

LISTA DE QUADROS

Quadro 1. Densidade energética em reservatórios hidrelétricos	20
Quadro 2. Comparação da emissão de gás carbônico entre os diferentes tipos de geração de energia Figueiredo	21
Quadro 3. Evolução histórica do conhecimento do potencial hidrelétrico brasileiro	26
Quadro 4. Marcos históricos da hidreletricidade de Presidente Figueiredo.	26
Quadro 5. Empreendimentos em operação no Brasil até 2010.	30
Quadro 6. Empreendimentos em construção no Brasil até 2010.	31
Quadro 7. Empreendimentos outorgados entre 1998 e 2010.	31
Quadro 8. Empreendimentos em operação no Estado do Amazonas.	33
Quadro 9. Características físicas do empreendimento	51
Quadro 10. Levantamento das comunidades rurais do Município de Presidente Figueiredo	75
Quadro 11. Levantamento socioeconômico das comunidades rurais do Município de Presidente Figueiredo.	78
Quadro 12. Continuação do levantamento socioeconômico das comunidades rurais do Município de Presidente Figueiredo.	80
Quadro 13. Postos de Saúde na zona rural	82

LISTA DE ABREVIATURAS E SIGLAS

AM – Amazonas
AMPA – Associação Amigos do Peixe Boi
ANEEL – Agência Nacional de Energia Elétrica
APA – Área de Proteção Ambiental
ASSEL – Associação dos Servidores da Eletronorte
BEN – Balanço Energético Nacional
CEAM – Companhia Energética do Amazonas
CHESF – Companhia Hidroelétrica do São Francisco
CPA – Centro de Proteção Ambiental
CPPMA – Centro de Preservação e Pesquisa de Mamíferos Aquáticos
CPPQA – Centro de Preservação e Pesquisa de Quelônios Aquáticos
DNER – Departamento Nacional de Estradas de Rodagem
ELETROBRÁS – Centrais Elétricas Brasileiras S.A
ELETROSUL – Centrais Elétricas do Sul do Brasil S.A
EPE – Empresa de Pesquisa Energética
FUNAI – Fundação Nacional do Índio
GPI'S – Grandes Projetos de Investimentos
IBAMA – Instituto Brasileiro do Meio Ambiente e dos Recursos Naturais Renováveis.
IEA – International Energy Agency
INCRA – Instituto Nacional de Colonização e Reforma Agrária
IPAAM – Instituto de Proteção Ambiental do Estado do Amazonas
ITERAM – Instituto de Terras e Colonização do Amazonas
KM – Quilômetros
MCH'S – Microcentrais elétricas
MW – Megawatts
PGE – Projeto de Grande Escala
PMPF – Prefeitura Municipal de Presidente Figueiredo
PWA – Programa Waimiri Atroari
SEMED – Secretaria Municipal de Educação
SPVEA – Superintendência de Valorização Econômica da Amazônia
SUSAM – Secretaria de Estado de Saúde do Amazonas
UFAM – Universidade Federal do Amazonas
UHE – Usina Hidrelétrica
UTI – Unidade de Terapia Intensiva

SUMÁRIO

1 INTRODUÇÃO	13
2 USINAS HIDRELÉTRICAS E POPULAÇÕES LOCAIS	17
2.1 A GERAÇÃO DE ENERGIA HIDRÁULICA	17
2.1.1. Breve descrição histórica da geração de energia hidráulica no mundo	17
2.1.2. Hidrelétricas no cenário brasileiro	24
2.1.3. Geração de energia hidráulica no Estado do Amazonas	32
2.1.3.1 Potencial energético do Estado do Amazonas	33
2.2 Usinas hidrelétricas e populações locais	34
2.2.1 Populações atingidas por usinas hidrelétricas	34
2.3 Grandes projetos hidrelétricos na Amazônia	42
3.USINA HIDRELÉTRICA DE BALBINA E SEUS REFLEXOS SOBRE AS POPULAÇÕES LOCAIS: SÍNTESE DE AUTORES.	47
3.1 Área de estudo	47
3.2 Antecedentes a construção da Usina Hidrelétrica de Balbina	48
3.3 A situação fundiária no entorno do empreendimento	54
3.4 Síntese dos principais impactos ocasionados às populações locais do entorno da UHE Balbina: uma visão crítica de vários autores.	62
3.4.1 A construção da Usina Hidrelétrica de Balbina e os reflexos da transformação do espaço às populações locais.	66
4. AS COMUNIDADES LOCAIS	72
4.1. As comunidades rurais	72
4.1.1 Comunidade Carlos Augusto Nobre Ribeiro	77
4.1.1.1 Aspectos gerais das famílias	77
4.2 Abordagem sobre os parâmetros de qualidade da água investigados durante o estudo: comparação com os padrões do CONAMA 20 e Portaria 518 do Ministério da Saúde.	88

5 CONSIDERAÇÕES FINAIS	90
REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS	92
BIBLIOGRAFIA CONSULTADA	96
ANEXOS	97
ANEXO A	98
ANEXO B	99
ANEXO C	100
ANEXO D	101

1. INTRODUÇÃO

A gestão dos recursos naturais assim como os benefícios sociais possíveis de serem derivados constitui questões centrais na atualidade. O conhecimento das variáveis ambientais é muito importante quando se pensa em preservação e/ou conservação dos recursos naturais. Durante muito tempo as sociedades, sobretudo ocidentais apostaram na inesgotabilidade dos recursos naturais, mas devido ao intenso processo de exploração como subsídio para alavancar o desenvolvimento capitalista adotado, surgiu a capacidade de observar a existência de limites quanto ao uso dos recursos naturais e, a partir de então, o ser humano viu-se obrigado a conviver com indesejáveis e preocupantes níveis de alterações ambientais citando-se poluição do ar, da água e do solo e, conseqüente deterioração da qualidade de vida.

Nesse aspecto ficou evidente a repercussão de uma crise ambiental desencadeada pela própria ação do homem sobre o meio ambiente. Tal crise, segundo ambientalistas e estudiosos, esteve fundamentada em fatores como o crescimento populacional, demanda por energia e de materiais e geração de resíduos. Ao longo dos séculos, o padrão de vida das pessoas tem modificado, devido a uma forte adaptação tecnológica em busca do “viver bem e melhor”, o que implica em maior consumo de energia. Para suprir as necessidades energéticas, o ser humano adotou diferenciadas fontes de energias renováveis a fim de que os danos à natureza fossem minimizados, frente ao período em que estamos onde a legislação referente à construção de empreendimentos hidrelétricos tornou-se mais rigorosa e presente, em um universo, onde o tema “*desenvolvimento sustentável*” tem sido bastante discutido.

Para esta dissertação selecionou-se o modelo de geração de energia hidráulica com vista a obter um breve conhecimento sobre o funcionamento desse sistema mostrando sua importância para o desenvolvimento de uma região, em especial, a amazônica. Assim, optou-se por estudar a usina hidrelétrica de Balbina destacando, principalmente, seu papel norteador no que diz respeito à geração de energia para o desenvolvimento do estado do Amazonas e a questão dos impactos gerados na visão dos autores estudados. A partir daí foi dado destaque a situação socioambiental das comunidades localizadas a jusante da usina, com ênfase à Comunidade Carlos Augusto Nobre Ribeiro. Esta foi escolhida, devido ainda não

apresentar catalogação no Plano Diretor do município de Presidente Figueiredo e ser de relativa importância em aspectos socioambientais.

Sabe-se que a construção de reservatórios apresenta ou pelos menos deveria apresentar diversas finalidades como, por exemplo, controle de inundações, suprimento de água, irrigação, geração de energia, etc. No entanto, observa-se na história do Brasil que são raros os casos em que realmente atendem essas finalidades. Como, por exemplo, o reservatório de Ribeirão João Leite, em Goiânia, com a finalidade de abastecimento de água, reservatórios de contenção de cheias, na Região Metropolitana de São Paulo, dentre outros. O que se nota é a criação de enormes empreendimentos voltados principalmente, a atender a demanda do modelo econômico implantado no país. Para exemplificar, pode-se citar a construção da usina hidrelétrica de Balbina, localizada no estado do Amazonas. A usina hidrelétrica foi construída em local inapropriado, pois o leito do rio não apresentava condições suficientes para gerar a energia que viria alimentar a Zona Franca de Manaus. Prova disso é a caracterização geológica citada no Plano Diretor do Município de Presidente Figueiredo, referente a uma área de relevo praticamente plano. Mas devido ao interesse de grandes empresários e políticos, a construção efetivou-se e trouxe a tona, posteriormente, uma série de impactos ambientais, de ordem biológica, atmosférica, hidrológica e social.

Apesar das alterações ambientais supracitadas no que concerne a construção de reservatórios com finalidades de geração de energia, é interessante perceber que o deslocamento das populações locais, bem como o aproveitamento das inúmeras possibilidades de uso e apropriação dos recursos hídricos, o torna um empreendimento sustentável. Desde que seja levada em consideração a realização de estudos que contemplem profundos conhecimentos acerca do ecossistema intermediário existente entre o rio e a usina hidrelétrica – as populações locais.

Esta proposta teve como objetivo geral estudar as relações que se estabelecem entre as populações locais e a usina hidrelétrica de Balbina, no que se refere aos usos e apropriação dos recursos hídricos, tendo como objeto de estudo a comunidade Carlos Augusto Nobre Ribeiro. A fim de que fosse alcançada esta meta principal, recorreu-se a elaboração dos objetivos específicos fundamentados em relacionar o estudo socioambiental com problemas de saúde pública em comunidades localizadas a jusante da hidrelétrica; investigar os principais usos da água em comunidades localizadas a jusante; estudar comunidades localizadas a

jusante da usina hidrelétrica em aspectos sociais e ambientais, incluindo assim aspectos do modo de vida e verificar que tipo de relação se estabeleceu entre as comunidades e o empreendimento hidrelétrico.

Para que tais objetivos fossem cumpridos em sintonia com o proposto como meta desta dissertação, realizaram-se entrevistas do tipo qualitativas semi estruturadas, na qual houve uma pauta do assunto a ser tratado e entrevistas não-estruturadas na busca de dados informais para o enriquecimento do tema. Outra técnica metodológica na busca de informações sobre as comunidades que habitam a jusante da usina hidrelétrica de Balbina foi o uso da entrevista qualitativa do tipo história de vida através da qual foi possível montar a trajetória de vida, principalmente, da comunidade Carlos Augusto Nobre Ribeiro a fim de associá-la com a atualidade das comunidades frente à usina hidrelétrica.

Esta dissertação está estruturada em quatro capítulos conforme se menciona a seguir. O primeiro capítulo trata da construção de usinas hidrelétricas no mundo, explicitando benefícios e desvantagens desses empreendimentos em escala mundial, posteriormente, em nível de Brasil e finalmente na região amazônica destacando o estado do Amazonas, onde está inserida a usina hidrelétrica de Balbina. No segundo capítulo, procurou-se relacionar as principais características posteriores à construção do empreendimento enfatizando a atualidade das populações locais situadas às margens desses reservatórios. No terceiro capítulo, há uma abordagem para a caracterização da área de estudo, incluindo aí o município de Presidente Figueiredo com suas peculiaridades. No quarto capítulo são explicitados os resultados alcançados com a pesquisa e em seguida as considerações finais sobre o estudo.

A Usina Hidrelétrica de Balbina foi selecionada por apresentar questões polêmicas a respeito da geração de energia se comparada à área alagada para instalação do empreendimento. A hidrelétrica está em operação desde 1989 e apresenta populações humanas habitando suas proximidades, o que possibilita o estudo das interações entre ambas: usina hidrelétrica e população.

No período de agosto a dezembro de 2009 foram realizadas entrevistas na Comunidade Carlos Augusto Nobre Ribeiro baseadas em coleta de informações por meio de entrevista semi-estruturada para obter: a) informações sobre a caracterização socioambiental e cultural da comunidade Carlos Augusto Nobre Ribeiro, localizada a jusante da barragem da usina hidrelétrica de Balbina; b) dados,

para fins comparativos, referentes a possíveis alterações nos modelos de subsistência (pesca e agricultura) e de paisagens nesta área, no período compreendido desde a implantação da usina até os dias atuais.

Devido à grande dificuldade em encontrar os moradores da comunidade Carlos Augusto Nobre Ribeiro, uma vez que conforme croqui da área os loteamentos são afastados, optou-se por realizar a entrevista com o presidente da comunidade o qual dispunha de dados a respeito da comunidade e para complementação do estudo se recorreu ao Plano Diretor do Município de Presidente Figueiredo, o qual apresenta variadas informações sobre as comunidades localizadas a jusante do Rio Uatumã, onde está inserida a Hidrelétrica de Balbina.

No período de agosto a dezembro de 2009 foram realizadas entrevistas no IBAMA, Manaus Energia na época, hoje Amazonas Energia, Prefeitura de Presidente Figueiredo com a finalidade de coletar dados a respeito de informações históricas de alterações na paisagem.

Fez-se levantamento de informações técnicas, econômica, ambientais e históricas junto à PMPF, à Manaus Energia e a outras entidades oficiais pertinentes ao trabalho.

Em novembro de 2009, também foram realizadas entrevistas na Manaus Energia com responsáveis pelo setor de operação e do setor de meio ambiente. Tais entrevistas tinham como objetivo principal obter dados referentes às ações antrópicas a jusante da Usina Hidrelétrica de Balbina.

2. USINAS HIDRELÉTRICAS E POPULAÇÕES LOCAIS

2.1 A geração de energia hidráulica

Atualmente os empreendimentos hidrelétricos são considerados de grande importância para o desenvolvimento econômico de uma nação, devido a geração da energia hidráulica não provocar grandes danos ao meio ambiente quando comparadas às termelétricas, por exemplo. Neste capítulo, será dado um breve enfoque sobre a história das primeiras hidrelétricas no mundo, no Brasil e posteriormente no estado do Amazonas, município de Presidente Figueiredo, onde está localizada a Usina Hidrelétrica de Balbina – foco deste estudo.

2.1.1 Breve descrição histórica da geração de energia hidráulica no cenário mundial.

Sabe-se que a energia hidráulica é gerada pelo aproveitamento do fluxo das águas em uma usina na qual as obras civis – que envolvem tanto a construção quanto ao desvio do rio e a formação do reservatório – são tão ou mais importantes que os equipamentos instalados. Por isso, ao contrário do que ocorre com as usinas termelétricas (cujas instalações são mais simples), para a construção de uma hidrelétrica é imprescindível a contratação da chamada indústria da construção pesada, essa infraestrutura baseada em maquinário pesado é a grande vilã das alterações ambientais que ocorrem na formação dos reservatórios hidrelétricos e que muito contribuem na modificação do habitat natural, deslocamento populacional, desvio de rios, perdas ambientais, culturais e sociais (ANEEL, 2008).

As hidrelétricas foram empreendimentos propulsores ao novo modelo de desenvolvimento econômico adotado a partir da primeira era industrial, isto é, depois do petróleo.

Segundo a Agência Nacional de Águas, a energia hidráulica desempenha um papel preponderante na redução das emissões de gases de efeito estufa. Observa-se que se a metade do potencial mundial de energia hidráulica economicamente viável fosse desenvolvida, poder-se-ia reduzir as emissões de gases de efeito estufa em cerca de 10% (ANA, 2007).

A Agência Nacional de Águas (2007) enfatiza que mesmo com o avanço da industrialização mundial, cerca de dois bilhões de pessoas ainda não possuem acesso a eletricidade. Cerca de um bilhão de pessoas utilizam eletricidade de fontes

antieconômicas. Aproximadamente 2,5 bilhões de pessoas nos países em desenvolvimento, principalmente, nas áreas rurais têm acesso limitado aos serviços de energia comercial. Mais de dois milhões de crianças morreram de enfermidades respiratórias agudas em 2.000; 60% dessas mortes estão associadas com a contaminação do ar em interiores e outros fatores ambientais.

Em áreas rurais, cerca de 90% da energia é utilizada nas residências (para preparação de alimentos e calefação), 2% a 8% da energia é utilizada na agricultura (para funcionamento de equipamentos mecânicos e bombas de irrigação, 2% a 10% da energia comercial (eletricidade e querosene) é utilizada para iluminação (ANA, 2007).

Mundialmente a energia hidráulica é vista como a principal fonte de energia renovável e a mais amplamente utilizada, representando cerca de 20% do total da produção de eletricidade. Países como o Canadá, por exemplo, apresenta-se como o maior produtor de energia hidráulica, seguido pelos Estados Unidos e Brasil.

Segundo a Agência Nacional de Águas, aproximadamente dois terços do potencial economicamente aproveitável ainda está por se desenvolver. Os recursos hidroenergéticos ainda não explorados são abundantes na América Latina, África Central, Índia e China (ANA, 2007).

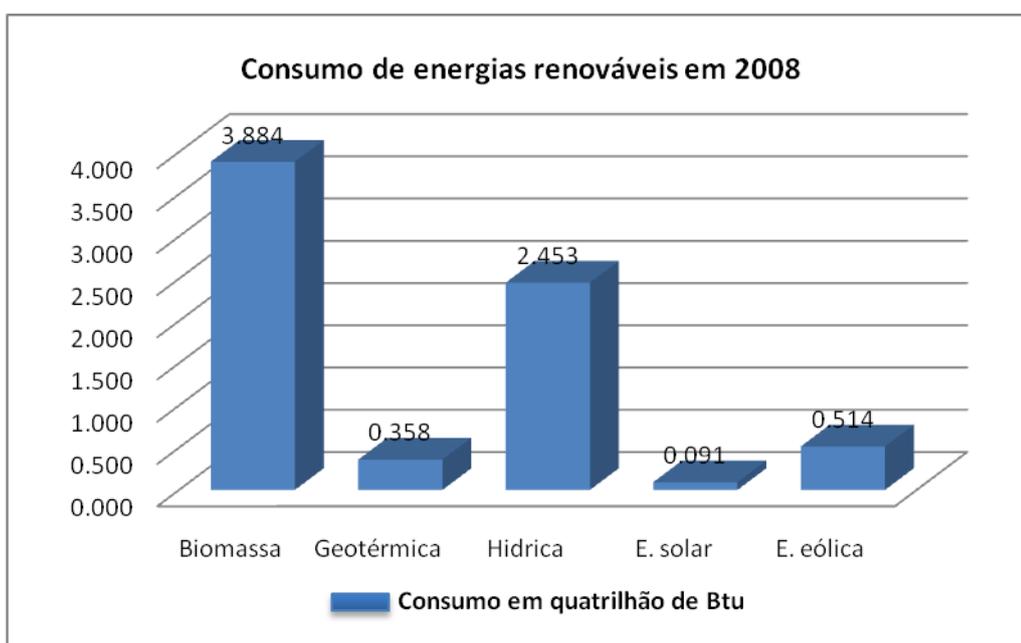


Figura 1. Consumo de energias renováveis em 2008.
Fonte: Energy Information administration, 2008.

De acordo com o departamento de administração de energia norte-americano, do total de energia consumida no mundo apenas 7% são de energia renováveis dividindo-se em energia de biomassa, geotérmica, hídrica, energia solar e eólica, a porcentagem restante é gerada por petróleo, gás natural, energia nuclear e carvão.

Para entendimento do processo que culminou na adoção da geração de energia hídrica mundialmente conhecida como mais limpa e de menor custo, por megawatts gerados, torna-se importante fazer um singelo levantamento teórico sobre a construção das primeiras usinas hidrelétricas a nível mundial.

Inicialmente no decorrer dessa pesquisa encontraram-se dados de que a primeira hidrelétrica do mundo foi construída no final do século XIX – quando o carvão era o principal combustível e as pesquisas sobre petróleo ainda engatinhavam – junto às quedas d'água das Cataratas do Niágara. Até então, a energia hidráulica da região tinha sido utilizada apenas para a produção de energia mecânica. Na mesma época, e ainda no reinado de D. Pedro II, o Brasil construiu a primeira hidrelétrica, no município de Diamantina, utilizando as águas do Ribeirão do Inferno, afluente do rio Jequitinhonha, com 0,5 MW (megawatt) de potência e linha de transmissão de dois quilômetros (ANEEL, 2008).

Os Estados Unidos foi o primeiro país a ter uma rede elétrica de distribuição de energia, construída em 1878 por Tomas Edison. Tal invenção, inicialmente não aceita no setor industrial, mais tarde foi adotada por todas as indústrias americanas e européias, onde a eletricidade começou a ser distribuída em redes em Londres (1881) e em Paris (1882) (TEIXEIRA, 2006).

A eletrificação em países como os Estados Unidos e o Japão promoveu grandemente o desenvolvimento de indústrias dependentes da eletricidade, tais como as eletroquímicas e algumas de refinação, assim como as indústrias de soda, carburetos e sulfato de amônia, no setor químico. A energia das centrais hidrelétricas foi utilizada pelas fábricas eletroquímicas, fornos elétricos de produção de aço e fábricas de aço especial, tornando-se assim força motora da industrialização química e pesada. Isto ajudou a criar cinturões industriais com uma classe trabalhadora permanente, e mais tarde contribuiu para o aumento do emprego estável e permanente (TEIXEIRA, 2006).

Desta forma desenhou-se o desenvolvimento baseado no grande consumo energético, que perdurou até o final da década de 1970. Um grande marco para a

mudança nesta situação foi o primeiro choque do petróleo, em 1973. (TEIXEIRA, 2006).

Diante dessa questão, a humanidade impulsionada pelo modelo de desenvolvimento adotado, procurou alternativas que viessem substituir esse tão precioso combustível que ameaçava a economia. Então, buscaram-se fontes alternativas de energia a fim de suprir às necessidades da industrialização.

Por muito tempo o petróleo tem sido a fonte de energia mais importante para o desenvolvimento econômico da humanidade, mas devido aos primeiros sinais dos problemas ambientais, tão logo, procurou-se substituir a energia gerada por esse combustível. Atualmente tem-se uma infinidade de investimentos favoráveis a geração de energia que afetem menos o meio ambiente. No entanto, há também, uma variedade de fatores que não são favoráveis, como por exemplo, o elevado custo que as fontes alternativas de energia apresentam tanto para serem implantadas quanto para gerar a energia necessária a uma megacidade como São Paulo, por exemplo.

Em estudos recentes da empresa Eletronorte durante o período de 2, 5 anos os pesquisadores mostram em relatórios técnicos, exemplos de que a geração de energia por hidrelétricas é compensatória do ponto de vista ambiental, e mesmo que apresentem uma infinidade de impactos relacionados, principalmente, a biota, seguido de deslocamento de populações, no final, as perdas ao meio ambiente são passíveis de serem mitigadas, a longo prazo. Ao contrário de uma termelétrica, onde a emissão de toneladas de carbono na atmosfera tem acelerado em grande escala o efeito estufa no planeta. Na tabela a seguir pode-se verificar a relação entre a área inundada e a geração de energia por hidrelétricas localizadas na Amazônia, totalizando a densidade energética gerada.

Quadro 1. Densidade energética em reservatórios hidrelétricos

USINAS	POTÊNCIA (MW)	AREA INUNDADA (Km ²)	DENSIDADE ENERGETICA (MW/Km ²)
BALBINA (AM)	250	2.460	0,10
SAMUEL (RO)	216	445	0,49
CURUA-UNÁ (PA)	60	80	0,75
COARACY-NUNES (AP)	80	30	2,67

TUCURUI (PA)	8375	2300	3.64
PETIT-SAUT	120	365	0,33

Fonte: Relatório de projeto de pesquisa da Eletronorte, 2009.

Conforme o quadro 1, observa-se que a construção da Usina Hidrelétrica de Balbina formou uma enorme área alagada e sua densidade energética é inferior a das outras hidrelétricas. Mas isso não, necessariamente, fortalece os motivos para o embargo da construção desse tipo de empreendimento que tanto tem contribuído para o desenvolvimento econômico, social e industrial da humanidade. Para efeito de curiosidade o quadro 2 mostra a relação de emissão de gás carbônico por diferentes tipos de geração de energia.

Quadro 2. Comparação da emissão de gás carbônico entre os diferentes tipos de geração de energia

	Energia Hidráulica (hidrelétricas)					Energia Eólica	Energia Térmica		
	UHE 1	UHE 2	UHE 3	UHE 4	UHE 5	Eólica	Gás	Óleo	Carvão
Emissão líquida em Cg C/ano	52.05	263.151	0.686	0.831	3.336				
Geração considerada em MW/h	200	6000	50	60	180				
Total de carbono em grama por kw/h	29.62	4.99	1.56	1.57	2.1	36/9,8	760/ 207	920/ 250	1100/ 300

Fonte: Relatório de projeto de pesquisa da Eletronorte, 2009.

Atualmente, as empresas responsáveis pela construção de hidrelétricas, lançam anualmente editais para elaboração de projetos destinados a compensação ambiental decorrente dos efeitos da construção. O quadro 2 nos mostra uma visão de que, cada vez mais, o potencial hídrico do Brasil deve ser explorado não somente como forma de impulsionar a industrialização brasileira, mas, principalmente, por que esse é o tipo de energia que menos contribui para o aquecimento global quando relacionada com a densidade energética gerada na maioria dos empreendimentos.

Na figura 2 a seguir, nota-se que o Brasil com 10% está entre os países com maior potencial hídrico do mundo.

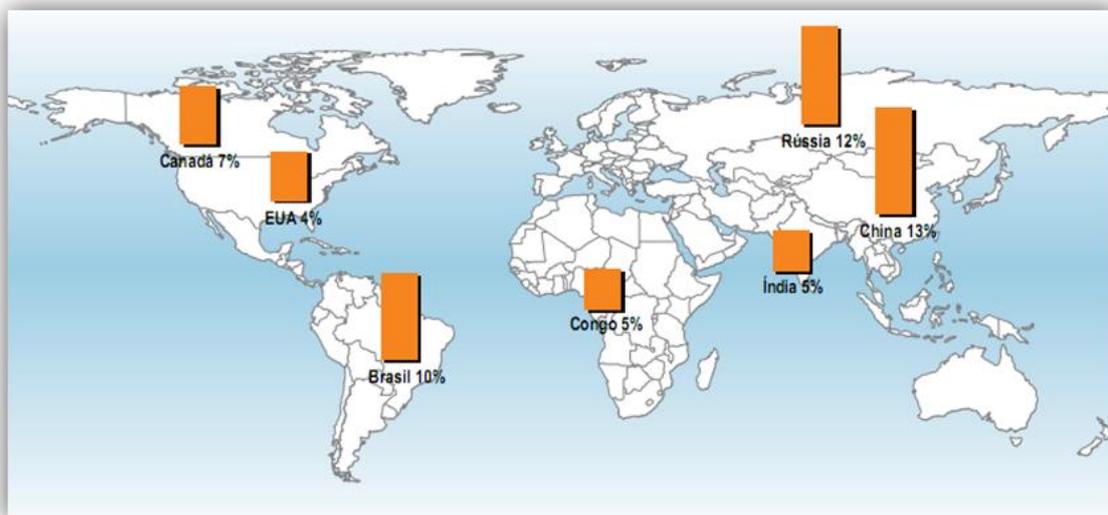


Figura 2. Principais potenciais hidrelétricos no mundo.
Fonte: EPE (2007 apud Atlas de energia elétrica do Brasil, 3ª edição).

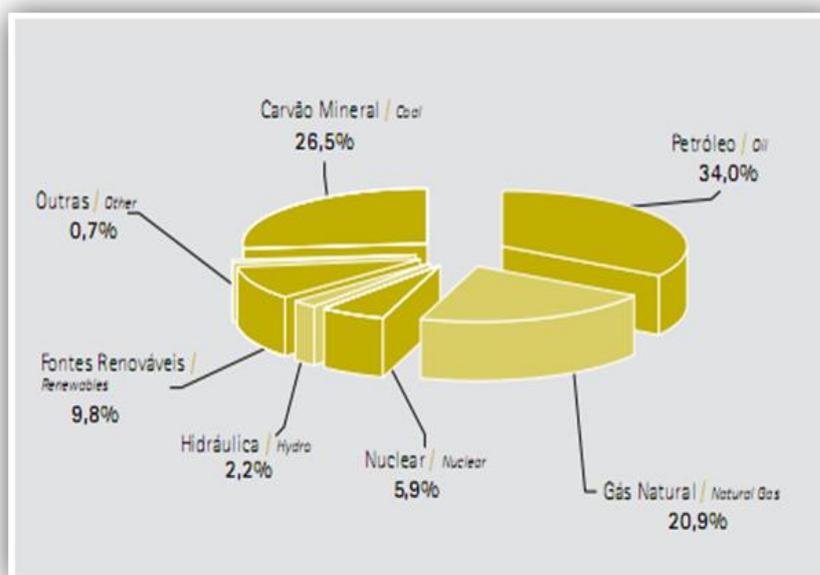


Figura 3. Oferta de energia por fonte a nível mundial.
Fonte: BEN, 2009.

De acordo com a figura 3, o petróleo ainda é a fonte de energia mais usada em todo o mundo com cerca de 30%, seguido pelo carvão mineral 26,5%. Pode-se notar que a geração por energia hidráulica é de apenas 2,2%.

Conforme citado anteriormente, o Brasil está entre os países com maior potencial hídrico do planeta, fato que pode ser comprovado na figura 4. A região Amazônica é a região com maior potencial hídrico do Brasil. Possui um inventário de 72% e um potencial estimado de 27% e apenas 1% de potencial aproveitado. De

acordo com a leitura dos dados da figura a região amazônica possui um potencial total acima de 18000 MW significando, que ainda há muito a aproveitar o potencial da região, visando seu desenvolvimento, com disciplina e foco nas questões ambientais.

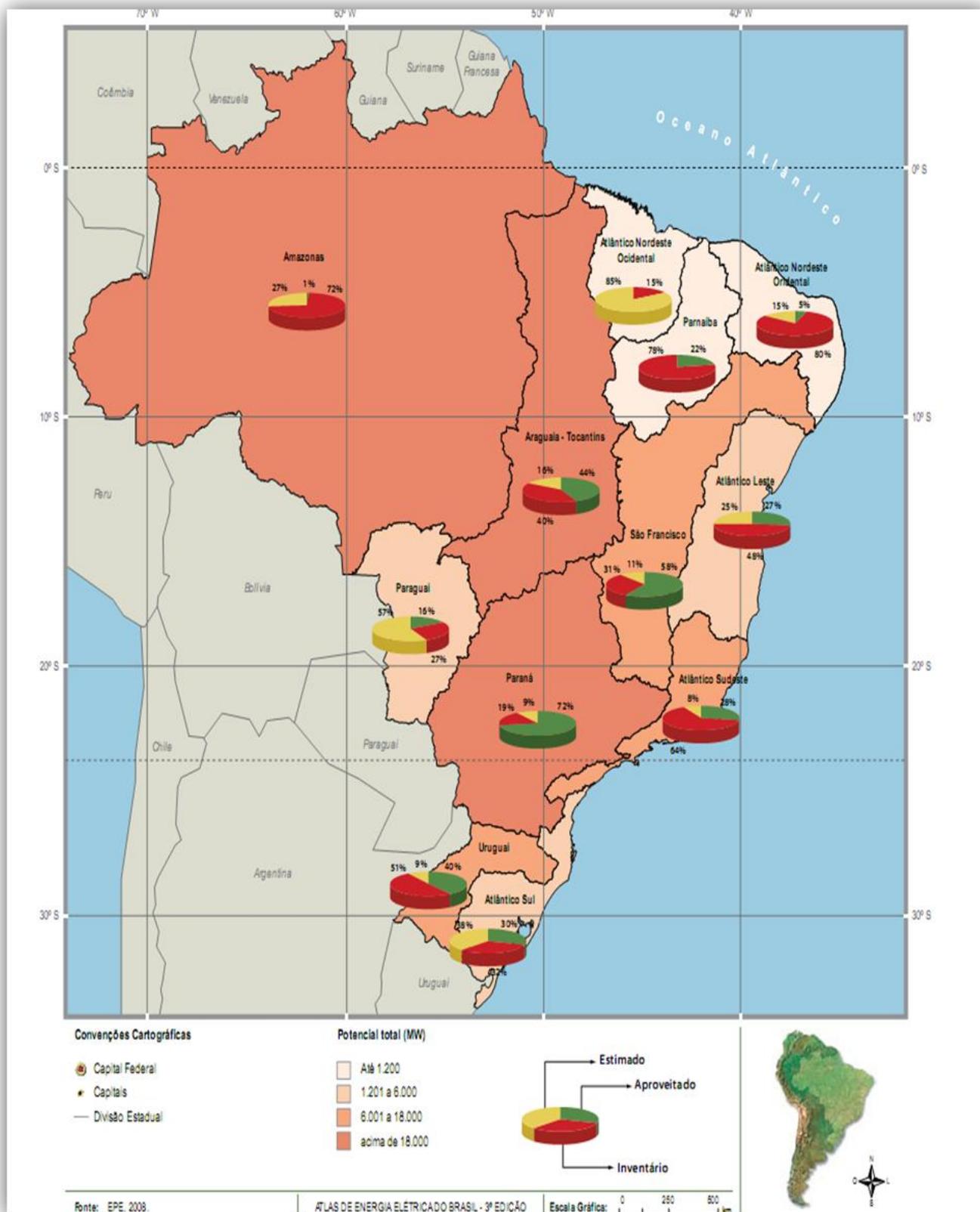


Figura 4. Potencial hidrelétrico por Bacia Hidrográfica – 2008.
Fonte: EPE (2008 apud Atlas de Energia Elétrica – 3ª edição).

2.1.2 Hidrelétricas no cenário brasileiro.

Depois de décadas de utilização de carvão mineral e derivados do petróleo, o homem sentiu a necessidade de expandir o processo de industrialização iniciado com a indústria siderúrgica e que agora não se apresentava compatível com o novo desenvolvimento econômico adotado mundialmente. As leis ambientais estavam mais rigorosas quanto ao lançamento de gases na atmosfera. A alternativa mais viável e ainda que provoque enormes danos socioambientais, ainda assim é vista como a forma de geração de energia mais limpa do ponto de vista ambiental, a geração de energia hidráulica. E agora nos perguntamos: energia mais limpa do ponto de vista ambiental, e quanto aos aspectos sociais e culturais? No desenvolvimento desse estudo a interrogação será explicitada da forma mais clara possível.

Segundo Peiter (1994), o sistema elétrico brasileiro apresentou amplo crescimento nas últimas décadas o que contribuiu para a interligação entre os sistemas isolados. O autor coloca que a formação desse sistema é bastante recente e as primeiras interligações surgiram no Sudeste ainda na década de 1960. E só a partir desse momento, é que o Brasil apresentou uma expansão acelerada do sistema elétrico. O autor apresenta um cronograma de etapas fundamentais para o crescimento tão expressivo do setor elétrico que se tem hoje. Dentre estas se pode citar a história do conhecimento do potencial hidrelétrico brasileiro, a montagem da estrutura institucional do setor elétrico e a constituição de uma sistemática de planejamento na escala nacional.

Assim como visualizado no artigo de Peiter e comparando com as idéias defendidas no desenvolvimento deste trabalho, os objetos industrialização e urbanização foram elementos propulsores ao processo de ampliação da demanda por energia elétrica no Brasil. Tanto é que a política energética nacional baseou-se na geração hidrelétrica com finalidade de manutenção do desenvolvimento brasileiro (MARIN, 1994 In: Energia na Amazônia. pg. 948).

Marin (1994) enfatiza que os programas energéticos destinado ao rápido desenvolvimento econômico e industrial do Brasil, imobilizaram vultosos recursos financeiros aumentando o endividamento do país junto aos bancos internacionais. Dessa forma, afirma que o planejamento energético foi dominado pela ótica do

crescimento rápido seguido pela modernização do país. Contudo, ainda permeia certa consciência das implicações sociais e ecológicas das escolhas econômicas.

A primeira exploração de energia hidráulica no Brasil realizou-se em 1889, quando foi instalada a usina Marmelos no rio Paraibuna, em Minas Gerais. O grupo *Light* instalou em 1911, no rio Tietê, em São Paulo, a Usina Hidrelétrica Parnaíba, e foi responsável pelo projeto e instalação de grande parte das usinas hidrelétricas do país na fase inicial do setor. Na década de 1930, o governo adotou uma série de medidas para deter o processo de concentração do setor elétrico, então dominado pela *Light* e pelo grupo *American & Foreign Power Company* (Amforp), que se instalou no Brasil em 1927 (ANEEL, 2008).

Com a promulgação do Código de Águas, em 1934, consagrou-se o regime das autorizações e concessões para os aproveitamentos hidrelétricos e foram incorporadas ao patrimônio da União todas as fontes de energia hidráulica situadas em águas públicas de uso comum e dominiais. Pelo Código, as empresas estrangeiras não mais poderiam ser concessionárias, mas estavam resguardados os direitos daquelas já instaladas no país. Em 1964, o governo brasileiro comprou as concessionárias do grupo Amforp que operavam no Brasil, e que passaram a ser subsidiárias da Eletrobrás e, em 1979, com a aquisição das ações da *Light* à multinacional *Brascan Limited*, concluiu o processo de nacionalização das concessionárias do setor elétrico. A primeira empresa de eletricidade do governo federal foi a Companhia Hidrelétrica do São Francisco (Chesf), que marcou o início de uma reorganização do setor, caracterizada pela divisão entre a geração e a distribuição de energia e pela tendência à instalação de centrais de grande porte. Na década de 1950, as empresas brasileiras passaram a participar da construção dos grandes empreendimentos hidrelétricos no país (ANEEL, 2008).

A seguir é apresentado um quadro 3 sobre a evolução histórica do conhecimento do potencial hidrelétrico brasileiro.

Quadro 3. Evolução histórica do conhecimento do potencial hidrelétrico brasileiro.

Ano	Energia Firme	Potência Instalável	Observações
Até 1954	7,5	15	Nenhuma bacia inventariada. Estimativa parcial do país.
1955	13,0	26	Estimativa parcial do país.
1961	50,0	100	Primeira estimativa global do país.
1966	75,0	150	Nova estimativa incluindo o inventário da Região Sudeste-Centro-Oeste.
1978	104,5	209	Inclusão dos inventários da Região Sul e bacias dos rios Tocantins, São Francisco e Parnaíba.
1979	106,5	213	Inclusão dos inventários das bacias dos rios Xingu e Paraguai.
1989	127,5	255	Inclusão de novos inventários em substituição a estimativas conservadoras adotadas para algumas bacias e utilização de dados mais precisos na estimativa de potencial.

Fonte: ALMEIDA (apud Peiter, 1994, p. 888)

Peiter (1994) faz um cronograma histórico para explicar a evolução do setor elétrico conforme apresentado no quadro 4. O cronograma inicia em torno da década de 1950, década na qual, de acordo com o autor, o conhecimento sobre o setor elétrico era bastante precário. E, mesmo para a região Sudeste considerada mais desenvolvida, do ponto de vista energético, este conhecimento se restringia a pequenas sub-bacias.

Quadro 4. Marcos históricos da hidreletricidade.

Ano	Acontecimentos
1879	Começa o uso da eletricidade no país. Iluminação da Estrada de Ferro D. Pedro II (Central do Brasil).
1883	Campos (RJ) inaugura o primeiro serviço público de iluminação do Brasil, gerado por termelétrica. Entra em operação a usina de Ribeirão do Inferno (MG).
1889	Instalação da usina Marmelos-Zero em Juiz de Fora (MG), primeira hidrelétrica destinada ao abastecimento público no país.
1900	Começa a funcionar a primeira linha de bondes elétricos de São Paulo.
1907	Início de operação da usina de Fontes, a maior do mundo na época, no Rio de Janeiro.
1913	Inauguração da usina hidrelétrica de Angiquinhos por Delmiro Gouveia, primeira a

	aproveitar o potencial da cachoeira de Paulo Afonso, na Bahia.
1934	Promulgação do Código das Águas, dando ao governo federal a exclusividade para o aproveitamento hidrelétrico destinado ao serviço público.
1955	Entra em funcionamento a Usina Hidrelétrica de Paulo Afonso (BA).
1962	Começa a funcionar a hidrelétrica de Três Marias (MG), a primeira a ser utilizada para regularizar a vazão do rio São Francisco.
1963	Entra em operação a usina de Furnas, a maior do Brasil na época, permitindo a interligação elétrica entre Rio de Janeiro, São Paulo e Minas Gerais.
1984	Inauguração da Usina Hidrelétrica Itaipu, maior do mundo, e da Usina Hidrelétrica de Tucuruí.
1988	Início do processo de privatização do setor elétrico do país.
2001	Brasil vive a maior crise energética da história, com implantação de um programa de racionamento.
2003	Lançamento do programa Luz Para Todos, objetivando abastecer 12 milhões de habitantes.

Fonte: Eletrobrás.

É importante percebermos que as outras fontes de geração de energia não foram deixadas de lado em substituição a hidráulica. Convém destacar que a energia hidráulica era apenas uma forma de aumentar a matriz energética brasileira, enfatizando o aproveitamento do potencial da região amazônica. No atlas de energia elétrica da Agência Nacional de Energia Elétrica (2008), encontramos informações sobre as vantagens da geração de energia hidráulica para o meio ambiente, quais sejam: *“A água é uma das poucas fontes para produção de energia que não contribui para o aquecimento global e ainda é renovável”*. No relatório também são encontrados dados sobre a inexpressividade da participação da água na matriz energética mundial.

De acordo com o atlas de energia elaborado pela ANEEL (2008), nos últimos 30 anos a oferta de energia elétrica aumentou em apenas dois locais do mundo: Ásia, em particular na China, e América Latina, em função do Brasil, país em que a hidreletricidade responde pela maior parte da produção de energia elétrica. No Brasil, o aproveitamento do potencial hidráulico é da ordem de 30% (ANEEL, 2008). No atlas observa-se que o principal argumento contrário à construção de usinas hidrelétricas de grande porte é o impacto provocado sobre o modo de vida da população, flora e fauna locais, pela formação de grandes lagos ou reservatórios, aumento do nível dos rios ou alterações no seu curso pós represamento.

A década de 1950 conforme quadro 4, marca o início da construção de uma série de usinas hidrelétricas, o que tornou o Brasil um dos maiores produtores de energia renovável do mundo, junto com o Canadá. Foi também nessa época que, diante do crescimento de consumo e da estiagem prolongada, o governo brasileiro iniciou a construção de grandes represas e a interligar as usinas hidrelétricas entre si, para evitar desabastecimento de energia. O Brasil já possui a maior represa hidrelétrica do mundo, Itaipu (PR), além de outras entre as maiores, como Ilha Solteira no estado de São Paulo, Tucuruí no Pará e Balbina no Amazonas (TEIXEIRA, 2006).



Figura 5. Hidrelétrica de Itaipu Binacional.
Fonte: Site Itaipu Binacional (disponível em <<http://www.itaipu.gov.br>>)

Em meados da década de 1990, o governo promoveu uma reestruturação institucional do setor elétrico com a finalidade principal de estimular a participação mais ampla do segmento privado na exploração do potencial hidrelétrico, atividade dominada por empresas de economia mista que tinham como acionistas majoritários os governos federal, estadual ou municipal. Um dos principais instrumentos para atingir esse fim foi a Lei 8.987/95, pela qual se regulamentou o regime de licitação das concessões, anteriormente restritas às concessionárias estaduais ou federais.

A Lei 9.074/95, ao permitir aos grandes consumidores a livre aquisição de energia, que antes tinha de ser feita à empresa geradora da região, isentou-os do monopólio comercial das concessionárias. Criada em 1961 para atuar como holding do setor elétrico, a Eletrobrás e suas quatro empresas regionais (Chesf, Furnas,

Eletrosul e Eletronorte) foram incluídas no Programa Nacional de Desestatização, regulado pela Lei 9.491/97.

Alguns dos produtos das parcerias estabelecidas com o setor privado, em consonância com o programa, foram as usinas hidrelétricas Serra da Mesa (1.293 MW), no rio Tocantins, que já está em operação, e Itá (1.450 MW), no rio Uruguai, em fase de construção. O órgão regulador do setor elétrico no Brasil é a Agência Nacional de Energia Elétrica (Aneel), autarquia vinculada ao Ministério das Minas e Energia criada pela Lei 9.427/96. Entre suas incumbências, incluem-se a regularização e fiscalização da produção, transmissão, distribuição e comercialização de energia elétrica, o controle das tarifas cobradas aos consumidores e a execução de diretrizes governamentais para a exploração da energia elétrica e o aproveitamento do potencial hidráulico.

Em comparação com as alternativas economicamente viáveis, as hidrelétricas são consideradas formas mais eficientes, limpas e seguras de geração de energia. Suas atividades provocam emissão incomparavelmente menor de gases causadores do efeito estufa do que as das termelétricas movidas a combustíveis fósseis, além de não envolverem os riscos implicados, por exemplo, na operação das usinas nucleares (vazamento, contaminação de trabalhadores e da população com material radioativo etc.). Por outro lado, a construção e a utilização de usinas podem ter uma série de conseqüências negativas, que abrangem desde alterações nas características climáticas, hidrológicas e geomorfológicas locais até a morte de espécies que vivem nas áreas de inundação e nas proximidades.

O desajuste do regime hidrológico afeta a biodiversidade da planície e pode acarretar a interrupção do ciclo de vida de muitas espécies (mais comumente de peixes de grande porte e migratórios) e a multiplicação de espécies sedentárias (de menor valor), o que, conseqüentemente, afeta as populações ribeirinhas que vivem da pesca. Além disso, o represamento do rio e a formação do reservatório, aliado às modificações no ambiente decorrentes da presença do homem (principalmente pelas migrações relacionadas à obra) provocam o desequilíbrio do ecossistema e favorecem a propagação de endemias como a esquistossomose, a malária e o tracoma.

Ao expulsar comunidades de seus locais de origem, a inundação das represas também provoca impactos socioeconômicos de difícil superação,

especialmente, no caso de populações de baixa renda e que apresentam condições precárias de educação, saúde e alimentação.

Atualmente o Brasil é responsável por aproximadamente 2.207 empreendimentos geradores de energia em operação, gerando cerca de 107.431.554 kW de potência. De acordo com os dados do Guia de Pesquisa do Setor Elétrico gerados em 2010, está previsto para os próximos anos, no Brasil, uma adição de 37.199.580 kW na capacidade de geração, proveniente dos 161 empreendimentos atualmente em construção e mais 432 outorgadas, conforme quadro 5, 6 e 7 a seguir.

Quadro 5 . Empreendimentos em operação no Brasil até 2010.

Empreendimentos em operação				
Tipo	Quantidade	Potência	Potência Fiscalizada	%
CGH	316	182.551	180.950	0,17
EOL	38	712.880	709.284	0,66
PCH	359	3.045.149	2.986.014	2,78
SOL	1	20	20	0
UHE	166	75.553.427	75.722.599	70,48
UTE	1325	28.445.637	25.825.687	24,04
UTN	2	2.007.000	2.007.000	1,87
TOTAL	2.207	109.946.664	107.431.554	100

Fonte: Guia de Pesquisa do Setor Elétrico.

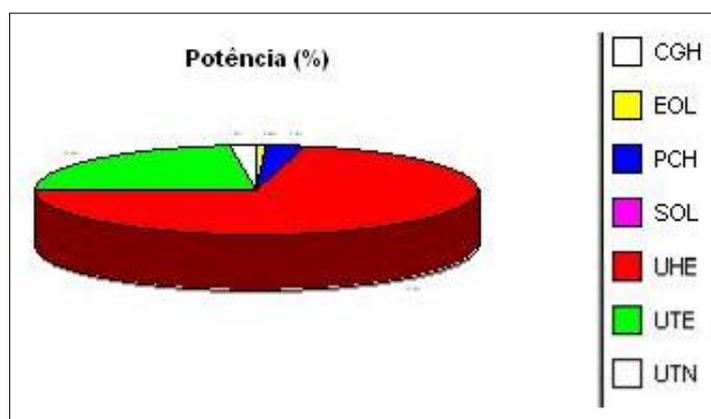


Figura 6. Potência de geração elétrica em % para empreendimentos em operação.

Legenda: CGH – Central Geradora Elétrica; EOL – Central Geradora Eolielétrica; PCH – Pequena Central Hidrelétrica; SOL – Central Geradora Solar Fotovoltáica; UHE – Usina Hidrelétrica de Energia; UTE – Usina Termelétrica de Energia e UTN – Usina Termonuclear.

Fonte: Guia de Pesquisa do Setor Elétrico.

Quadro 6 . Empreendimentos em construção no Brasil até 2010.

Empreendimentos em construção			
Tipo	Quantidade	Potência Outorgada	%
CGH	1	848	0
EOL	9	154.400	0,89
PCH	72	972.708	5,63
UHE	17	10.244.500	59,31
UTE	62	5.899.811	34,16
TOTAL	161	17.272.267	100

Fonte: Guia de Pesquisa do Setor Elétrico.

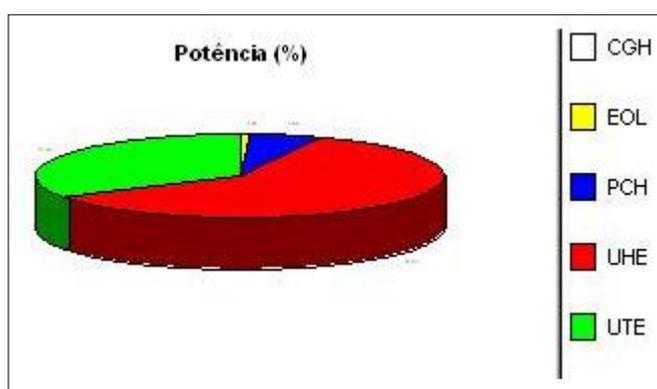


Figura 7. Potência de geração elétrica em % para empreendimentos em construção

Legenda: CGH – Central Geradora Elétrica; EOL – Central Geradora Eolielétrica; PCH – Pequena Central Hidrelétrica; SOL – Central Geradora Solar Fotovoltáica; UHE – Usina Hidrelétrica de Energia; UTE – Usina Termelétrica de Energia e UTN – Usina Termonuclear.

Fonte: Guia de Pesquisa do Setor Elétrico.

Quadro 7 . Empreendimentos outorgados entre 1998 e 2010.

Empreendimentos outorgados entre 1998 e 2010			
Tipo	Quantidade	Potência Outorgada (kW)	%
CGH	70	46.660	0,23
CGU	1	50	0
EOL	40	2.051.681	10,30
PCH	145	2.067.942	10,38
SOL	1	5.000	0,03
UHE	11	2.190.000	10,99
UTE	164	13.565.980	68,08
TOTAL	432	19.927.313	100

Fonte: Guia de Pesquisa do Setor Elétrico.

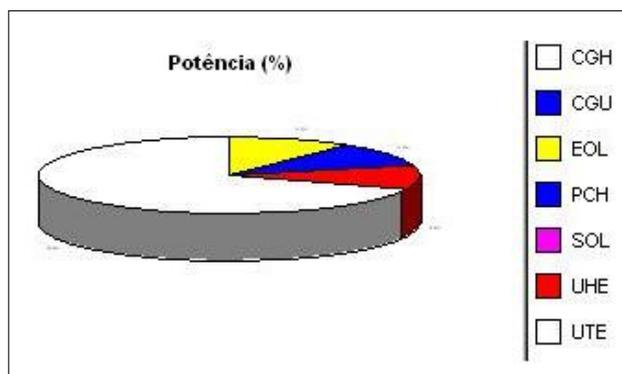


Figura 8. Potência de geração elétrica em % para empreendimentos outorgados.
 Legenda: CGH – Central Geradora Elétrica; CGU – Central Geradora Undi-Elétrica; EOL – Central Geradora Eolielétrica; PCH – Pequena Central Hidrelétrica; SOL – Central Geradora Solar Fotovoltáica; UHE – Usina Hidrelétrica de Energia; UTE – Usina Termelétrica de Energia e UTN – Usina Termonuclear.

Fonte: Guia de Pesquisa do Setor Elétrico.

2.1.3 Geração de energia hidráulica no Estado do Amazonas.

O Estado do Amazonas, por estar localizado na maior floresta tropical do mundo, possui muitas riquezas naturais, com uma variada fauna e flora que constituem diversos ecossistemas só encontrados na região.

Com aproximadamente 50% da população do Amazonas, Manaus é a capital e uma das cidades com maior concentração da população total do estado, o que gera problemas diversos, como o surgimento de favelas, aumento da criminalidade, além de problemas de infra-estrutura como a falta de água encanada e de rede de esgoto, especialmente nos bairros mais distantes. De forma oposta, o interior do estado foi se esvaziando nos últimos 60 anos, possuindo em 1940, uma população equivalente a pouco menos de 82% da população total e que hoje responde por apenas 50% de acordo com o Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística (2000 apud TEIXEIRA, 2006).

O atendimento de energia elétrica no interior do Estado do Amazonas é realizado através de usinas termelétricas nos grandes municípios e de geradores nos vilarejos e nas comunidades isoladas, em ambos os casos movidos a óleo Diesel. Esta forma de geração, segundo Miki (apud TEIXEIRA, 2006), foi escolhida devido ao seu baixo custo de instalação, a diversidade de combustíveis que podem ser utilizados e a baixa manutenção das máquinas geradoras, fatores esses que com os anos se revelaram no mínimo contraditórios na realidade, conforme figura 9.

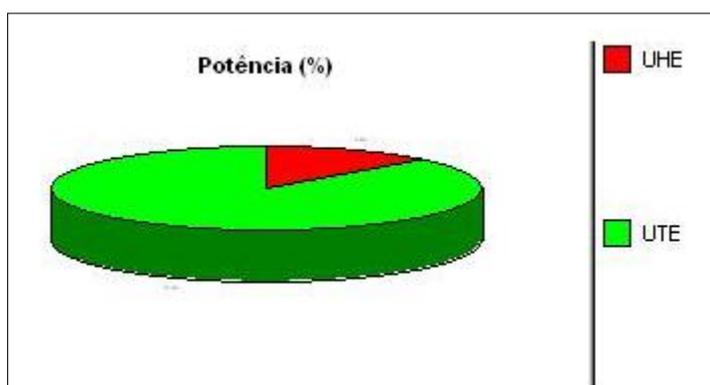


Figura 9. Potência em % para empreendimentos em operação no Estado do Amazonas.
 Legenda: UHE – Usina Hidrelétrica de Energia; UTE – Usina Termelétrica de Energia
 Fonte: Guia de Pesquisa do Setor Elétrico.

No quadro 8, a especificação dos empreendimentos em operação até 2010. Pode-se notar que a maior parte da energia gerada no Estado do Amazonas ainda é advinda de Centrais Termelétricas.

Quadro 8. Empreendimentos em operação no Estado do Amazonas.

Empreendimentos em Operação			
Tipo	Quantidade	Potência (kW)	%
UHE	2	274.710	12,84
UTE	134	1.865.221	87,16
Total	136	2.139.921	100

Fonte: Guia de Pesquisa do Setor Elétrico.

2.1.3.1 Potencial energético do Estado do Amazonas

O potencial hidrelétrico estimado do Estado do Amazonas, devido sua extensão, diversidade e grande bacia hidrográfica, é muito grande, pode-se verificar conforme figura 4 que o potencial hidrelétrico do Amazonas está dividido da seguinte forma: 72% de potencial inventariado, 27%, estimado e 1% aproveitado. Apesar de apresentar elevado potencial hidrelétrico, a geografia não é favorável, tornando a opção por usina hidrelétrica, pouco viável, do ponto de vista ambiental, pois a região apresenta pouca inclinação dos rios.

Uma possível solução para o aproveitamento deste potencial é o uso de sistemas hidrocinéticos, os quais utilizam rodas d'água ou turbinas para a produção de energia elétrica, impulsionadas apenas pela velocidade do rio, ou seja, sem a necessidade de barragem ou queda d'água (ELETROBRÁS apud TEIXEIRA, 2006). Outra alternativa, relacionada a hidreletricidade, é o uso de Microcentrais Elétricas (MCH), que nada mais é que, uma central de fio d'água, não necessitando de reservatório para armazenar água. É composta por barragem de desvio, tomada d'água, câmara de carga, casa de máquinas ou de força, tubulação e linhas de transmissão e distribuição (ALTERIMA apud TEIXEIRA, 2006).

Convém mencionar que o processo histórico de usinas hidrelétricas no mundo e no Brasil é apenas uma forma de contextualizar o cenário no qual estão inseridas as populações locais as quais são atingidas por esse tipo de empreendimento, e conforme foi visto, a situação ocorre sempre da mesma maneira seja em maior ou menor escala regional. No próximo capítulo serão apresentadas as principais formas com que estes tipos de empreendimentos atingem as populações locais, seja por seu lado positivo ou negativo.

2.2 Usinas hidrelétricas e populações locais.

Este tópico enfoca a caracterização da relação das populações locais com a construção de hidrelétricas, isto é, de que ponto de vista esse tipo de empreendimento é entendido por esse pequeno e simples agregado populacional. Assim, procurou-se buscar na literatura alguns autores referenciais à fundamentação da discussão teórica.

2.2.1 Populações atingidas por usinas hidrelétricas

Uma questão bastante observada na leitura do referencial teórico é que as hidrelétricas apesar de subsidiarem o desenvolvimento econômico promovem inúmeras perdas ambientais. E a partir dessa afirmação, interrogamo-nos a cerca da viabilidade desse tipo de empreendimento, levando em consideração as perdas sociais e a nova configuração espacial estabelecida após a construção desses vultosos empreendimentos.

Inicialmente, discute-se nas idéias de Souza (2000), que a preocupação com os impactos ambientais, socioeconômicos e culturais estão muito mais presente hoje

nos processos de licenciamentos para instalação de hidrelétricas do que em décadas passadas. Tal preocupação é decorrente do forte agravamento de perdas que as hidrelétricas têm provocado às populações locais, perdas essas de ordem, principalmente, cultural e ambiental. Isso ocorre pelo fato de tal empreendimento promover o deslocamento compulsório desses indivíduos, refletindo como afirma Vilela (2002) em um processo de estranhamento em relação ao novo “lar” e ocasionado pelo deslocamento forçado.

A fim de entendermos o contexto no qual foram inseridos os empreendimentos hidrelétricos e conforme descrito no capítulo 1 cabe-nos um resgate histórico do cenário de geração de energia no período de industrialização brasileira.

Como é sabido na análise histórica do Brasil, incluindo aí o processo de industrialização iniciado na década 1950, propriamente dito, verifica-se que algumas metas estavam destinadas a impulsionar o setor energético para subsidiar a industrialização no país. Uma das metas do governo foi a geração de energia elétrica. Porém, convém destacar conforme Rocha (2008) que no período de transição da década de 1960 para 1970, a economia mundial sofreu uma grave crise, atingindo setores de geração de energia não-renováveis, como derivados de petróleo, carvão mineral, gás natural e urânio. Como produto da crise do petróleo, o qual teve seu primeiro choque em 1973, tem-se assim, segundo este mesmo autor, uma conjugação de fatores (*“energia cara, ambientalmente nociva, socialmente arriscada e economicamente inviável, no caso do petróleo”*) que viriam contribuir para imposição de uma reestruturação do setor energético a nível mundial.

Rocha (2008) destaca algumas vantagens cruciais para o desenvolvimento da energia hidráulica em um país como o Brasil.

Basicamente, vantagens comparativas como: grande disponibilidade de recursos naturais – matérias-primas-, de potencial hidrelétrico e de combustíveis fósseis ou de biomassa, de condições políticas favoráveis e de uma legislação permissiva, além de grande disponibilidade de força de trabalho, no seu conjunto, definiram, com certa clareza, as áreas que seriam ‘produtoras’ e ‘consumidoras em nível mundial. No que concerne ao alumínio, por exemplo, a energia elétrica é de fundamental importância devido à quantidade de energia que demanda sua transformação (ROCHA, 2008).

As usinas hidrelétricas impulsionaram o desenvolvimento do Brasil e, por outro lado, promoveu a geração de diversificados impactos ambientais, sociais,

econômicos e culturais. Nessa pesquisa direcionou-se o campo de estudo ao uso e apropriação dos recursos hídricos tanto pelas usinas hidrelétricas quanto pelas populações locais que estão na ¹área indiretamente afetada pelo empreendimento.

Para minimização da descaracterização de inúmeras populações locais e dos impactos espaciais e socioambientais causados pelas hidrelétricas de grande porte, Souza (2000) cita que devido às pressões ambientais e indisponibilidade de rios a este tipo de empreendimento, a projeção nos dias atuais está destinada às pequenas e médias centrais hidrelétricas.

Para reforçar a idéia de Souza (2000) sobre os impactos de empreendimentos hidrelétricos, Pinheiro (2007) destaca que diante de processos de transformação institucional e econômica do sistema elétrico ocorrem sérias mudanças para a sociedade e para as regiões de implantação de hidrelétricas. Mudanças essas relacionadas a aspectos sociais e territoriais.

Alguns fatos corriqueiros observados em empreendimentos hidrelétricos estão relacionados à alterações significativas na natureza e na sociedade local. Exemplo disso são as transformações radicais na dinâmica social, ocasionadas por deslocamentos e/ou permanência de grupos sociais em uma determinada região. E para Vainer (*apud* PINHEIRO, 2007) essa forma de alteração, em muitos casos, é percebida quando ocorre inundação onde havia cidades, como no caso da usina hidrelétrica de Tucuruí no Pará (figura 10), ou novos aglomerados urbanos que podem ser formados em decorrência da implantação de um novo empreendimento hidrelétrico, como no caso da usina hidrelétrica de Balbina (figura 11), no Amazonas, caso que será visto mais adiante.

¹ Área indiretamente afetada ou área de influência indireta: área afetada pela implantação/ operação do empreendimento (Segundo Resolução Nº 001 do CONAMA de 1986).



Figura 10. Área inundada as proximidades da UHE Tucuruí
Fonte: Site UNESP (disponível em: www.dee.feis.unesp.br)



Figura 11. Alteração da paisagem ocasionada pela infraestrutura na UHE Balbina.
Fonte: Plano Diretor de Presidente Figueiredo, 2008.

Pinheiro (2007) evidencia que a construção de empreendimentos hidrelétricos envolve muitas transformações que são necessárias às obras de infraestrutura, tais como, a ocupação de espaços, abertura de estradas, pontes e linhas de

transmissão, bem como o estabelecimento de vilas residenciais suporte para técnicos e operários encarregados para construção e manutenção da obra.

Diante do cenário apresentado, para o caso da usina hidrelétrica de Balbina, o estudo teórico alega que a área destinada à construção encontrava-se inabitada de acordo com Cunha (2007),

Outro fato importante da história do município data de 09 de maio de 1977, quando um pequeno hidroavião aterrisou as margens do rio Uatumã para abrir uma clareira, iniciando a construção de uma base, distante 800 metros do local onde seria edificada a barragem. O desafio de vencer a floresta prosseguia em outras frentes, como a de uma equipe de 22 homens responsáveis de rasgar a floresta entre o km 122 da Br-174 até as margens do rio Uatumã, uma distancia aproximada de 70 km num clima de solidão sufocante, e um silêncio quebrado pela passagem de aviões que quase sempre nunca se via (CUNHA, 2007 pg. 12).

Por outro lado encontramos em Thomé (1999) que esses relatos tratavam-se apenas de estratégias para construção da usina hidrelétrica. “(...) *outro dado muito explorado para legitimar a hidrelétrica, foi o de que a região onde se formou o lago ter sido praticamente desabitada, a não ser por uns ‘poucos índios perambulantes’(...)*”. O autor enfatiza em seu discurso teórico que foi a partir dessa constatação que o superintendente da empresa responsável pelo empreendimento pronunciou na época que Balbina não tenha provocado prejuízos sociais.

Apesar do autor citado no parágrafo anterior ter trabalhado a questão sobre a ocupação do entorno da usina hidrelétrica de Balbina há bastante tempo, cerca de 10 anos após a construção do empreendimento, o que o estudo atual mostrou é que esse empreendimento causou problemas severos de diversas ordens, principalmente, à população indígena dos Waimiri-Atroari, localizada à montante da usina hidrelétrica. De acordo com pesquisas realizadas para elaboração do Plano Diretor do município de Presidente Figueiredo, encontrou-se na literatura que o processo de ocupação à jusante da usina hidrelétrica de Balbina é bastante recente, datado da época de transformações infraestruturais no município. Tal processo de ocupação e formação de uma nova configuração espacial está fundamentado no atrativo que representou a instalação do empreendimento para região, fato que será comprovado em outro capítulo, onde será relatado a origem de famílias ocupantes da região do entorno do reservatório a jusante, mas de antemão pode-se verificar a realidade dos fatos no mosaico da figura 12.



Figura 12. Processo de ocupação recente na área de influência da UHE Balbina.
Fonte: Plano Diretor de Presidente Figueiredo, 2008.

A população indígena dos Waimiri-Atroari sofreu conseqüências drásticas da construção da usina hidrelétrica de Balbina. No entanto, nesse estudo enfocaremos apenas as comunidades situadas a jusante do empreendimento, em particular a comunidade denominada Carlos Augusto Nobre Ribeiro.

Retornando à discussão teórica a cerca de usinas hidrelétricas e populações locais, observou-se que em empreendimentos hidrelétricos ocorre praticamente o mesmo fenômeno quando consideradas as populações locais. Primeiramente a empresa escolhe uma área que possua potencial hidráulico de acordo com os interesses econômicos da pequena minoria (encaixam-se aí empresários e políticos), geralmente a área escolhida abriga uma população que, possivelmente, será afetada por processos de alagamentos, e conseqüentemente, terão suas vidas sociais e culturais ameaçadas. Em vista disso ocorre uma nova configuração espacial estabelecida pelo empreendimento às populações que aí se encontravam.

Pinheiro (2007) caracteriza as populações comumente afetadas por tais empreendimentos como sendo constituída por: indígenas, camponeses, sitiantes, fazendeiros, arrendatários e trabalhadores rurais e que são os grandes empreendimentos, os responsáveis pela retirada dessas populações, através de

expropriação de terras, indenizações ou reassentamentos coletivos. Como nova configuração espacial, a autora cita a *“formação de aglomerados com novo perfil e uma nova história determinada pelo grande projeto”*

Souza (2000) estabelece como hipótese o fato de que as transformações que ocorrem na vida das famílias atingidas por usinas hidrelétricas serão mais negativas que positivas.

De acordo com Vainer & Araújo (1992), para a instalação de um grande empreendimento, como as construções de hidrelétricas, as empresas responsáveis pela obra de engenharia encontram uma série de obstáculos que devem ser resolvidos para que ele seja concretizado. Obstáculos esses que são vistos em seus planejamentos como entraves e se estendem desde obras de engenharias para algumas mudanças físicas do espaço natural, como desvios do rio, explosão em camadas de rochas e outros, até retiradas de seres vivos animais e vegetais.

Os grandes empreendedores responsáveis pela construção de usinas hidrelétricas vêem como obstáculos também o homem, representado por populações locais, que obtém, em parte, como benefício do projeto a eletricidade gerada, todavia, paga caro por ela.

Para Souza (2000), as pessoas menos beneficiadas são simples, pobres, sem forças suficientes para defender seu pensamento, interesses e valores. São pessoas que estão presentes nesses determinados locais há décadas, às vezes há séculos, em se tratando de heranças familiares, e se sentem como se sua vida dependesse de estar enraizado no “lugar” de origem.

No entanto para o estudo de comunidades ribeirinhas na usina hidrelétrica de Balbina, no estado do Amazonas, ocorre uma situação completamente diferente. Para este caso convém considerar que grande parte da população, cerca de 90% segundo dados do Plano diretor de Presidente Figueiredo estiveram firmada aí somente após a construção da hidrelétrica, pois viram nesse grande projeto mais uma alternativa de sobrevivência para suas famílias.

De acordo com a pesquisa de campo realizada na execução desse trabalho, pode-se notar que as famílias foram atraídas pelo projeto da hidrelétrica. Em alguns depoimentos de entrevistas semi-estruturadas, encontram-se afirmativas do tipo *“(...) vim de outro estado justamente pela oferta de emprego que provavelmente seria ofertado com a construção da hidrelétrica”*; *“(...) vim em busca de um pedaço de terra”*. Isso demonstra resultados da política desenvolvimentista que pregava o

desenvolvimento da região amazônica, visto que esta era uma região considerada inabitada e por tanto poderia oferecer condições de vidas melhores às famílias imigrantes. De acordo com a integração da Amazônia, esses grupos de famílias foram atraídos ou incentivados pelas políticas nacionais e também por grandes empreendimentos que precisavam de mão-de-obra barata e desorganizada (FENZL & MACHADO, 2009).

Para Souza (2000), alguns efeitos negativos são vistos notoriamente, tais como a necessidade de as famílias abandonarem um espaço já construído, com infraestrutura básica já montada com moradias, produção, comércio, atividades comunitárias, atividades religiosas, educação e lazer, e a desagregação social das famílias que poderão ser reassentadas em outro local, juntas ou não. Tudo isso indica a preocupação e necessidade de readaptação espaço-territorial, social, econômica e cultural das famílias remanejadas. Contudo, particularmente neste estudo reitera-se, inicialmente havia uma situação singular, pois ao ser construída a hidrelétrica de Balbina, desconhecia-se qualquer obra de infraestrutura habitacional ao longo do rio Uatumã a jusante, área alvo desse estudo. As famílias existentes, mesmo que indiretamente, foram atingidas pela construção do empreendimento. Notou-se nesta pesquisa que o empreendimento atraiu um grande contingente de mão-de-obra e como não se tratava de especialidade, não foram absorvidos pelo empreendimento. As famílias que habitam na comunidade Carlos Augusto Nobre Ribeiro possuem origem de outros estados, mas o representante não soube informar ao certo quantas famílias são oriundas de quais estados. No entanto, citou que são provenientes do Maranhão, Amazonas, Rio Grande do Norte, Paraíba, Pará e Ceará.

As famílias mais atingidas pela abertura das comportas da usina hidrelétrica foram aquelas que não possuíam conhecimento sobre a área, ou seja, desconheciam até que nível o rio chegava a encher e atingir suas propriedades, dessa forma, foram atingidas por alagamentos. Mas com o passar do tempo e de conhecimentos sobre a área construíram casas mais elevadas, afim de que o aumento da vazão do rio não afetasse suas propriedades.

Ao falar em empreendimentos hidrelétricos não se deve esquecer que os grandes projetos de desenvolvimento destinados à região amazônica foram uma maneira de inserir a mesma no contexto da economia brasileira. A seguir há um

tópico para contextualizar os empreendimentos no cenário amazônico, seguido da discussão sobre a relação das populações locais e as usinas hidrelétricas.

2.3 Grandes projetos na Amazônia

Neste tópico a preocupação será promover o entendimento dos “Grandes Projetos” como forma de subsídio para nos situarmos no contexto histórico no qual estes se instalaram na Amazônia. Lembrando que faremos apenas uma abordagem superficial para que não ocorram riscos de superficialidade sobre uma questão tão polêmica. Trata-se de uma abordagem que servirá como referencial a problemática abordada.

Considerando que no Brasil, a partir de 1930, a nação brasileira formulou um programa nacional de transformação de sua economia e da organização sócio-política. Trata-se de um período em que o país deixa de ser meramente agro-exportador para entrar na fase da industrialização e para a concretização dessa mudança, o papel do estado foi primordial (THOMÉ, 1999).

THOMÉ discorre em seu livro intitulado “Um grande projeto na Amazônia: hidrelétrica de Balbina”, sobre a importância das mudanças introduzidas pelo modelo de desenvolvimento desde 1930, via substituição das importações, que tinha como objetivo a implantação de um mercado interno, ou mesmo a formação de uma indústria nacional, cedeu lugar a um novo modelo que privilegiava o capital internacional.

Ao abordar a industrialização e as mudanças inerentes à configuração da sociedade brasileira, Thomé ressalta formas diferenciadas de integração ou marginalização das várias regiões do país nesse processo. Ele afirma que a partir disso, existe uma impressão de que a região amazônica trata-se de uma nação não diferenciada, globalizada e totalizada. Este trabalho assim como o do autor irá procurar formas específicas de detalhar e situar a região amazônica no processo histórico dos grandes projetos, visto que estes têm suas origens no processo de ocupação histórica da região, marcado pela contradição cobiça e desprezo, exploração e abandono.

O período áureo do Amazonas, sem dúvida, foi o período da borracha, num espaço de trinta anos (1880 a 1912), que pode ser caracterizado como um verdadeiro vislumbamento. (THOMÉ, 1999).

Seria importantíssimo penetrar nos aspectos fundamentais que caracterizaram o ciclo do látex, que moldaram o Amazonas até os dias de hoje. No entanto, alguns aspectos merecem destaque, como por exemplo, as relações de trabalho estabelecidas no período. Foi com base nas relações de trabalho que a borracha produziu uma pequena camada social que conseguiu viver alienada e pomposamente a partir da intermediação comercial e da exploração absoluta da força de trabalho.

A intervenção federal na região começa e estabelece novas bases para o desenvolvimento regional em meados de 1953 com a elaboração de um plano de desenvolvimento regional e de uma agência de desenvolvimento sob a forma de Superintendência de Valorização Econômica da Amazônia (SPVEA). Tal plano trouxe modestos resultados para a Amazônia sendo os recursos maiores alocados à construção da rodovia Belém-Brasília o que mais tarde propiciaria o desenvolvimento dos “Grandes Projetos”. Implantados pelo estado e com o objetivo de integrar a região aos grandes centros industrializados do país.

Quando o país passou pelo processo de industrialização, na década de 1950, necessitou-se de muitos investimentos em infra-estrutura para auxiliar na implantação das indústrias. Então, surgiram as políticas setoriais e os planos de investimentos que entre eles estão os empreendimentos de grande porte que vieram subsidiar a implantação da infra-estrutura necessária a industrialização. A partir de 1959, surgiu no Nordeste do país as Superintendências Regionais, como resultado do planejamento regional. Na década de 1960 o planejamento regional deu espaço a outro tipo de planejamento, mais voltado para a teoria dos pólos de desenvolvimento. Com isso, na década seguinte, as Superintendências Regionais tiveram seu poder de atuação reduzido, deixando uma lacuna que veio a ser preenchida pelos Grandes Projetos de Investimentos (GPIs), que surgiram como “um novo padrão de planejamento no país” (BORTOLETTO apud CRUZ & SILVA, s.d.)

Assim, os Grandes Projetos de Investimentos referem-se a aqueles empreendimentos que movimentam abundantes investimentos, necessitam muita mão-de-obra e que se destacam por ter dimensões significativas. Um exemplo típico de Grandes Projetos de Investimentos (GPIs) são as usinas hidrelétricas, e no Brasil

onde há uma clara opção por esse tipo de geração de energia, estudar os efeitos causados por eles é fundamental e extremamente necessário para se entender a dinâmica e as transformações que estes causam, principalmente, no território.

Para a construção de usinas hidrelétricas, extensas áreas de terras precisam ser disponibilizadas para sua instalação ou enchimento do reservatório necessário à produção de energia. A usina hidrelétrica de Balbina, localizada no Rio Uatumã, começou a operar em 1988 e está instalada numa área predominante rural. Aproximadamente 12 (duas na montante e 10 na jusante) propriedades rurais tiveram suas terras atingidas pelo reservatório, tendo parte de suas terras alagadas. Assim, a implantação desse grande GPI causou efeitos, como a perda de terras agricultáveis, dificultando que os proprietários continuassem a desenvolver suas atividades, prejudicando assim seu modo de vida (CRUZ & SILVA, s.d).

A construção e a implantação de determinados tipos de projetos, podem gerar efeitos que podem se tornar irreversíveis. A instalação de qualquer tipo de obra ou projeto requer análise e estudos das conseqüências que estes virão trazer ao meio e às pessoas. As usinas hidrelétricas se encaixam no exemplo acima, uma vez que a sua construção causa efeitos na fauna e na flora, além de provocar mudanças na vida das pessoas que habitam as áreas atingidas ou alagadas pela barragem. A utilização da água para geração de energia é utilizada há muito tempo, e em países como o Brasil, onde o potencial hídrico é alto, as usinas hidrelétricas aparecem como uma opção para a geração de energia. A utilização deste meio é defendida por muitos, destacando inclusive o seu custo que é muito baixo quando comparado às demais formas de geração energética. No texto de Schilling & Canese (apud Cruz e Silva (s.d)) há referências sobre a energia hídrica ser a "*energia mais barata, e sempre que racionalmente explorada, das menos atentatórias ao equilíbrio ecológico*". Feijó & Oliveira (2007) citam "*é a energia que oferece as melhores condições, além de ser economicamente mais vantajosa*".

De acordo com o Relatório do ONS (2006), a energia elétrica é importante para a realização de diversas atividades, bem como para o desenvolvimento de determinadas regiões. A sua intensa utilização se dá principalmente, por ser a única de caráter renovável. No Brasil, a sua importância é tanta que, a energia hidrelétrica corresponde a 91,08% da participação da eletricidade na produção total.

Para Bortoletto (2001), esse tipo de energia é a mais aproveitada, e implica em grandes construções, por isso é caracterizada como um grande

empreendimento. Os grandes projetos causam grandes e graves impactos, ao meio e as pessoas, uma vez que no processo de implantação há “ausência de análises sobre as alterações socioeconômicas, culturais e ambientais que causariam às regiões”.

Os grandes projetos foram inseridos no planejamento do país na década de 1970, quando as Superintendências Regionais perderam o seu poder de atuação, e como forma de preencher a lacuna deixada por elas, houve a criação de um novo padrão de planejamento no país. O Grande Projeto de Investimento (GPI), que surgiu ainda como gerador de novas regiões (BORTOLETTO, 2001).

De acordo com Vainer & Araújo (1992), a definição da expressão Grandes Projetos de Investimentos não é muito precisa, sendo usada para caracterizar aqueles projetos que movimentam “em grande intensidade elementos como capital, força de trabalho, recursos naturais, energia e território”. Um GPI destaca-se pela grandeza de mobilização de diferentes elementos que constituem um projeto e, esses elementos são movimentados a uma determinada região, entretanto, esses projetos não vêm contribuir para a diminuição das disparidades e desigualdades existentes entre as regiões do país. Ao contrário, as regiões onde esses projetos são implantados sofrem, de modo geral, com a “*desestruturação das atividades econômicas preexistentes, o crescimento desordenado da população, desemprego, favelização, marginalização social, e quase sempre, degradação ambiental*” (CRUZ & SILVA, 2009)

Os grandes projetos podem ser caracterizados como modo de produção do espaço, uma vez que, conforme Vainer e Araújo (1992) eles concretizam o processo de apropriação tanto de recursos naturais quanto humanos, em distintos pontos do território.

No que se refere às populações atingidas, o que se percebe é que esta é vista como empecilho a construção das barragens e hidrelétricas, sendo estas ignoradas e deixadas de lado no processo de decisão. Não se considera o lado deles, pensa-se apenas no lucro, em se conseguir vantagens, enquanto o lado social e ecológico é deixado de lado.

Nesse processo de implantação de grandes projetos, há a inserção de novos atores no processo histórico, e é nesse momento que surgem os conflitos com o outro, o estranho, resultando na criação de novas relações sociais. E não é apenas isso. Deles é retirado o que é necessário à sua sobrevivência, “terras e territórios,

meios e condições de existência material, social, cultural e política” (Martins, 1993 apud CRUZ & SILVA, 2009).

As populações atingidas podem ter a sua situação e o seu modo de vida prejudicada, e em muitos casos a situação da vida deles pode vir a piorar com a construção da usina. Essas usinas são implantadas sem que se levem em consideração a realidade dessas pessoas, essa construção ocorre de forma imposta e a população às vezes não participa das tomadas de decisões. (CRUZ & SILVA, 2009)

No caso da construção de usinas hidrelétricas há o deslocamento compulsório e maciço da população, causando assim, uma leva de “desabrigados”, tanto material quanto sentimentalmente, como também causa desemprego e outros problemas e mazelas sociais.

No estudo de caso da usina hidrelétrica no Rio Araguari, realizado por Cruz & Silva (2009), os autores destacam que houve desapropriação de famílias da área rural dos municípios atingidos. Há referências de que a vida do homem antes da barragem tinha uma relação com aquela terra onde ele desenvolvia suas atividades, sendo, as principais, a pecuária e a agricultura familiar. A criação do lago trouxe sérias conseqüências para aquela área. Entre as conseqüências está o deslocamento compulsório da população e a perda de terras férteis para a agricultura. Essa área, então, precisou ser abandonada não por vontade dos moradores, mas, por imposição de outras pessoas que não se preocupam com a vida e com as lembranças dessas pessoas agora chamadas de atingidas.

Ao longo deste capítulo, procurou-se abordar a relação das populações locais com a construção de usinas hidrelétricas, relações essas refletidas no desconforto total quanto a nova configuração espacial estabelecida pelo empreendimento. No próximo capítulo será enfatizado mais especificamente ao caso da usina hidrelétrica de Balbina, localizada no estado do Amazonas. O principal foco será dado sobre a nova situação estabelecida para as comunidades a jusante da barragem, com atenção especial à Comunidade Carlos Augusto Nobre Ribeiro, interesse deste estudo.

3. USINA HIDRELÉTRICA DE BALBINA E SEUS REFLEXOS SOBRE AS POPULAÇÕES LOCAIS: SÍNTESE DE AUTORES.

3.1 Área de estudo

A presente pesquisa tem como área de estudo a Comunidade Carlos Augusto Nobre Ribeiro localizada a jusante da Usina Hidrelétrica de Balbina a cerca de 30 km da barragem (Latitude 02° 08' 37,8" S Longitude 059° 18' 08,2" W).

A Usina Hidrelétrica de Balbina está localizada no rio Uatumã, afluente da margem esquerda do rio Amazonas, no município de Presidente Figueiredo, estado do Amazonas e distante aproximadamente, 146 km da cidade de Manaus.

Estima-se que o lago de Balbina tenha alagado, inicialmente, uma área de 1580 km² atingindo áreas ocupadas, principalmente, por populações indígenas.

Na história de construção da usina hidrelétrica de Balbina, deparou-se com fatos baseados em uma construção iniciada a partir de 1977, quando da aterrissagem de um pequeno avião sobre as margens do rio Uatumã. A partir de então, a floresta nativa, foi cortada por uma estrada que daria acesso a hidrelétrica. A distância da hidrelétrica ao município de Presidente Figueiredo é cerca de 70 Km.

O processo de ocupação do município de Presidente Figueiredo iniciou na década de 1960, mas efetivou-se em meados da década de 1970 e início de 1980, impulsionado, principalmente pela construção do grande empreendimento hidrelétrico na região.

Pelo fato da área de estudo em uma escala mais abrangente estar localizada no município de Presidente Figueiredo, cabe um breve delineamento dos limites do município a fim de caracterizar a área em termos de clima, vegetação, solos e geologia.

O município de Presidente Figueiredo possui limites definidos ao Norte com o estado de Roraima, ao Sul com o município de Manaus, a Leste com São Sebastião do Uatumã e a Oeste com Novo Airão. O município está inserido na 7ª sub-região (rio Negro/Solimões) e é cortado pela rodovia federal BR-174, que liga Manaus a cidade de Boa Vista. Possui um território de aproximadamente 25.542 km², representando 1, 58% do estado do Amazonas.

3.2 Antecedentes a construção da Usina Hidrelétrica de Balbina

Para a compreensão da instalação da Usina Hidrelétrica de Balbina, é preciso remontar, embora sucintamente, ao projeto, resultado da política dos incentivos fiscais e do modelo desenvolvimentista brasileiro, estreitamente imbricado com Balbina: a Zona Franca de Manaus.

Na verdade, a Zona Franca de Manaus foi implantada no período da expansão da frente agrícola em meados de 1967. É um caso à parte de incentivos ao comércio e à indústria e até mesmo à agropecuária dentro daquela época. Embora algumas análises ressaltem somente os incentivos fiscais, outros fatores têm importância fundamental na concepção da Zona Franca, como afirma Pinto (*apud* THOME, 1999) ao dizer que é fundamental a possibilidade de recrutar uma força de trabalho que se submeta a remunerações sensivelmente mais baixas do que as prevalentes em outras regiões e nos países onde se localizam as matrizes das empresas industriais e em Manaus, essa força de trabalho estava disponível na região onde seria implantada a Zona Franca de Manaus.

Uma das exigências para a implantação de zonas francas, decorrente da disponibilidade de mão-de-obra barata e abundante é a existência de um regime político forte que exerça um controle à manifestação e, sobretudo, à organização da força de trabalho. Sem dúvida, é a forma de manter a remuneração baixa. No caso brasileiro, o regime burocrático autoritário se encarregou perfeitamente desta faceta internacional. Coligam-se assim, interesses nacionais com a necessidade do próprio capitalismo de procurar sempre novas formas de ampliar a margem de lucro, o que faz com que se desenvolva uma nova divisão internacional do trabalho, da qual a Zona Franca é um retrato específico.

Com o advento da Zona Franca, o panorama de Manaus se transfigura e em um primeiro momento, muitos comerciantes internacionais e nacionais são atraídos pelos incentivos fiscais. As indústrias de esteira de montagem se implantam gradativamente, desde motocicletas, relógios a produtos eletrônicos. Como consequência da implantação da Zona Franca em Manaus, THOME cita a concentração da população na cidade de Manaus e o esvaziamento do interior do Estado. Após a implantação da Zona Franca, Manaus apresentou a maior taxa de crescimento populacional já notado em uma capital brasileira, contando com 220 mil habitantes em 1967, passando para 600 mil dez anos depois (NETO *apud* THOME, 1999).

Este mesmo autor acrescenta ainda que a Zona Franca foi responsável pelo aumento da oferta de empregos tanto no setor comercial como no industrial, mas não conseguiu assimilar o contingente de população que migrou para Manaus, seja no mercado de trabalho como em infra-estrutura básica no contexto urbano. Porém, o autor enfatiza que esse não é um acontecimento peculiar à cidade de Manaus, tendo ocorrido na grande maioria das capitais brasileiras, pois o modelo de desenvolvimento econômico implantado naquela época foi o grande responsável pelo quadro social de desemprego que viria a se implantar em várias capitais em anos posteriores.

Em Manaus, ocorreu que uma grande parte da população marginalizada econômica e socialmente, foi morar em periferias que cresciam diariamente sem as mínimas condições de subsistência.

Frente a esse contexto, a cidade de Manaus exerceu uma função específica na integração nacional. Dessa forma, renasceu como um centro urbano heterogêneo, com rápida sucessão e superposição de várias frentes de investimento e de atividades. Com tais características, o objetivo era fazer de Manaus um pólo de irradiação da modernidade na Amazônia, sob o controle do Estado.

A partir de então, a Zona Franca demandou infraestrutura vultosa, como a energia elétrica, a qual se tornou fator essencial para a dinâmica e proliferação da produção planejada.

Para THOME (1999), a demanda por energia elétrica, no período em questão, é uma característica generalizada no Brasil, uma vez que o autor está se referindo à época do “milagre brasileiro (1968-1974)”, tal modelo de desenvolvimento se alicerçou numa exacerbação do consumismo, o que implicou em um extraordinário dispêndio de recursos naturais em particular, geração de energia.

Os sintomas de reversão do ciclo expansivo começam a aparecer em 1974, juntamente com os impactos da crise do petróleo e as repercussões da inflação internacional. À medida que a crise se desenhava com nitidez cada vez maior, o governo apresentava a questão energia como um problema nacional que iria afetar diretamente o bem estar da população. A crise do modelo sempre era apresentada oficialmente como resultado exclusivo de fatores externos e, de uma maneira específica, como sendo uma crise energética. A partir desses acontecimentos, é que os governos conseguem justificar a política energética implantada desde meados dos anos 60, quando o consumo de energia elétrica vinha crescendo vigorosamente

e a capacidade gerada se expandia a taxas ainda mais altas. Em fins dos anos 70, essa tendência foi ao extremo, desencadeando uma série de projetos destinados a promover a ampliação do parque gerador de energia no Brasil (THOME, 1999).

Nesse período, segundo Nova (*apud* THOME, 1999), se instalaram projetos vultosos, com custos elevadíssimos, muitas vezes funcionando como mecanismo de captação de dólares. Nesse aspecto, convém destacar o interesse de grandes corporações internacionais em transferir para os países subdesenvolvidos indústrias que consumissem grande quantidade de energia, como é o caso das indústrias de alumínio (SANTOS *apud* THOME, 1999).

A usina hidrelétrica de Balbina surge em um contexto de consumismo e oferta de energia dominante em nível nacional. Tornando-se parte integrante dos grandes projetos amazônicos que tentam efetuar a integração nacional via modernização da economia, sob o controle do aparelho estatal.

Para entendermos o contexto no qual foi construída a hidrelétrica de Balbina, devemos primeiramente entender a correlação entre o modelo desenvolvimentista brasileiro e os “Grandes Projetos” na Amazônia. Muitos autores como Thomé mostram esse período claramente, explicando sucintamente os acontecimentos anteriores à construção da hidrelétrica de Balbina.

Este autor enfatiza que há muita importância para a industrialização e as mudanças inerentes à configuração da sociedade brasileira, mas deixam de lado ou passam despercebidas as formas diferenciadas da integração ou marginalização das várias regiões do país nesse processo, dando a impressão de uma nação não diferenciada, globalizada e totalizada.

Convém aqui dar destaque sobre a situação da região amazônica, no processo histórico em que deram início os “Grandes Projetos” na Amazônia. A região amazônica enfrentava seu período áureo, período da borracha, o qual ficou caracterizado por cerca de 30 anos como um período de vislumbamento. Dentro desse contexto, um dos aspectos mais importantes para chegar-se ao estudo são as relações de trabalho estabelecidas no período, sem dúvida, uma das facetas mais cruéis da nossa história, e que deixaram marcas profundas na população da região. Foi exatamente com base nas relações de trabalho que a borracha produziu uma pequena camada social que conseguiu viver alienada e pomposamente a partir da intermediação comercial e da exploração absoluta da força de trabalho (THOME, 1999).

Nessa perspectiva, a Usina Hidrelétrica de Balbina surge nos finais da década de 70, tornando-se uma grande polêmica frente ao momento político pelo qual passava o estado do Amazonas, pois ora tratava-se de uma nova forma de dinamizar o crescimento da região, ora, mais uma obra que não iria trazer benefícios para a população local e regional, mas visava a favorecer empresas vindas de fora.

THOME enfatiza que a obra da Usina Hidrelétrica de Balbina foi muito polêmica em meados da década de 80, o que acabou aparentemente ocultando seus principais atores. Ele ainda comenta que apesar das adversidades, a hidrelétrica foi concluída no final de 1989, debaixo de dura crítica em nível nacional e mesmo internacional. A obra foi considerada um empreendimento faraônico desnecessário, uma forma de afronta à população não somente local e regional, mas nacional, tornando-se um verdadeiro atentado à natureza conforme Thome (1999).

A Usina Hidrelétrica de Balbina é parte de um modelo desenvolvimentista instalado desde a industrialização, iniciada em 1930, que se propôs a integrar a economia brasileira ao mercado internacional, utilizando a implantação de Projetos de Grande Escala (PGE) que atendiam simultaneamente a dois condicionantes: o de produção e reprodução das condições gerais de acumulação e o ordenamento territorial (SCHERER-WARREN *apud* THOME, 1999). A partir deste dimensionamento, a hidrelétrica de Balbina toma proporções comuns aos PGE, como gigantismo, isolamento e temporalidade, na caracterização de Lins Ribeiro (*apud* THOME, 1999), o que permite generalizações.

- Características físicas do empreendimento

Quadro 9. Características físicas do empreendimento

Características físicas do reservatório da UHE Balbina	
Dados Hidrológicos	
Área de drenagem	18.862km ²
Vazão Max. Registrada	1.750m ³ /S
Vazão min. Registrada	4,72m ³ /S
Capacidade de descarga do Vertedouro	6.800m ³ /S
Cheia de desvio (TR = 25 anos)	2.500m ³ /S
Reservatório	

N.A max. Normal	50 m
N.A min. Normal	46m
Área inundada no N.A max. Normal	2360km ²
Área inundada no N.A min. Normal	1580km ²
Volume total acumulado	17.533x106m ³
Volume útil	5.963x10m ³
Níveis d'água de Jusante	
N.A max. Normal	27,15m
N.A max. Excepcional	34,60m
N.A min. Normal	24,25m
Vertedouro	
Tipo	Superfície controlada
Número de comportas	4
Tipo de comportas	Segmento
Largura das comportas	13,5 m
Altura das comportas	13 m
Tomada d água	
Tipo	Gravidade
Número de tomadas	5
Turbinas	
Tipo	Kaplan
Número de Turbinas	5
Capacidade Instalada (5x50MW)	250 MW
Queda livre	21,25 m
Velocidade Específica	509
Velocidade Síncrona	105,9 rpm
Engolimento máx. por Unidade	267 m ³ /s

Fonte: Relatório Eletronorte, 2009.

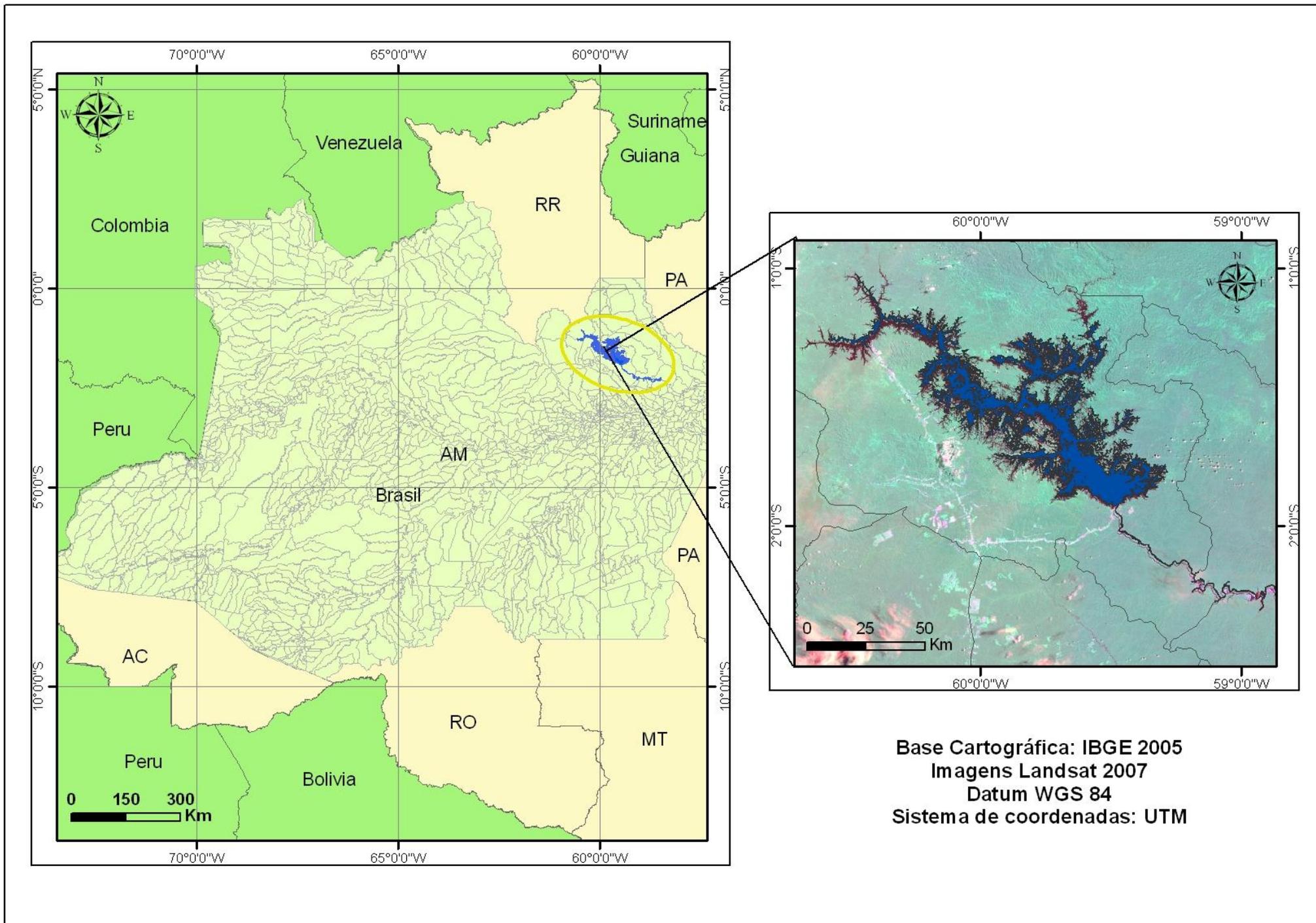


Figura 13. Localização da área de estudo.
 Fonte: Relatório Eletronorte, 2010.

3.3 A situação fundiária no entorno do empreendimento

A construção da hidrelétrica de Balbina foi um dos projetos públicos mais criticados da região amazônica. As críticas permearam sobre inviabilidade econômica, impactos ao meio ambiente e desrespeitos aos direitos das populações atingidas (THOME, 1999). Nos estudos desse autor a Usina Hidrelétrica de Balbina mostra evidências de um grande empreendimento que gerou impactos enormes ao meio ambiente e às populações locais. Por outro lado, a reflexão que fica sobre o desenvolvimento de um determinado espaço é: os impactos sempre estarão presentes, bastando apenas que o homem esteja presente no meio para interferir nas ações naturais. Então se torna contraditório que o homem busque o desenvolvimento sustentável, pois a contradição está nas próprias palavras que compõem o termo composto. Desenvolvimento requer interferência antrópica no meio natural. Por mais que se pense em estudos de impactos ambientais no licenciamento de obras como as hidrelétricas, as perdas ambientais sempre existirão, mesmo que em pequena escala. Os estudos anteriores só irão amenizá-los, o que não deixa de ser positivo para o meio ambiente. Todavia, sabe-se que na maioria dos grandes projetos implantados na região amazônica, a geração de impactos ambientais e sociais em grande escala é inerente ao projeto, mesmo que sejam realizados estudos acerca do empreendimento.

Mas o que se pretende colocar nesse tópico é a situação das terras antes do alagamento realizado pela construção do reservatório.

Segundo estudos realizados em relatórios da ELETRONORTE, a situação fundiária das terras que foram inundadas pela construção do reservatório da Usina Hidrelétrica de Balbina foi levantada pela empresa responsável e consubstanciada em relatórios pertencentes à ELETROBRÁS.

Segundo relatórios, foi registrado um número de 47 famílias localizadas nas faixas marginais da rodovia BR-174, distribuídos pelo Instituto Nacional de Colonização e Reforma Agrária (INCRA) em lotes de aproximadamente 100 hectares. O reservatório na cota 46 alcança pontos próximos deste loteamento, podendo haver interferência de inundação em alguns lotes. Devido a imprecisão das plantas utilizadas, uma vez que entraram em confronto com os níveis máximos previstos, a área do loteamento foi atingida parcialmente. Na área do reservatório, aproximadamente metade das terras foram tituladas pelo INCRA, e posteriormente o

Estado entrou com pedido de permuta de terras tituladas dentro do reservatório, por outras situadas fora do reservatório, mas pertencentes ao estado, fato que facilitaria a atuação da ELETRONORTE nesse caso. Uma vez realizado este arranjo, a empresa estaria desobrigada de indenizações às comunidades já que o próprio estado tomou a iniciativa (ELETRONORTE, 1988)

Em entrevista com Caio Pamplona, representante do IBAMA, no momento em que ficou decidido a construção da hidrelétrica, toda a área de terra na época pertencia ao governo federal, representado pelo INCRA. E o governo do estado que não tinha muitos poderes sobre a área, loteou para propriedade particular beneficiando pessoas de outras regiões do país por valores insignificantes, o que mais tarde repercutiria em obtenção de indenizações concedidas pela ELETRONORTE, pois essa seria a área alagada.

Após a construção da hidrelétrica essas terras foram alagadas, mas nem tudo que foi loteado pelo governo estadual, foi alagado. Caio afirma em seu depoimento que, mesmo assim, todas as pessoas entraram com pedido de indenização. Por outro lado, a ELETRONORTE entrou com pedido de anulação desses títulos, por que uma vez as terras sendo do INCRA até a inundação, a empresa não teria obrigações quanto a indenizações. Com isso surgiram muitas pessoas requerendo indenizações, tornando uma questão que permanece até os dias atuais na justiça.

Em entrevista, Caio informou que todas as terras no entorno do lago são confusas quanto aos seus reais proprietários.

Contudo, várias populações foram afetadas direta ou indiretamente pela construção do reservatório. A jusante, colônias de ribeirinhos em processo de crescimento com número aproximado de 359 habitantes foram atingidos; comunidades da rodovia BR-174 e da estrada de acesso ao local da obra, de caráter predominantemente rural; os trabalhadores da empresa Mineração Taboca e a população dos índios Waimiri-Atroari.

A construção da Usina Hidrelétrica de Balbina não é um caso a parte quando se refere à alteração da configuração espacial. Esse fato foi enormemente observado em Tucuruí que teve sua configuração espacial totalmente modificada a fim de absorver a construção do empreendimento. Tais acontecimentos são analisados geopoliticamente sob o ponto de vista de ROCHA (2008) em seu livro intitulado "Todos convergem para o lago". Em Balbina o que se observa é que as terras ao longo da estrada estão praticamente habitadas, sobretudo o trajeto que liga

a obra à BR 174. Trata-se de ocupações recentes, atraídas pela própria abertura da estrada. Em toda a região nota-se a ausência de energia para a população que mora praticamente encostada à usina. Na figura 15, o exemplo de ocupação no entorno do reservatório da uhe Balbina, tomou-se como exemplo a comunidade Carlos Augusto Nobre Ribeiro por ser representativa em termos de não apresentar a infraestrutura apresentada pelas demais comunidades localizadas na estrada de acesso à Usina Hidrelétrica de Balbina e nos ramais que dão acesso ao leito do rio, conforme características apresentadas no próximo capítulo.

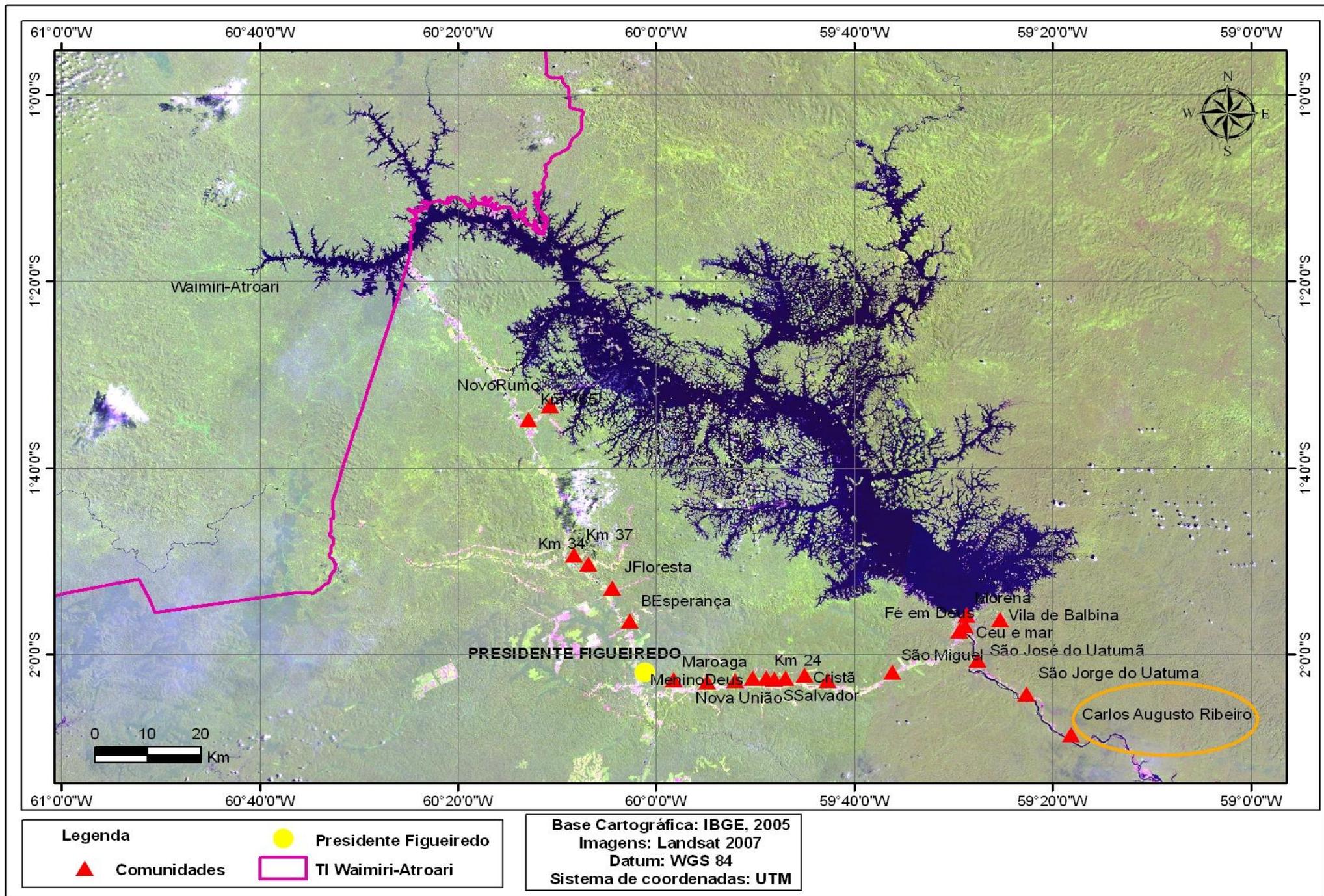


Figura 14. Ocupação a jusante da hidrelétrica de Balbina.

Um dos fatos que intriga os estudiosos sobre empreendimentos hidrelétricos é que a população do entorno geralmente não é atendida pelos benefícios advindos, tais como a geração de energia. Em Balbina não ocorreu diferente, de acordo com estudos de THOME (1999) citando o depoimento de um engenheiro envolvido no projeto, *“a população do entorno não foi atendida, pois o empreendimento foi construído para atender a cidade de Manaus”*. O engenheiro acrescenta ainda que *“ao invés da população ficar reclamando dos empreendimentos, porque não lutam pela implantação da eletrificação rural, pois nos casos das grandes hidrelétricas, é necessário estações rebaixadoras para poder servir pequenas vilas e povoados”*. Mas ao citar essa solução, logo apresenta outro problema que seria a inviabilidade de alimentação de um consumidor que não traria retorno para o investimento. Acrescenta que *“só um grande empreendimento compensaria tal despesa”*.

Em seu estudo sobre a Usina Hidrelétrica de Balbina, THOME (1999) faz a colocação segundo suas observações que a vila de Presidente Figueiredo é o único local, fora de Manaus, que é servido pela energia que vem da hidrelétrica, pois a mesma linha de 13.000 volts que alimenta Balbina é mandada para esse município. Outra questão que chamou atenção nos estudos deste autor é quando ele discute o fato de que a população à margem da estrada, para ser favorecida pela mesma linha que chega à Presidente Figueiredo, tem que comprar todos os equipamentos necessários para que a Companhia Energética do Amazonas (CEAM) faça a ligação da energia para essas populações que deveriam ser beneficiadas pelos responsáveis pelo empreendimento.

A realidade da situação da precariedade de fornecimento de energia demonstra que a Usina Hidrelétrica de Balbina não foge a uma das principais características dos Grandes Projetos Amazônicos, os quais não foram dimensionados a um desenvolvimento regional integrado, em que não houve a preocupação em favorecer a população local. Nesse tipo de empreendimento, a preocupação central é gerar um espaço para o capital e também para o Estado.

Dessa forma, a população local não beneficiada assiste ao surgimento de um novo espaço para o capital, inclusive com a formação de uma nova paisagem, isto é, aquela que se instalou às margens da usina. Isso significa dizer que mais uma vez uma população local continua às margens de um “grande projeto” tanto social quanto politicamente.

Segundo Oliveira (2000), além da pouca preocupação em beneficiar a população local, com o produto advindo da usina hidrelétrica: a energia, constata-se que após três anos do funcionamento da hidrelétrica,

(...) os prejuízos ocasionados aos moradores do rio Uatumã a jusante não significaram apenas perdas materiais quantificáveis monetariamente, mas principalmente as perdas não visíveis de quem têm uma relação com o rio enquanto vida que se renova com as águas correntes. Só que o rio não mais existe enquanto centelha de vida. Perder o rio, para o homem da Amazônia, seria perder o ar que se respira”.

“Mexeram com o rio e levaram parte da vida das pessoas que tinham pouco. Hoje não têm nada. O rio foi transformado e a vida nunca mais foi a mesma, mas ela precisa ser inventada, reinventada, revivida. Aquela gente às margens do Uatumã quer tão pouco, apenas viver. Não, aquela gente quer um rio (OLIVEIRA, 2000).

Para Oliveira (2000), a nova realidade configurada para o rio Uatumã após a construção da Usina Hidrelétrica de Balbina, está registrada em relatórios produzidos pelo Fórum Permanente de Debates da Amazônia e pela Universidade do Amazonas, nos quais são analisadas as condições ambientais e sociais existentes a jusante da barragem.

De acordo com algumas pesquisas de campo realizadas em 1994 pelo autor, a população resiste, recriando formas de sobrevivência. A caça e a criação de animais de pequeno porte substituem o peixe que se tornou escasso ou quase inexistente. Cacimbas e fontes existentes no interior da floresta são as alternativas para a busca de água, pois a água do rio continua imprópria para o consumo e os poços construídos pela Eletronorte não funcionam ou se quer foram concluídos. Plantam-se mais e em maior quantidade não só culturas temporárias, mas permanentes, para a alimentação e um pequeno excedente é vendido. Criam-se práticas visando enfrentar os preços altos e a dificuldade de circulação, pois os regatões praticamente sumiram da área. Com isso alguns produtos de necessidade básica como açúcar e café passaram a ser substituídos pelo cultivo da cana-de-açúcar e do café nas próprias comunidades. A necessidade de um produto forçou a comunidade local a produzi-lo, ou seja, uma adaptação ao meio.

Diante das colocações desse autor, há que se expor que de acordo com os dados atuais obtidos em pesquisa de campo a realidade continua praticamente a mesma, com pequenas diferenças relacionadas à escassez dos peixes e a disponibilidade de água para consumo. Quanto à oferta do pescado a situação que

se tem hoje no rio Uatumã é a de preservação deste produto do meio ambiente. A preservação não só de peixes, mas também de quelônios no rio Uatumã à jusante da barragem ocorre por meio de treinamentos e oficinas realizadas por técnicos da Eletronorte, Secretaria de Meio Ambiente do Estado do Amazonas e outros órgãos ambientais. O treinamento visa formar no cidadão da comunidade, uma consciência ambiental sobre a retirada desses animais do rio. De acordo com alguns depoimentos de moradores das comunidades, a iniciativa desses órgãos está sendo proveitosa, pois agora sabem que podem retirar o peixe do rio, mas sem excedentes a fim de provocar sua escassez futura.

Em alguns casos como no depoimento de Bruno, técnico da ELETRONORTE, ele afirma que não há como proibir a comunidade de caçar animais, por exemplo, por que estaria privando essa de sobreviver no seu próprio meio. A proibição existe sim, mas somente quando se trata de comercialização. De acordo com depoimento do IBAMA, caçar animais na área da REBIO que fica do outro lado do rio é extremamente proibido, mas como afirma Caio Pamplona, representante desse órgão, não há como fiscalizar todos os extremos da REBIO cerca de vinte e quatro horas, *“administrar uma unidade de conservação é bastante complicado, pois tem que ser flexível e levar em consideração o modo de vida de uma comunidade que já se encontrava nessa área”*, afirma Caio Pamplona.

Nos estudos de Oliveira (2000) é interessante notar que no decorrer dos seus apontamentos, ele faz referência ao alagamento de parte de terras pertencentes às populações ribeirinhas e que esse tipo de acontecimento trouxe prejuízos incontáveis. Mas o que se tem na realidade é um fato bastante curioso, pois de acordo com pesquisa de campo realizada atualmente em 2009, o panorama que se configura para o papel das comunidades a jusante quanto ao alagamento é paradoxal. Quanto ao tempo de moradia ao redor do trecho em que foi construída a Usina Hidrelétrica, existem depoimentos dos moradores de diferentes comunidades, e o morador que está há mais tempo às margens do rio Uatumã, a jusante, mora há onze anos e sua casa nunca foi atingida pelas cheias que ocorreram ao longo da construção da usina hidrelétrica. A figura a seguir mostra o tipo de adaptação que um morador da comunidade denominada Macaca Bóia realizou para não ser atingido pelo alagamento.



Figura 15. Representação de formas de adaptação ao alagamento.
Fonte: Projeto de Pesquisa da Eletronorte, 2009.

A notícia de que ocorreria o alagamento de algumas áreas do entorno do que era a configuração espacial do rio antes da construção da usina, intensificou a vinda de pessoas a essa região na busca de conseguir terras que, provavelmente, seriam alagadas. Isso foi um atrativo, para o apossamento de terras no entorno. Em entrevista com o representante do IBAMA o qual colocou que “... *as pessoas que estão no entorno do lago e ainda esperam por indenizações, mesmo não possuindo o verdadeiro documento da terra, são procedentes de outras regiões do Brasil e até mesmo do próprio estado do Amazonas...*”. Em revisão da literatura observou-se que várias famílias são procedentes de outros empreendimentos hidrelétricos que passaram pela mesma situação. Uma situação bastante intrigante, comentada pelo mesmo representante do IBAMA foi “... *a existência de pessoas que se apropriaram de áreas no entorno do rio Uatumã, mas não moram na propriedade, utilizam apenas para passar finais de semana, uma vez que são donos de outras propriedades em municípios, como Presidente Figueiredo e Manaus...*”.

De acordo com entrevista com técnicos do IBAMA (ver anexo B), cuja sede está localizada vila de Balbina, a atual situação da reserva biológica no contexto de funcionamento da usina hidrelétrica é um tanto conflitiva do ponto de vista de

obrigações quanto a preservação dessa área. De acordo com apontamentos realizados por esses técnicos, não há pessoas morando oficialmente do lado esquerdo do rio. Do outro lado do rio está localizada a Área de Proteção Ambiental do Maroaga, de responsabilidade do Instituto de Proteção Ambiental do Amazonas (IPAAM) e que é considerada zona de amortecimento. O técnico do IBAMA notificou em entrevista que o Plano de Manejo da APA Maroaga ainda não está na sua forma executável. Além disso, o município de Presidente Figueiredo, possui uma secretaria de meio ambiente, que deveria apresentar suas obrigações no que concerne a administração da APA. Em entrevista, ficou evidente que já que a secretaria de meio ambiente de Presidente Figueiredo não toma atitudes quanto aos problemas que surgem e são de sua incumbência, o IBAMA desempenha seu papel de ação supletiva. A situação colocada pelos técnicos é de que quanto mais o IBAMA tenta resolver os problemas que são de responsabilidade da secretaria estadual de meio ambiente, mais está afastando-se de suas obrigações enquanto secretaria.

3.4 Síntese dos principais impactos ocasionados às populações locais do entorno da UHE Balbina: uma visão crítica de vários autores.

Neste tópico será dada uma abordagem a partir de vários autores sobre a repercussão dos impactos ambientais que influenciaram no modo de vida da população local localizada no entorno na usina hidrelétrica de Balbina.

Ao estudar a usina hidrelétrica de Balbina e os impactos gerados por este empreendimento não ficou muito evidente que tipo de impacto influenciou mais a vida das populações locais. Na visão de alguns pesquisadores, conforme discussão a seguir, um dos principais impactos abordados que afetou sobremaneira a vida dessas populações locais foram as alterações que ocorreram na biota aquática e que influenciaram o ciclo dos peixes com conseqüências sobre a alimentação das populações humanas do entorno no reservatório.

No entanto, inicialmente, é interessante esclarecer alguns termos a fim de explicitar como a formação do reservatório atingiu a vida das populações locais. Para tanto, convém destacar que o termo impacto ambiental de acordo com a Resolução 001 do Conselho Nacional do Meio Ambiente (CONAMA) de 1986 é definido como:

(...) qualquer alteração das propriedades físicas, químicas e biológicas do meio ambiente, causadas por qualquer forma de matéria ou energia resultante das atividades humanas que, direta e indiretamente afetem a saúde, a segurança e o bem estar da população; as atividades sociais e econômicas; a biota; as condições estéticas e sanitárias do meio ambiente e a qualidade dos recursos ambientais (CONAMA, 1986).

Observa-se na crítica dos autores que impactos como a reprodução das populações atingidas não são levados em consideração na maioria dos estudos de impactos ambientais desenvolvidos em represas hidrelétricas.

As usinas hidrelétricas são empreendimentos conhecidos e criticados pela imensidão dos impactos gerados englobarem diversificados níveis do meio ambiente. Estes empreendimentos geram impactos em escalas globais tanto para a população indígena, no que diz respeito à perda do seu patrimônio natural e cultural, quanto aos camponeses que vivem no entorno dessas gigantescas obras. Tais “elementos” pertencentes ao meio ambiente, não tem sido compensados pelas perdas, riscos e danos sociais causados pelo alagamento de grande parte de suas terras.

Com relação às perdas de identidades culturais, vindas com processos de implantação de usinas hidrelétricas, pode-se citar como exemplo o descaso com as populações indígenas. No caso da usina hidrelétrica de Balbina e de acordo com Baines (1994) a população indígena teve suas terras ocupadas pelo alagamento e até sofreu nova demarcação, com intuito de atender interesses do estado. No artigo deste autor encontramos que a Reserva Indígena Waimiri-Atroari foi desfeita e redefinida a partir de decreto Presidencial. Ele cita que não somente a hidrelétrica foi responsável pela diminuição da terra indígena, mas também a mineradora do Grupo Paranapanema. No entanto, a empresa responsável pelo empreendimento da usina hidrelétrica teve que assistenciar os índios criando o Programa Waimiri-Atroari em convênio com a FUNAI. Hoje se observa que não somente os indígenas, mas a população camponesa que está morando no entorno do lago, usufrui de uma pesca satisfatória para o modo de vida de subsistência.

De acordo com Fearnside (1989), a construção da usina hidrelétrica de Balbina inundou grande parte da reserva indígena Waimiri-Atroari, além disso, a energia gerada tornou-se insuficiente a abastecer o parque industrial de Manaus, principal objetivo da obra. Para o autor, Balbina, foi uma obra muito onerosa do ponto de vista financeiro, pra não citar os problemas ambientais que alcançaram

níveis alarmantes, pois a área onde foi construído o empreendimento não apresentava condições satisfatórias para geração de energia elétrica.

Segundo Marin (1996), Balbina deveria abastecer Manaus, mas não atingiu esse objetivo. Além de vários erros técnicos (erros de configuração espacial, nível topográfico, capacidade energética, etc.) cometidos, a construção desta hidrelétrica, segundo Fearnside, ocorreu devido a uma pressão política, um presente do presidente da República ao então governador do estado do Amazonas, pois o Banco Mundial havia negado o pedido de financiamento da hidrelétrica, mas foi concedido ao Brasil empréstimo setorial, que visava o aumento da capacidade energética e esses recursos foram destinados à Balbina.

Durante este estudo, principalmente, na revisão de literatura sobre o descaso gerado por parte dos empreendimentos hidrelétricos para com a população atingida negativamente, observou-se que o modelo de desenvolvimento econômico adotado para o Brasil segue o mesmo patamar de caracterização, enfatizando aqui que na maioria dos casos, não foi considerado a melhoria da qualidade de vida dos povos atingidos. Tomamos como exemplo, casos conhecidos em todo o território brasileiro e não somente na região amazônica.

Podemos constatar em Helm (2001) que a citação dos problemas inerentes às populações locais permeia sobre o mesmo enfoque: o descaso com quem mora no entorno. Helm cita que a construção da usina hidrelétrica Salto Santiago foi construída para atender ao mercado dos três estados do Sul, além da Região Sudeste, garantindo assim, o desenvolvimento do Brasil. Por outro lado, e como já é de praxe, os povos indígenas das tribos Guarani e Kaingang, não foram avisados do novo projeto do governo, de tal forma que a construção da usina hidrelétrica acabou por reduzir o território desse povo. A obra afetou as bases da sobrevivência, inundou parte das terras e provocou o deslocamento de algumas famílias (HELM, 2001).

Santos e Nacke (2001) enfatizam que

(...) a implantação de grandes obras como as usinas hidrelétricas deve ser vista como um processo social, resultante de iniciativas complexas e multidimensionais, que compreendem aspectos econômicos, técnicos, políticos, socioculturais e ecológicos relacionados em um intrincado jogo de mútuas interações e condicionamentos.

Para estes autores, além dos aspectos citados, a implantação de usinas hidrelétricas envolve e interrelacionam diversos constituintes do meio ambiente. As usinas hidrelétricas têm representado uma apropriação econômica dos recursos hídricos e ambientais, caracterizando-se como um processo prévio de expropriação social. As perdas que ocorrem às populações locais são imensamente notadas, uma vez que, além do espaço físico destinado à obra, ainda há a área que será inundada e também aquela destinada à área de preservação ambiental. Posteriormente, vêm as vilas residenciais e os alojamentos, lembrando que toda essa infraestrutura, inside sobre o deslocamento forçado das populações que ocupam os espaços requeridos pelo empreendimento (SANTOS & NACKE, 2001).

Outro exemplo de descaso dos empreendimentos hidrelétricos para com as populações afetadas é a construção da usina hidrelétrica de Machadinho, citada por Santos & Nacke como ampliação de um projeto de aproveitamento do potencial energético do rio Uruguai, nos anos setenta. Em estudos realizados nas terras dos Kaingang foi verificado que ocorreu inundação em cerca de 188 hectares de terras agrícolas e florestadas e assim como em outras terras indígenas inundadas por empreendimentos hidrelétricos, ocorreu perdas de madeiras, alagamento de estradas, deslocamento compulsório, perdas de estratos ambientais, dentre outros.

De acordo com Bloemer (2001), a usina hidrelétrica de Campos Novos provocou um processo de desestruturação das relações sociais, dispersão das unidades familiares, desorganização territorial, etc. A implantação de usinas hidrelétricas, ainda hoje, gera processos de deslocamentos que demandam necessidade de readaptação ao novo ambiente físico e social, a reestruturação de tudo que foi perdido, tornam-se fatores que não são levados em consideração quando se pensa na energia gerada por usinas hidrelétricas. O outro lado não é visto como constituinte do desenvolvimento, mas parte de problemas que devem ser resolvidos para que o desenvolvimento econômico seja alcançado. É como problematiza Vainer e Araújo (1992) ao citar os grandes projetos hidrelétricos como desestruturadores das atividades econômicas e da vida social das populações atingidas, *vistas como obstáculos ao processo de apropriação do território pelo capital e pelo poder do centro, devendo, portanto, ser removidos.*

Conforme Castro (apud FERREIRA, 2007), os estudos de impactos ambientais direcionados às usinas hidrelétricas têm dado muito mais ênfase aos

aspectos físico-químicos e biológicos que as dimensões sociais, daí a grandeza da repercussão das críticas a cerca dos impactos gerados por esses empreendimentos à pequena população local.

Nos estudos de Vainer & Araújo (1992) são citadas algumas preocupações com a população localizada a jusante de cursos d'água onde são construídas represas. Estes autores criticam a omissão sistemática ou até mesmo o desprezo dos efeitos provocados pela construção de barragens para com que está a jusante, nos estudos e relatórios, os dados sobre essa temática são bastante superficiais, quando não, inexistentes.

Para Vainer & Araújo (1992)

(...) Embora seja largamente conhecido – tanto através de estudos teóricos, quanto a partir de experiências concretas – que as condições de vida a jusante possam vir a ser seriamente prejudicadas, este fato, é deixado de lado porque as populações ribeirinhas abaixo da barragem não terão que ser deslocadas, não assistem à construção da obra nem estão advertidas para os riscos que correm e não representam, portanto, nenhuma resistência ou obstáculo efetivo ao empreendimento.

Na verdade, essa é a visão das empresas do setor elétrico, que buscam reforçar os ideais de um modelo econômico, político e social voltado à minoria da população brasileira. Mais uma forma de contornar problemas sociais ocasionados pela execução da barragem. Sabe-se que a implantação de um empreendimento de larga escala, como é o caso das usinas hidrelétricas, atingem níveis regionais elevados de interferência em vários aspectos da vida (a biota). Sendo, portanto, impossível descartar a idéia que um empreendimento hidrelétrico não venha afetar populações a jusante. A seguir, serão citados alguns impactos que repercutiram na população a jusante da usina hidrelétrica de Balbina, como forma de exemplificar o quanto este tipo de empreendimento também interfere nessa população a jusante.

3.4.1 A construção da Usina Hidrelétrica de Balbina e os reflexos da transformação do espaço às populações locais.

Junk & Mello (1990) citam que as represas hidrelétricas causam modificação nas espécies íctias de valor para o consumo humano, reduzindo drasticamente o número de espécies nos reservatórios, conseqüentemente, promovendo alterações

no ecossistema das populações humanas que também fazia/faz parte desse ciclo natural.

Nos estudos de Ferreira (2007) sobre a ictiofauna no reservatório de Balbina o autor destaca que a importância dos seus estudos está fundamentada nas particularidades apresentadas por este reservatório e também pela falta de informações científicas sobre a ictiofauna local. Para o autor, a hidrelétrica é a única de grande porte que foi construída no Estado do Amazonas e, na época em que foi construída, causou uma grande discussão sobre a viabilidade da obra em virtude da potência que ela ia gerar sobre a área alagada.

Junk & Mello (1990), destacam que grande parcela dos reservatórios planejados em algum período de sua construção deve apresentar impactos negativos ao meio ambiente e por esse motivo a construção desses empreendimentos não seria recomendável. Para esses autores, Balbina foi vista como um empreendimento que não compensou em termos de geração de energia, pois não satisfaz a demanda elétrica de Manaus e do pólo industrial estabelecido na época.

Por outro lado, Ferreira (2007), dezessete anos posteriores aos estudos de Junk & Mello, enfatiza em sua pesquisa que apesar dos problemas que apresentou a usina hidrelétrica de Balbina, nos dias atuais, o empreendimento é necessário e teve grande importância no final da década de 1990 quando Manaus passou por dificuldades de geração de energia. Para Ferreira, a falta de estudos científicos plenos a cerca deste empreendimento tão polêmico é fundamentada na ausência de estudos mais rigorosos por instituições da região.

Para Ferreira (2007), a indisponibilidade de dados científicos concretos sobre a magnitude dos impactos ambientais ocasionados sobre a área é um dos fatores que reflete na dificuldade de estudar ainda hoje os impactos gerados por este empreendimento. Além, também, da tentativa dessas empresas em não permitir o acesso às informações de interesse científico, com coleta de dados no início da implantação de empreendimentos hidrelétricos.

A idéia baseada em dados científicos sobre o fato ocorrido em outros reservatórios da região Amazônica é que o represamento do rio diminuiu o número de espécies de peixes e até mesmo ocasionando o desaparecimento de algumas espécies. Para Ferreira (2007), a dificuldade inicial persistia em não se saber que

espécies haviam desaparecido com este represamento. Tanto é que este pesquisador teve que aprofundar seus estudos e como resultado conseguiu juntamente com sua equipe, registrar aproximadamente 104 espécies de peixes, número inferior ao estudado no ano de 1985 quando coletou cerca de 121 espécies.

Um dos fatores apresentados por Ferreira e vivenciado por muitos pesquisadores da atualidade é a perda do processo de construção histórica da usina hidrelétrica de Balbina. Em seu artigo sobre a usina hidrelétrica o autor deixa claro que em relatórios da Eletronorte, empresa responsável pelo empreendimento, os estudos apresentam dados incompletos, acreditando que deviam ter muito mais espécies íctias do que as registradas por técnicos da empresa e afirma isto baseado em informações coletadas em projeto de pesquisa do qual faz parte. Para o pesquisador, o fato da hidrelétrica gerar pouca energia quando comparada a usina hidrelétrica de Tucuruí baseia-se na formação do lago que conta com a existência de pequenos igarapés.

Fearnside (1989) cita a Usina Hidrelétrica de Balbina como sendo uma situação contrária a de Tucuruí tanto em termos de geração de energia elétrica quanto em impactos ambientais, pois este empreendimento está localizado em uma bacia hidrográfica pequena e topografia plana, o que repercute em baixos níveis de geração elétrica.

Segundo Lazzarini (2003), o setor elétrico tem investido recursos consideráveis no desenvolvimento de medidas que possam mitigar os impactos ambientais gerados na alteração do habitat natural dos ecossistemas afetados pela construção de empreendimentos hidrelétricos. Acrescenta que apesar dessas medidas, esses empreendimentos ainda continuam exercendo fortes alterações negativas no meio ambiente, sobretudo, às populações locais residentes. Lima & Pozzobon (apud LAZZARINI, 2003) enfatizam a importância em destacar que na região amazônica, as populações residentes em empreendimentos hidrelétricos são em grande parte, compostas por povos indígenas e populações tradicionais. Portanto, essas comunidades ribeirinhas amazônicas dependem da pesca de subsistência, abundante e de fácil acesso. A autora defende ainda que o consumo de pescado pelas populações tradicionais, em áreas de reservatórios hidrelétricos, poderão estar vulneráveis aos impactos ambientais causados pela construção de barragens.

Segundo Lazzarini (2003) após treze anos da operação da usina hidrelétrica de Balbina e devido a processos de sucessão ecológica, obteve-se um relativo equilíbrio do ecossistema no reservatório, com repercussão no trecho do rio Uatumã a jusante da barragem. Segundo estudo da pesquisadora fundamentada na comparação dos dados de 1997 aos atuais contidos em relatórios elaborados pela empresa ELETRONORTE tem sido observado uma gradativa recuperação da zona eufótica do reservatório, explicada pela melhoria das condições de penetração de luz na água (aumento da transparência, diminuição da cor e material dissolvido) e aumento do oxigênio dissolvido.

O que se tem notado atualmente é que apesar da redução de algumas espécies de peixes, o que repercutiu em danos ambientais e sociais, algumas espécies se proliferaram como o tucunaré, incrementando a atividade pesqueira praticada pelas populações ribeirinhas que residem nas localidades situadas a jusante da barragem.

Em visita a campo notou-se que as populações tradicionais do rio Uatumã estão distribuídas em pequenas comunidades localizadas em diferentes áreas ao longo do trecho a jusante, as mesmas exploram recursos pesqueiros do ambiente aquático. Para Lazzarini (2003), a diferenciação do desempenho da atividade pesqueira varia em diferentes localidades, fato que pode estar relacionado aos diferentes níveis de qualidade ambiental apresentado em cada trecho do rio e à medida que estes se afastam da barragem.

Para Pereira (apud LAZZARINI, 2003), a pesca de subsistência é praticada de forma ininterrupta e tende a ser menos seletiva que a pesca comercial devido os pescadores explorarem as espécies localmente e sazonalmente.

Lazzarini (2003) destaca que a mudanças do regime de pulso de inundações do rio Uatumã causado pela construção da barragem de Balbina, deve ter afetado a reprodução das espécies residentes e das migradoras, sendo este efeito mais pronunciado quanto mais próximo da barragem estiver o ambiente pesqueiro. A hipótese da pesquisadora é de que a pesca de subsistência em localidades submetidas a variações mais drásticas e duradouras do nível da água, apresente uma menor diversidade de espécies capturadas e uma menor produção.

Essas alterações na comunidade biológica repercutem na dinâmica das populações tradicionais fato observado nas intensas migrações ocorridas a jusante

do rio Uatumã. Assim como observado em pesquisa a campo e em dados de Lazzarini (2003), as populações tradicionais localizadas a jusante de Balbina apresentam padrões históricos de migrações recentes, fato explicado pela rápida deterioração do ambiente do rio após a construção do empreendimento hidrelétrico.

Além da repercussão de impactos do represamento do rio sobre a ictiofauna local, cita-se outros exemplos que também afetaram a vida das populações locais em curto, médio e longo prazos. Destaca-se aí o aparecimento de transmissores de doenças hídricas conforme citado por Quintero (1996), onde o autor enfatiza que em resultados obtidos na fase de pré-enchimento do reservatório da usina hidrelétrica de Balbina, em trechos como o rio Uatumã e Pitinga mostraram baixa diversidade e densidade de espécies *Anopheles* e de outros culicídeos, em relação a outras regiões da Amazônia. Um dos pontos destacados pelo autor é a rara existência de casas na época em que foi construído o reservatório e, as que existiam, não se constituíam em residências definitivas de moradores, sendo utilizadas somente por alguns meses do ano, durante a formação dos roçados.

Quintero (1996) destaca que após cinco anos de construção do empreendimento hidrelétrico, as macrófitas, responsáveis por serem criadouros dos mosquitos *Anopheles* presentes no reservatório, não representaram problema ao reservatório da usina hidrelétrica de Balbina. Isso porque elas proliferaram no início da operação da obra, mas diminuíram no ano seguinte do enchimento do lago, por volta de 1988, devido a acidez e a baixa qualidade de nutrientes existentes na águas do rio Uatumã. Dessa forma, a baixa quantidade de macrófitas no reservatório, evitou aumentos explosivos da proliferação de mosquitos na área do lago. Para este autor, a rápida estabilização das condições ecológicas na área de influência da usina hidrelétrica de Balbina está, possivelmente, relacionada ao tipo de água do rio Uatumã. As águas pretas são menos impactantes quanto ao aumento da densidade populacional das espécies de culicídeos.

Outro impacto observado foi o deslocamento de populações locais e tradicionais como os indígenas, por exemplo, conforme citado nos estudo de Thomé (1999) que se refere à população não indígena residente como mínima quando comparada a Tucuruí. Thomé cita que o impacto já repercute a outras dimensões em relação à população a jusante afetada pelas águas provenientes do reservatório.

A eutrofização do rio, neste caso ressaltada por Quintero (1996), tornou-se um impacto como sendo produto da própria ação humana refletido na execução de atividades rotineiras, resultante da deposição de esgotos domésticos, drenagem de áreas cultivadas e acúmulo de nutrientes (nitratos, fosfatos e amônia). Para este autor, a ocupação indiscriminada às margens de represas ocasiona o aparecimento maciço de macrófitas, promovendo transtornos, tanto em nível de deterioração da qualidade da água, quanto na disseminação de doenças como a esquistossomose, por exemplo.

Apesar de todos esses exemplos de impactos ocasionados por usinas hidrelétricas, esse ainda é o subsídio menos impactante ao desenvolvimento econômico da região amazônica pregado pelo Estado brasileiro. Na verdade, a lacuna que se abre é quanto à forma como tais empreendimentos são criticamente implantados no meio ambiente, exemplo mais que citado, da usina hidrelétrica de Balbina.

4. AS COMUNIDADES LOCAIS

Neste capítulo será realizada uma breve caracterização das comunidades do entorno dando enfoque, principalmente a comunidade de estudo – Carlos Augusto Nobre Ribeiro, situada a jusante da hidrelétrica de Balbina.

4.1 As comunidades rurais

De acordo com os resultados analisados no Plano Diretor de Presidente Figueiredo das 48 comunidades rurais, nem todas dispõem de serviços de abastecimento de água, energia elétrica, escolas de 1º grau e postos de saúde conforme gráfico 1 a seguir.

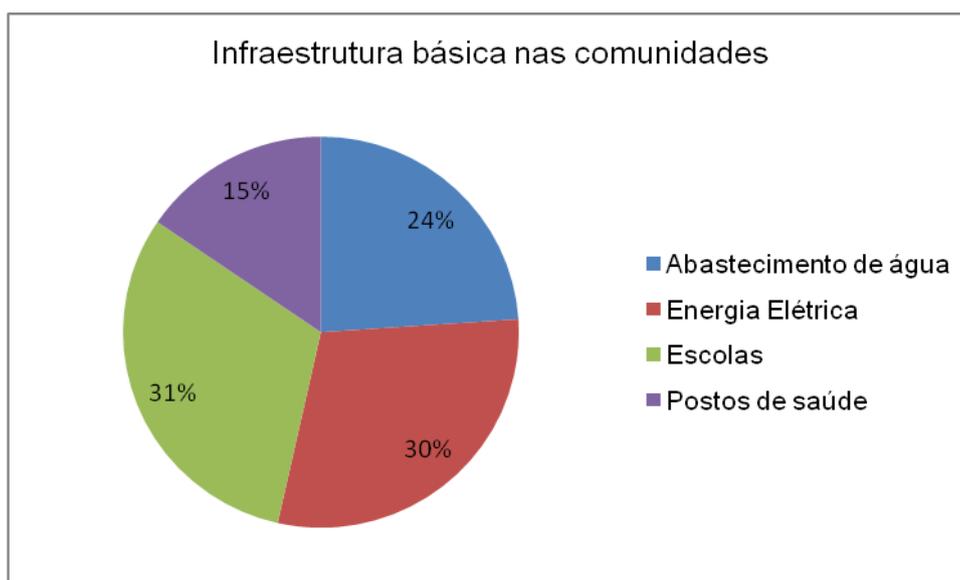


Gráfico 1. Infraestrutura básica nas comunidades.

Na literatura do Plano Diretor do município há alegação de que não existem áreas devolutas dentro do limite territorial de Presidente Figueiredo. Constituem-se áreas da União, sob tutela do Instituto Nacional de Colonização e Reforma Agrária – INCRA, nove imóveis: Uatumã, Rio Pardo, Pitinga I, Pitinga II, Pitinga III, Pitinga IV, Pitinga V, Alalaú e Balbina; e três projetos de assentamentos: Uatumã, Canoas e Rio Pardo. O somatório destas áreas é de 1.383.861,29ha, que representam 55,6% da área total do município.

Os terrenos da margem sul da Rodovia AM-240, entre a estrada e o limite municipal, constituem-se terras do Estado do Amazonas que totalizam uma área aproximada de 167.000,00ha, representativas de 7% do município. As demais áreas pertencentes ao Estado do Amazonas constituem terrenos de domínio particular.

Muitas destas propriedades, adquiridas do Estado do Amazonas na década de 70, estão submersas pela represa da UHE de Balbina. Há um processo de usucapião em andamento no Ministério Público coordenado pelo Conselho de Desenvolvimento Rural com a finalidade de recuperar essas áreas que estão ocupadas há mais de 15 (quinze) anos.

O Projeto de Assentamento Rio Pardo localiza-se próximo a Rodovia BR-174 em uma área de 27.980,00ha adquirida por arrecadação sumária. Já foram assentadas 101 famílias. Estão demarcados 428 lotes com área média de 60ha. Até o momento nenhum documento foi expedido.

O Projeto de Assentamento Canoas localiza-se próximo a Rodovia BR-174 em uma área de 28.850,00ha adquirida por arrecadação sumária. Já foram assentadas 261 famílias. Estão demarcados 261 lotes com área média de 70 ha. Até o momento nenhum documento foi expedido.

O Projeto de Assentamento Uatumã localiza-se ao longo da Rodovia AM-240 em uma área de 23.742,29 ha adquirida por desapropriação. Já foram assentadas aproximadamente 303 famílias. Estão demarcados 380 lotes com área média de 60 ha e foram expedidos 89 Títulos Definitivos e 132 Autorizações de Operação. No município não existem áreas de conflito, apesar de existir sobreposição de áreas e interferência na administração desses terrenos.

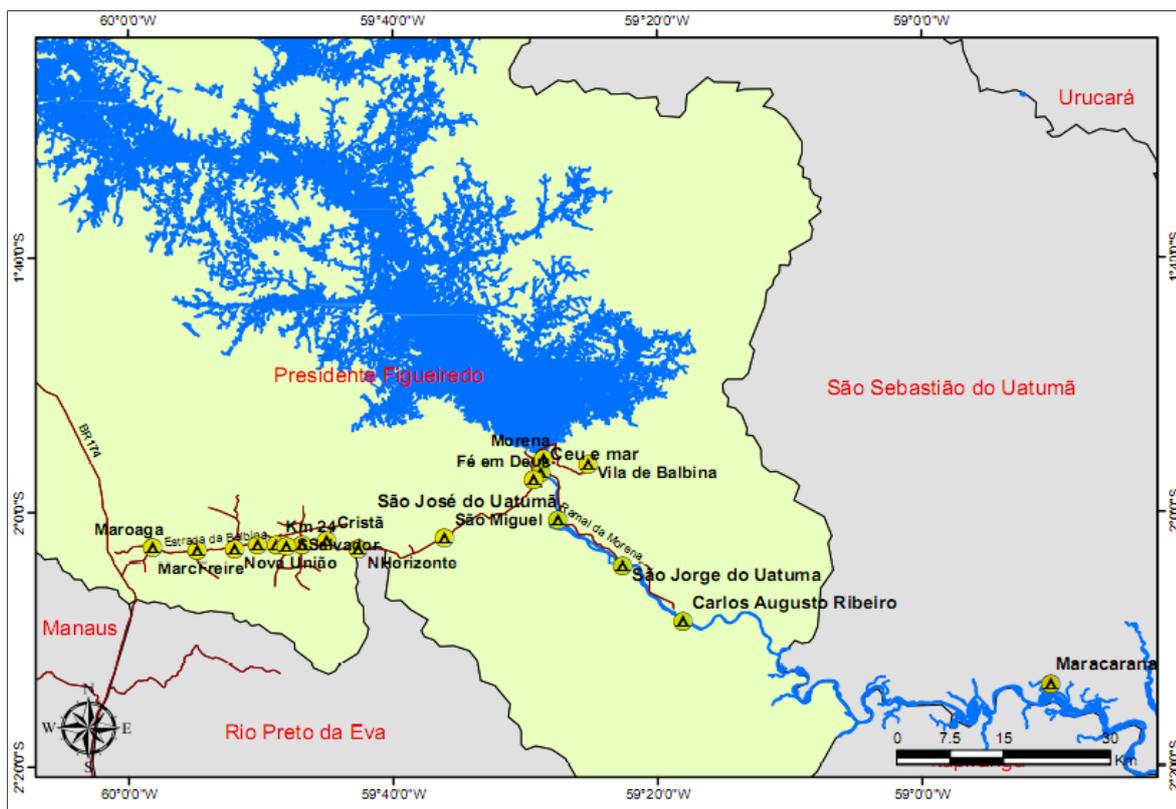


Figura 16. Comunidades rurais.
 Fonte: Dados temáticos IBGE, 2005

No quadro 10 retirado do Plano Diretor de Presidente Figueiredo e adaptado, a Comunidade Carlos Augusto Ribeiro ainda não tinha sido catalogada, mas sendo alvo deste estudo, o quadro será complementado com dados de coleta *in loco*. A pesquisa foi realizada no período de agosto a dezembro de 2009.

Quadro 10. Levantamento das comunidades rurais do Município de Presidente Figueiredo

COMUNIDADE		FUNDAÇÃO	LOCALIZAÇÃO	COORDENADAS GEOGRÁFICAS	LEVANTAMENTO CENSITÁRIO				
					MOR	HOM	MUL	CRI	FAM
1	Cristã	1996	AM 240 – km 32	S 02° 02' 272" – WO 59° 45' 921"	--	45	32	47	43
2	São Miguel	1989	AM 240 – km 50	S 02° 01' 969" – WO 59° 36' 152"	511	171	140	196	135
3	Fé em Deus	1969	AM240 – km 68	S 01° 57' 320" – WO 59° 29' 446"	136	46	31	59	35
4	Novo Paraíso	2000	AM 240 – km 68		--	--	--	--	--
5	Novo Horizonte		AM 240 – km 37	S 02° 02' 815" – WO 59° 44' 369"	--	46	85	74	54
6	São Francisco de Assis	1989	AM 240 – km 24	S 02° 02' 544" – WO 59° 48' 921"	--	65	48	33	42
7	Marcos Freire	1988	AM 240 – km 13	S 02° 02' 917" – WO 59° 54' 934"	221	71	73	77	65
8	Maruaga		AM 240 – km 07	S 02° 02' 734" – WO 59° 58' 246"		34	39	43	32
9	São Salvador	2000	AM 240 – km 26	S 02° 02' 628" – WO 59° 48' 075"	--	35	48	37	36
10	Cristo Rei	1996	AM 240 – km 28	S 02° 02' 617" – WO 59° 46' 921"	--	64	60	52	--
11	Coração de Jesus		AM 240 – km 09		--	--	--	--	--
12	Menino Deus	2000	AM 240 – km 20	S 02° 02' 498" – WO 59° 50' 929"	--	--	--	--	--
13	Nova União	1993	AM 240 – km 17	S 02° 02' 844" – WO 59° 52' 063"	--	40	22	35	32
14	Céu e Mar	1997	Rm da Morena – km 13	S 01° 56' 877" – WO 59° 28' 462"	--	41	29	20	24
15	São José do Uatumã	1989	Rm da Morena – km 13	S 02° 00' 398" – WO 59° 27' 325"	--	103	84	123	79
16	São Jorge do Uatumã	1991	Rm da Morena – km 23	S 02° 04' 143" – WO 59° 22' 406"	--	96	63	115	78
17	PDS Morena		Rm da Morena		--	55	55	110	55
18	Nova Jerusalém	1989	BR 174 – km 179	S 01° 28' 654" – WO 60° 16' 410"	684	242	193	249	177
19	Santo Antonio do Abonari	1994	BR 174 – km 200	S 01° 19' 679" – WO 60° 22' 925"	51	17	11	23	18
20	Rio Taboca	2002	BR 174 – km 185		--	--	--	--	--
21	Brava Gente		BR 174 – km 126	S 01° 50' 428" – WO 60° 04' 428"	117	62	35	20	72
22	Santa Terezinha II	2001	BR 174 – km 126	S 01° 55' 079" – WO 60° 11' 097"	103	54	37	38	38
23	Novo Paraíso		BR 174 – km 139		--	--	--	--	--
24	Rio Pardo	1996	BR 174 – km 139	S 01° 49' 077" – WO 60° 19' 044"	217	80	58	79	73
25	Rodrigues Chaves	2001	BR 174 – km 159	S 01° 38' 089" – WO 60° 11' 364"		36	35	28	31
26	Nova União II	2000	BR 174 – km 134	S 01° 47' 394" – WO 60° 02' 268"	148	54	37	57	40
27	São Francisco	1989	BR 174 – km 137		--	--	--	--	--
28	Canastra I e II	2001	BR 174 – km 137		169	67	41	61	52
29	Castanhal	1993	BR 174 – km 134	S 01° 50' 363" – WO 60° 06' 818"	--	105	83	120	65
30	Novo Rumo	2001	BR 174 – km 165	S 01° 33' 376" – WO 60° 10' 734"	313	115	84	114	88

31	Boa União	1993	BR 174 – km 165	S 01° 32' 990" – WO 60° 10' 503"	756	270	203	283	163
32	Rio Canoas	1993	BR 174 – km 139	S 01° 49' 760" – WO 60° 11' 855"	1179	447	333	429	319
33	Jardim Floresta	1994	BR 174 – km 126	S 01° 52' 821" – WO 60° 04' 340"	231	83	66	73	58
34	Boa Esperança	1995	BR 174 – km 120	S 01° 56' 506" – WO 60° 02' 667"	298	116	83	99	92
35	Paulista	1999	BR 174 – km 182	S 01° 27' 508" – WO 60° 15' 643"	267	83	63	79	60
36	Nova Galiléia		BR 174 – km 174	S 01° 30' 318" – WO 60° 15' 233"	--	66	41	63	65
37	São Sebastião		BR 174 – km 144	S 01° 47' 394" – WO 60° 02' 268"	--	90	65	65	272
38	*Carlos Augusto	1999	Rio Uatumã	S 02° 08' 37,8" – W 059° 18' 08,2"	--	--	--	--	40
39	S F de Assis - Macacabóia	2001	Rio Uatumã		--	--	--	--	--
40	Bom Futuro	1989	Rio Uatumã		--	--	--	--	--
41	Bela Vista	2002	Rio Uatumã		--	--	--	--	--
42	Maracarana	1994	Rio Uatumã		--	--	--	--	--
43	Príncipe da Paz		BR 174 – km		--	--	--	--	--
44	São João do Urubuí	1995	Ramal do Urubuí		--	--	--	--	--
45	São João do Urubuí II		BR 174 – km 126		--	--	--	--	--
46	Bom Jesus	199	BR 174 – km 139		--	--	--	--	--
47	Serra do Sol		BR 174 – km		--	--	--	--	--
48	Vila Chica		BR 174 – km		--	--	--	--	--
49	Santa Terezinha	1988	BR 174 – km 139		--	--	--	--	--

Fonte: Projeto Corredores Ecológicos (2005 apud Plano Diretor de Presidente Figueiredo, 2006) adaptado.

*Comunidade de estudo.

4.1.1 Comunidade Carlos Augusto Nobre Ribeiro

4.1.1.1 Aspectos gerais das famílias

Neste tópico será dado ênfase aos principais aspectos que caracterizam a Comunidade Carlos Augusto Ribeiro. Para entendimento, procurou-se dados no Plano Diretor do município de Presidente Figueiredo, como forma dessa caracterização, assim como a realização de entrevistas contidas no anexo D. Para tanto as informações foram arranjadas na forma de quadro a fim de tornar mais acessível tal conhecimento.

A Comunidade Carlos Augusto Nobre Ribeiro foi fundada em 06 de Junho de 1999. A população residente é de aproximadamente 40 famílias composta por crianças, adultos e idosos. Seus moradores são originários de vários estados brasileiros dentre os quais pode-se citar: Maranhão, Amazonas, Rio Grande do Norte, Paraíba, Pará e Ceará, em geral, migrantes atraídos para o local pelas perspectivas de melhoria de condições de vida representada pelo empreendimento. O tempo de residência da população varia de 6 a 10 anos.

Observou-se que a situação mais freqüente é a presença de 1 família por lote (um lote mede aproximadamente 250x2000 m²). Os moradores estão distribuídos na comunidade ao longo do rio em lado direito e lado esquerdo. Iniciando do lado direito está o loteamento do primeiro morador, um senhor conhecido pelo apelido de “Chico”, prosseguindo respectivamente com os demais moradores, Estelina, Éster, Silvanei, Edneide, Ronildo, Shirley (Presidente da comunidade), João, Diego, Conceição, Rosa, Júlia e Celso. Do lado direito, Nice, William, João I, João II, Pedro, morador desconhecido, Jacó, família desconhecida com loteamento medindo aproximadamente 1000 metros de frente, Sidomar, Luís, João, César, Selma, Maria Ivonete, Dionísia, Edson, Cilene, David e Francisco (“Chico doido”).

Observou-se em entrevista que a população investigada é muito jovem, concentrando sua distribuição de forma equilibrada em torno de 30 anos, comportando os chefes de família e as esposas, enquanto que a população mais idosa está em torno de 50 anos, com quais eles residem.

Quadro 11. Levantamento socioeconômico das comunidades rurais do Município de Presidente Figueiredo.

COMUNIDADES	EDIFICAÇÕES NA SEDE COMUNITÁRIA					LEVANTAMENTO CENSITÁRIO			
	COMERCIAL	INDUSTRIAL	RESIDENCIAL	SERVIÇOS	PÚBLICOS	MOR	FAM	LOTES RURAIS	
1	Cristã	--	--	--	--	1	--	22	20
2	São Miguel	6	1	50	--	2	580	147	--
3	Fé em Deus	1	--	20	--	1	56	12	15
4	Novo Paraíso	--	1	18	--	--	--	20	3
5	Novo Horizonte	--	--	15	--	--	--	15	120
6	São Francisco de Assis	1	--	6	1	1	--	46	67
7	Marcos Freire	4	2	130	--	2	545	130	90
8	Maruaga	--	--	--	--	--	--	--	--
9	São Salvador	--	--	--	--	--	--	--	--
10	Cristo Rei	5	2	42	--	1	177	42	--
11	Coração de Jesus	--	--	--	--	--	--	--	--
12	Menino Deus	--	--	--	--	--	--	--	--
13	Nova União	--	--	--	--	--	--	--	--
14	Céu e Mar	--	--	--	--	--	--	--	--
15	São José do Uatumã	7	6	151	--	3	609	151	51
16	São Jorge do Uatumã	2	--	22	--	1	330	75	80
17	PDS Morena	--	--	9	--	--	--	9	--
18	Nova Jerusalém	7	5	80	1	2	1104	268	400
19	Santo Antonio do Abonari	5	--	--	--	2	217	70	69
20	Rio Taboca	--	--	--	--	--	--	60	62
21	Brava Gente	--	--	--	--	--	--	27	83
22	Santa Terezinha II	1	--	--	--	1	--	35	62
23	Novo Paraíso	1	--	--	--	1	--	25	25
24	Rio Pardo	4	2	30	--	5	--	250	250
25	Rodrigues Chaves	--	--	--	--	--	--	15	44
26	Nova União II	1	--	--	--	1	--	27	84
27	São Francisco	1	--	--	--	2	--	38	52
28	Canastra I e II	--	--	--	--	1	--	45	89
29	Castanhal	4	--	85	--	3	179	85	72
30	Novo Rumo	--	--	--	--	--	--	--	--
31	Boa União	8	5	240	2	3	2683	550	--
32	Canoas – Sta. Terezinha	3	5	72	1	3	790	200	246

33	Jardim Floresta	3	3	48	1	2	400	107	65
34	Boa Esperança	--	--	--	--	--	--	--	--
35	Paulista	--	--	--	--	--	267	60	79
36	Nova Galiléia	--	--	--	--	--	--	--	--
37	São Sebastião	--	--	--	--	--	--	--	--
38	*Carlos Augusto	--	--	1	--	--	--	40	40
39	S F de Assis - Macacabóia	--	--	--	--	1	--	--	--
40	Bom Futuro	--	--	--	--	--	--	--	--
41	Bela Vista	--	--	--	--	--	--	--	--
42	Maracarana	--	--	--	--	2	--	--	--
43	Príncipe da Paz	--	--	--	--	--	--	--	--
44	São João do Urubuí	--	--	--	--	--	--	--	--
45	São João do Urubuí II	--	--	--	--	--	--	--	--
46	Bom Jesus	--	--	--	--	--	--	--	--
47	Serra do Sol	--	--	--	--	--	--	--	--
48	Vila Chica	--	--	--	--	--	--	--	--

Fonte: Secretaria Municipal de Meio Ambiente – SEMMA (Julho 2006 apud Plano Diretor de Presidente Figueiredo, 2006) adaptado.

*Comunidade de estudo.

Em entrevista com o presidente da comunidade Carlos Augusto Nobre Ribeiro, verificou-se que quanto ao número de pessoas da família que trabalham, a situação mais comum observada é de apenas um membro declarar-se trabalhador, autônomo ou não. Nas famílias há pessoas que exercem atividades produtivas e aquelas que contribuem para renda familiar citando aí o trabalho de mulheres e crianças.

O presidente declarou que a renda das famílias gira em torno de 2 a 5 salários mínimos. As principais relações de trabalho observadas foram autônomos, assalariados permanentes, agricultores, barqueiros e outras atividades.

Quadro 12. Continuação do levantamento socioeconômico das comunidades rurais do Município de Presidente Figueiredo.

COMUNIDADES	TELEFONE PÚBLICO	COLETA DE LIXO	ESCOLA	SALAS DE AULA	ALUNOS	POSTO DE SAÚDE	CAMPO DE FUTEBOL	EDIFICAÇÕES COM:		
								ÁGUA ENCANADA	ENERGIA ELÉTRICA	
1	Cristã	1	N	1	2	31	N	1	16	22
2	São Miguel	1	N	1	2	171	1	1	50	50
3	Fé em Deus	1	N	1	1	15	N	N	2	10
4	Novo Paraíso	N	N	N	N	N	N	1	S	18
5	Novo Horizonte	N	N	N	N	N	N	N	N	20
6	São Francisco de Assis	N	N	1	2	45	N	1	5	72
7	Marcos Freire	1	S	1	5	181	1	1	60	100
8	Maruaga	S/D	S/D	S/D	S/D	S/D	S/D	S/D	S/D	S/D
9	São Salvador	S/D	S/D	S/D	S/D	S/D	S/D	S/D	S/D	S/D
10	Cristo Rei	S/D	N	1	4	150	N	1	37	S/D
11	Coração de Jesus	N	N	N	N	N	N	N	N	N
12	Menino Deus	S/D	S/D	S/D	S/D	S/D	S/D	S/D	S/D	S/D
13	Nova União	S/D	S/D	S/D	S/D	S/D	S/D	S/D	S/D	S/D
14	Céu e Mar	S/D	S/D	S/D	S/D	S/D	S/D	S/D	S/D	S/D
15	São José do Uatumã	1	N	1	6	209	1	1	50	151
16	São Jorge do Uatumã	N	N	1	1	57	N	1	22	22
17	PDS Morena	N	N	N	N	N	N	N	9	9
18	Nova Jerusalém	2	N	1	2	255	1	N	30	80
19	Santo Antonio do Abonari	1	N	1	3	37	1	1	3	2
20	Rio Taboca	N	N	N	N	N	N	N	N	N
21	Brava Gente	N	N	N	N	N	N	N	N	N
22	Santa Terezinha II	N	N	1	1	14	N	N	S/D	N
23	Novo Paraíso	8	N	1	1	25	N	N	1	S/D
24	Rio Pardo	1	N	4	4	205	1	2	4	125
25	Rodrigues Chaves	N	N	N	N	N	N	N	N	N
26	Nova União II	N	N	1	1	35	N	1	8	8
27	São Francisco	1	N	1	3	32	1	1	3	S/D
28	Canastra I e II	N	N	1	2	48	N	N	N	1
29	Castanhal	1	N	2	3	116	1	N	30	30
30	Novo Rumo	S/D	S/D	S/D	S/D	S/D	S/D	S/D	S/D	S/D
31	Boa União	3	S	1	14	704	1	1	S/D	S/D

32	Canoas – Sta. Terezinha	4	N	1	4	136	1	1	3	72
33	Jardim Floresta	1	N	1	2	72	1	1	S/D	48
34	Boa Esperança	S/D								
35	Paulista	S/D								
36	Nova Galiléia	N	N	N	N	N	N	N	N	N
37	São Sebastião	S/D								
38	*Carlos Augusto	N								
39	S F de Assis - Macacabóia	N	N	1	1	12	N	N	N	1
40	Bom Futuro	S/D								
41	Bela Vista	S/D								
42	Maracarana	N	N	2	3	91	N	1	N	1
43	Príncipe da Paz	S/D								
44	São João do Urubuí	S/D								
45	São João do Urubuí II	S/D								
46	Bom Jesus	S/D								
47	Serra do Sol	N	N	N	N	N	N	N	N	N
48	Vila Chica	N	N	N	N	N	N	N	N	4

Fonte: Secretaria Municipal de Meio Ambiente – SEMMA (Julho 2006 apud Plano Diretor de Presidente Figueiredo, 2006) adaptado.

Legenda: N – Não, S – Sim, S/D – Sem dados.

*Comunidade de estudo.

Quadro 13. Postos de Saúde na zona rural

Nome do Posto	Localização	Comunidade	Quant	Dias	Horário de	Possui	Possui	Profissionais	Média
P. Saúde Boa Esperança	BR 174 Km 120	Boa	5	Seg.	8:00 às 17:00	Sim	Sim	Med. Odont. Enf.	401
P. Saúde do Castanhal	BR 174 Km 134	Micade	4	Seg.	8:00 às 17:01	Sim	Sim	Med. Odont. Enf.	315
P. de Saúde Rio Pardo	BR 174 Km 139	N. Regresso	5	Seg.	8:00 às 17:02	Sim	Sim	Med. Odont. Enf.	314
C. de Saúde do Canoas	BR 174 km 139	S.Terezinha	10	Seg.	8:00 às 17:00	Sim	Sim	Med. Odont. Enf.	598
P. de Saúde Novo Rumo	BR 174 km 165	Novo Rumo	4	Seg.	8:00 às 17:00	Sim	Sim	Med. Odont. Enf.	291
P. de Saúde Rumo Certo	BR 174 km 165	Boa União	6	Seg.	8:00 às 17:00	Sim	Sim	Med. Odont. Enf.	256
P. de Saúde Nova Jerusalém	BR 174 km 179	João Paulo II	7	Seg.	8:00 às 17:00	Sim	Sim	Med. Odont. Enf.	590
P. de Santo A. do Abonari	BR 174 km 200	Princ da Paz	4	Seg.	8:00 às 17:00	Sim	Sim	Med. Odont. Enf.	200
P. de Saúde São José	BR 174 km 126	S Fco Urubui II	5	Seg.	8:00 às 17:00	Sim	Sim	Med. Odont. Enf.	267
P. de Saúde Marcos Freire	AM 240 km 13	Marcos Freire	5	Seg.	8:00 às 17:00	Sim	Sim	Med. Odont. Enf.	266
P. de Saúde Cristo Rei	AM 240 km 28	Cristo Rei	4	Seg.	8:00 às 17:00	Sim	Sim	Med. Odont. Enf.	954
P. de Saúde São Miguel	AM 240 km 50	São Miguel	3	Seg.	8:00 às 17:00	Sim	Sim	Med. Odont. Enf.	351
P. de Saúde São J. do Uatumã	Km 13	Morena	3	Seg.	8:00 às 17:00	Sim	Sim	Med. Odont. Enf.	940
P. de Saúde Jardim Floresta	BR 174 km 126	Brava Gente	5	Seg.	8:00 às 17:00	Sim	Sim	Med. Odont. Enf.	187
P. de Saúde Jardim Floresta	BR 174 km 126	Brava Gente	5	Seg.	8:00 às 17:00	Sim	Sim	Med. Odont. Enf.	187

Fonte: Secretaria Municipal de Saúde – SEMS (Jul/2006 apud Plano Diretor de Presidente Figueiredo, 2006)

A partir da análise dos quadros 10, 11, 12 e 13 mostrados anteriormente e coleta de informações por meio de entrevistas semi-estruturadas com auxílio da observação participante, conforme roteiro de entrevista contido no anexo D, pode-se tecer comentários sobre os principais aspectos que configuram a comunidade Carlos Augusto Nobre Ribeiro, situada a jusante da usina hidrelétrica de Balbina, assim como a relação dessa comunidade com o recurso hídrico, isto é, foi possível revelar como acontece dentro da comunidade o uso e apropriação da água pelos moradores.

Observou-se que nas comunidades do rio Uatumã, localizadas a jusante da barragem da hidrelétrica, o abastecimento de água é proveniente de poços, igarapés e cacimbas que não recebem tratamento ou cloração. Na Comunidade Carlos Augusto Nobre Ribeiro, não ocorre de forma diferente. Em entrevista na sede da comunidade, o presidente informou que o abastecimento de água para consumo se dá por meio de coleta de água em cacimbas ou fontes próximas.

Segundo o presidente da comunidade, os moradores hesitam em consumir a água diretamente do rio devido a riscos de problemas de saúde, como a diarreia, muito comum em comunidades localizadas no entorno de lagos.

No que diz respeito a rede de esgoto, não é surpresa o conhecimento de que é inexistente nessa comunidade. Em visita *in locu* observou-se que a eliminação dos excretas humanos, ocorre por meio de utilização de um tipo de fossa seca como solução sanitária. Na higiene pessoal e doméstica, os moradores utilizam a água do rio, conforme se pode comprovar na figura a seguir.



Figura 17. Uso da água do rio Uatumã para finalidades domésticas e de higiene.
Fonte: Projeto Eletronorte, 2009.

Fato intrigante foi a comunidade estar próxima ao empreendimento hidrelétrico e não estar usufruindo diretamente da energia elétrica gerada, aspecto que foi discutido em capítulos iniciais sobre o descaso com as comunidades locais. O abastecimento de energia na comunidade ocorre por meio de utilização de motor movido a óleo diesel, que segundo informações do presidente, essa situação ocorre não só na comunidade da qual faz parte, mas na grande maioria, situada nas margens do rio. Conforme quadro 12 pode-se perceber que as comunidades beneficiadas com energia elétrica são aquelas situadas na estrada que dá acesso à usina hidrelétrica e nos ramais.

Quanto à vida econômica, pode-se informar que essa comunidade possui um modo de vida voltado, principalmente à sua subsistência. Tanto é que em entrevista a campo, observou-se presença de pequena agricultura familiar com plantio de mandioca, feijão, banana e milho ver figura 18. Na tentativa de comercialização extra-comunidade, observou-se que a comunidade faz o plantio de maracujá e banana, e, produz farinha em pequenas quantidades. Ver figura 18-E sobre a precariedade dos utensílios utilizados na fabricação de farinha, na sede da comunidade.

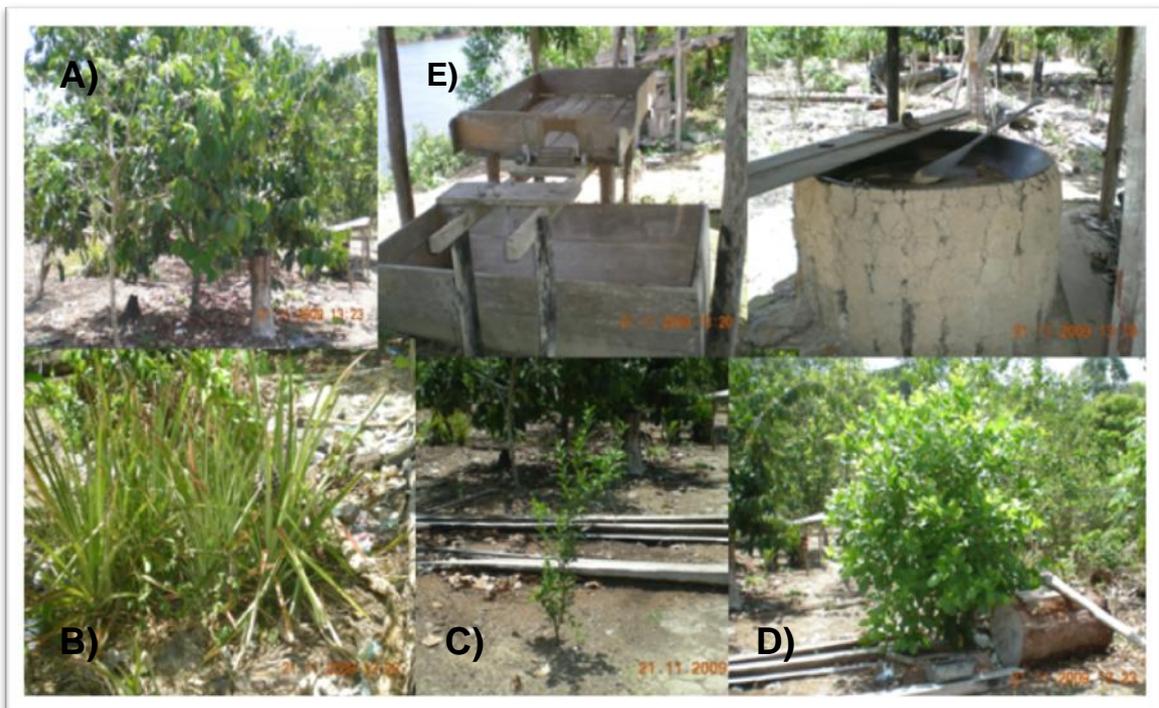


Figura 18. Atividades de subsistência existente na comunidade Carlos Augusto Ribeiro (Plantio de árvores frutíferas como: a) cupuaçu; b) abacaxi; c) limão d) caju) e e) local de fabricação de farinha). Fonte: Projeto Eletronorte, 2009.

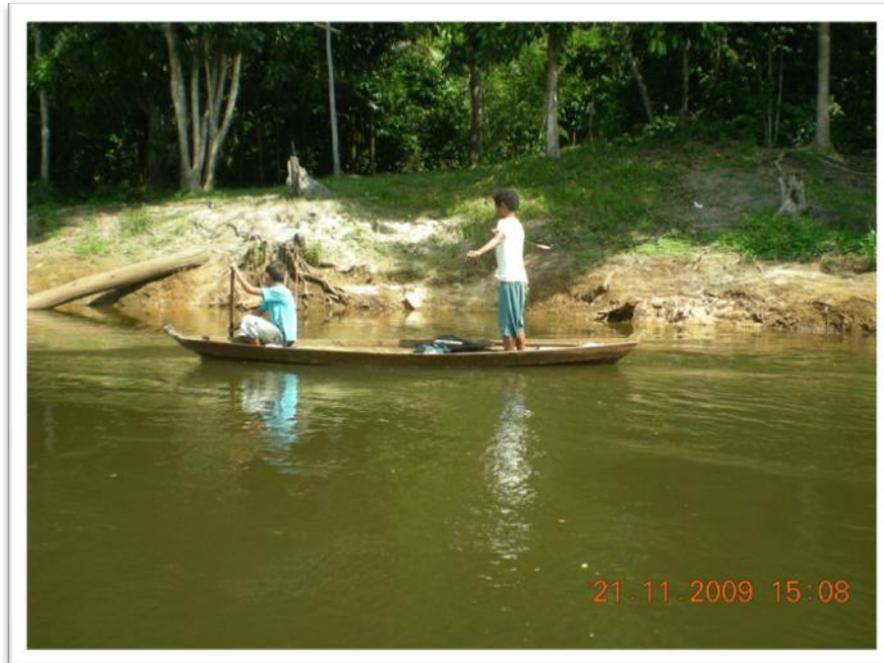


Figura 19. Pesca de subsistência e lazer para as crianças.
Fonte: Projeto Eletronorte, 2009.

Nos aspectos educacionais observou-se que as escolas apresentam o abastecimento elétrico advindo de motor a diesel. As escolas existentes em todas as comunidades a jusante possuem apenas o ensino fundamental disponibilizando ensino até a 4ª série do ensino fundamental, sendo necessário deslocamento dos estudantes para a Vila de Balbina a fim de terminarem anos posteriores e em seguida deslocam-se a Presidente Figueiredo que já briga uma pequena parte de cursos superiores. O deslocamento de alunos das comunidades na sua jornada estudantil é realizado através de barcos, os quais são disponibilizados pela prefeitura de Presidente Figueiredo. Na comunidade Carlos Augusto Nobre Ribeiro, observou-se inexistência de escolas, pois de acordo com depoimento do presidente da Associação, os alunos deslocam-se de barco pelo rio Uatumã até chegarem às escolas localizadas no ramal da Morena. Mas há aquelas comunidades que possuem escolas como podemos comprovar na figura 20 a infraestrutura educacional na margem do lago.



Figura 20. Estrutura de escolas localizadas às margens do rio Uatumã a jusante da hidrelétrica de Balbina.

Fonte: Projeto Eletronorte, 2009.

Outra reclamação dos moradores das comunidades é quanto à abertura das comportas, pois esse acontecimento interfere na vida dos estudantes dificultando o transporte até as escolas, pois acaba inundando o ramal da Morena, uma pequena estrada de chão que dá acesso à Vila de Balbina.

Conforme informações do quadro 11 obtidas do Plano Diretor do Município de Presidente Figueiredo e adaptada com informações sobre a Comunidade Carlos Augusto Nobre Ribeiro com visita a campo, a comunidade abriga cerca de 40 loteamentos distribuídos a jusante do rio Uatumã. É assistida pelo Instituto de Desenvolvimento Agropecuário e Florestal Sustentável do Estado do Amazonas (IDAM). Depoimentos de moradores obtidos através de entrevista realizada conforme o anexo D, afirmam que a infraestrutura disponibilizada pela prefeitura de Presidente Figueiredo permite seu deslocamento por isso permanecem felizes no lugar onde estão. Ficou evidenciado que através de depoimentos com alguns moradores a satisfação de permanecerem às margens do lago, mesmo em período de enchimento do rio. Algumas reclamações foram mais a respeito de deslocamento dos filhos para escolas durante esse período. Por outro lado, citaram a importância

do apoio dado pela empresa responsável pelo empreendimento hoje às comunidades. Ver figura 21, 22 e 23.



Figura 21. Apoio de transportes disponibilizados pela empresa responsável pelo empreendimento hidrelétrico às comunidades atingidas pela elevação do rio.
Fonte: Projeto Eletronorte, 2009.



Figura 22. Construção de galpão de espera de transporte até às comunidades a jusante.
Fonte: Projeto Eletronorte, 2009.



Figura 23. Combustível utilizado no transporte de materiais e pessoas até as comunidades.

Fonte: Projeto Eletronorte, 2009.

4.2 Abordagem sobre os parâmetros de qualidade da água investigados durante o estudo: comparação com os padrões do CONAMA 20 e Portaria 518 do Ministério da Saúde.

As águas dos reservatórios são caracterizadas segundo os usos preponderantes para águas doces de acordo com o CONAMA 20/1986 como pertencentes a classe 2, a saber, águas doces de classe 2 são aquelas destinadas,

Ao abastecimento doméstico, após tratamento convencional; à proteção das comunidades aquáticas; à recreação de contato primário (esqui aquático, natação e mergulho); à irrigação de hortaliças e plantas frutíferas; e à criação natural e/ou intensiva (aquicultura) de espécies destinadas à alimentação humana (CONAMA, 1986).

No estudo realizado no período de dois anos pelo projeto “Monitoramento e diagnóstico das hidrelétricas da Amazônia” pode-se observar que os resultados dos parâmetros físico-químicos analisados para a qualidade da água no reservatório a jusante da hidrelétrica de Balbina, no Estado do Amazonas, estão de acordo com o estabelecido pelo CONAMA 20/1984 e pela Portaria Nº 518/MS sobre o padrão microbiológico de potabilidade da água para consumo humano. Alguns casos isolados de doenças de veiculação, como diarreias, são precedentes da própria falta

de saneamento básico e tratamento convencional da água do rio presente nas comunidades.

Nos resultados para os principais parâmetros analisados como oxigênio dissolvido ocorreram variações nos valores podem estar relacionados a erros de análise, pois por outro lado, parâmetros como cor, turbidez e pH estão dentro dos limites estabelecidos pelo órgão competente. As substâncias potencialmente prejudiciais encontram-se dentro do aceitável pela legislação.

No que concerne aos padrões de potabilidade e balneabilidade estabelecidos pela Portaria N^o 518/MS as águas a jusante da Hidrelétrica de Balbina estão obedecendo aos padrões estabelecidos pela legislação vigente. As substâncias químicas analisadas que possivelmente poderiam acarretar riscos à saúde humana também estão dentro dos limites estabelecidos pela legislação.

Portanto, levando em consideração o uso e apropriação dos recursos hídricos pela comunidade Carlos Augusto Nobre Ribeiro observou-se que as principais relações estabelecidas entre a comunidade e o rio Uatumã são caracterizadas por atividades domésticas e utilização na pequena agricultura. Tendo em vista que a comunidade não apresentou reclamações quanto a tais usos, recomenda-se utilizar a água do rio, somente após tratamento convencional conforme estabelecido em legislação.

5. CONSIDERAÇÕES FINAIS

As transformações ocorridas no tempo e no espaço pela ação antrópica tratase da adaptação que a humanidade tem procurado durante muitas gerações para permanecer em equilíbrio com o meio ambiente. Mas sabe-se que este equilíbrio está ameaçado pela própria ação do homem em busca de um desenvolvimento econômico voltado à inesgotabilidade dos recursos naturais. A conquista do processo industrial é citada na história do mundo, como o grande marco desencadeador dos problemas ambientais que mais tarde viria afetar a própria humanidade. Pode-se observar que desde o início a geração de energia se tornaria essencial para esse desenvolvimento que surgia. Nesse aspecto é importante ressaltar que nos dias atuais, existem muitas fontes de energia renováveis, mas que ainda não são muito utilizadas em escala mundial como o petróleo, por exemplo. Esse fato ocorre pela dificuldade com custos e instalações.

Nessa proposta colocou-se em questionamento a viabilidade ambiental dos empreendimentos hidrelétricos diante dos problemas ambientais por esses gerados a partir da sua fase de construção. As usinas hidrelétricas alteram sobremaneira a região onde está inserida e seus efeitos sobre o meio ambiente são compensados somente em longo prazo. De acordo com os objetivos relacionados à questão da saúde pública nas comunidades do entorno, observou-se que não há indícios gravíssimos quanto à proliferação de doenças de veiculação hídrica. A mais comumente observada foi a diarreia, notificada nas comunidades da rodovia e no município de Presidente Figueiredo. Em comunidades a jusante ocorrem casos raríssimos com recuperação rápida, pois os moradores não consomem a água diretamente do leito do rio. No que diz respeito aos usos da água, observou-se que as comunidades utilizam a água do rio Uatumã, muito mais para abastecimento doméstico e consomem água de fontes próximas como cacimbas, por exemplo. Os principais usos e apropriação dos recursos hídricos pelas comunidades foram: irrigação, higiene pessoal e uso doméstico. Quanto ao modo de vida das comunidades, observou-se o modo de vida ribeirinho notado na maioria das margens dos rios amazônicos, com pesca, caça, fabricação artesanal de farinha de mandioca, cultivo de algumas árvores frutíferas, hortaliças, etc., o típico modo de vida herdado dos povos indígenas, voltados para subsistência e sustento da família.

Notou-se que há um pequeno mercado voltado para a venda de produtos externos, mas nada que venha gerar excedentes de capital. No que se refere ao objetivo relacionado à relação das comunidades com o rio Uatumã, verificou-se em depoimentos que a construção da hidrelétrica de Balbina, proporcionou uma vida melhor que a anterior, principalmente, na Comunidade Carlos Augusto Nobre Ribeiro, onde os integrantes são oriundos de diversos estados brasileiros. Os moradores afirmam terem encontrado nesse espaço conquistado melhor qualidade de vida, *plantar sua cultura e caminhar adiante sem a preocupação de desemprego dos grandes centros urbanos*. Na comunidade Carlos Augusto Nobre Ribeiro, um dos problemas apresentados em entrevista foi a ausência de um órgão que subsidie cursos de aperfeiçoamento para pequenos agricultores. Na verdade o órgão existe e sua sede está localizada no município de Presidente Figueiredo, é o Instituto de Desenvolvimento Agropecuário e Florestal Sustentável do Estado do Amazonas (IDAM), mas de acordo com entrevista com responsáveis no órgão, existe um planejamento para que todas as comunidades possam ser atingidas, o que ocorrerá em longo prazo.

Tendo em vista os pontos apresentados nesta pesquisa, a configuração que se monta é quanto à competência de profissionais que abraçam a causa da sustentabilidade do meio ambiente, no que se refere ao desenvolvimento de estudos em parceria com governos e universidades a fim de aliar desenvolvimento e preservação dos recursos naturais, principalmente na região amazônica, muito problematizada nos dias atuais.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- ANA. Agência Nacional da Água. Situação da água no mundo. Disponível em: <http://www.ana.gov.br/acoesadministrativas/cdoc/catalogo_publicacoes/situacaoaguanomundo.ppt>. Acesso em 10 jan. 2010.
- ANEEL. Atlas de energia elétrica do Brasil. Disponível em: <http://www.aneel.gov.br/aplicacoes/atlas/aspectos_institucionais/2_1_1.htm>. CD-ROM. Acesso em: jun. 2009.
- ANEEL. Projeto de Pesquisa e Desenvolvimento: **monitoramento e diagnóstico das hidrelétricas da Amazônia**. Belém, 2007.
- ARAÚJO, F. G. B. VAINER, C. B. Grandes projetos hidrelétricos e desenvolvimento regional. Rio de Janeiro. CEDI. 1992. 88 p.
- BAINES, S. G. A usina hidrelétrica de Balbina e o deslocamento compulsório dos Waimiri-Atroari. Série Antropologia (impresso). Brasília. 1994. v. 166. p. 1-15.
- BALANÇO ENERGÉTICO NACIONAL. 2009. Disponível em: <http://www.ben.epe.gov.br/downloads/Resultados_Pre_BEN_2009.pdf>. Acesso em 04 jan. 2010.
- BLOEMER, N. M. S. A hidrelétrica de Campos Novos: **camponeses, migração compulsória e atuação do setor elétrico**. In: _____. Hidrelétricas e populações locais. Florianópolis. Ed. Da UFSC: Programa de Pós-graduação em Antropologia Social da UFSC, 2001. p. 93-118.
- BORTOLETO, Elaine Mundim. A implantação de Grandes Hidrelétricas: **desenvolvimento, discurso e impactos**. Revista Geografares, Vitória, no. 2, junho/2001. Disponível em: <http://www2.cchn.ufes.br/geoufes/geografares/?n%fa=meros-publicados:nr_02>. Acesso em jan. 2010.
- BRASIL. Agência Nacional de Águas. Situação da água no mundo. 2007. Coleção cartazes. Disponível em: <http://www.ana.gov.br/próton/biblioteca_internet.aps>. Acesso em: 20 fev. 2010.
- BRASIL. Ministério do Meio Ambiente. Conama. Resolução nº 001, de 2005. Brasília. 2005.
- BRASIL. Ministério do Meio Ambiente. Conselho Nacional do Meio Ambiente. 1986. Resolução n. 001. 23 Jan. 1986. Disponível em: <<http://www.mma.gov.br/port/conama/res/res86/res0186.html>>. Acesso em: 10 mar 2010.
- CAIO Pamplona. Entrevista concedida à Isabel Leidiany de Sousa Brandão. Presidente Figueiredo, mai. 2009.
- CRUZ, C. B.; SILVA, V. P. da. Grandes projetos de investimentos: **a perda de terras agricultáveis como efeito da construção da usina hidrelétrica de Miranda**. Anais do V Simpósio Internacional de Geografia Agrária. Niterói, RJ. 2009. Disponível

em:<[http://www.uff.br.vsinga/trabalhos/trabalhos_completos/carla&20buiatti%20cruz.pdf](http://www.uff.br.vsinga/trabalhos/trabalhos_completos/carla%20buiatti%20cruz.pdf)>. Acesso em 19 jan. 2010.

CUNHA, N. de S. Breve histórico do município de Presidente Figueiredo. Presidente Figueiredo, 2007. No prelo 2011.

EIA. Energy Information Administration. **Independent Statistics and Analysis**. 2008. Disponível em:<<http://www.eia.doe.gov/fuelectric.html>>. Acesso em: jan. 2010.

ELETROBRÁS. Memorial da eletricidade. Disponível em:<<http://www.memoria.elektrobras.com/historia.asp>>. Acesso em 03 jan. 2010.

FEARNSIDE, P. M. Brazil's Balbina dam: Environment versus the legacy of the pharaohs in Amazonia. Department of Ecology. National Institute for Research in the Amazon. Manaus, 1989.

FEIJÓ, A. J. OLIVEIRA, E. F. Por que hidrelétricas? II Encontro Brasileiro Ciências Sociais e Barragens. 2007. Disponível em: <http://www.ilumina.org.br/zpublisher/materias/estudo_especiais.asp?id=19124>. Acesso em: 22 jan. 2010.

FENZL, N. MACHADO, J. A. da C. A sustentabilidade de sistemas complexos. Conceitos básicos para uma ciência do desenvolvimento sustentável: **aspectos teóricos e práticos**. Belém, editora NUMA/UFPA. 2009.

FERREIRA, E. J. G. Ictiofauna de Balbina: **Anos de silêncio**. Jornal do INPA. Atualidades. Amazonas. Ago. 2007. Disponível em:<http://www.inpa.gov.br/noticias/noticia_sгно2.php?codigo=469>. Acesso em: 12. Mar. 2010.

HELM, C. M. V. Kaingang e guarani da terra indígena Mangueirinha e a Usina hidrelétrica Salto Santiago, no rio Iguazu (PR). In: BLOEMER & REIS. Hidrelétricas e populações locais. Florianópolis. Ed. Da UFSC: Programa de Pós-graduação em Antropologia Social da UFSC, 2001. p. 39-70.

IBGE. Base de dados do Instituto brasileiro de geografia e estatística. Disponível em: <[http://www.ibge.gov.br/home/mapa_site/mapa_site.php# geo- ciencias](http://www.ibge.gov.br/home/mapa_site/mapa_site.php#geo-ciencias) > . Acesso em: mai. 2009.

INPE. Banco de dados do catálogo de imagens do satélite landsat. Disponível em: <<http://www.dgi.inpe.br/CDSR>>. Acesso em: mai 2009.

ITAIPU BINACIONAL. Energia. Disponível em:<<http://www.itaipu.gov.br/?q=pt/energia>. Acesso em 28>. Acesso em jan. 2010.

JUNK, J. W. MELLO, J. A. S. Nunes de. Impactos ecológicos das represas hidrelétricas na bacia amazônica brasileira. Estudos Avançados. Vol. 4 n. 8. São Paulo. Jan. 1990. Disponível em: <http://www.scielo.br/scielo.php?pid=s0103-40141990000100010&script=scri_arttext>. Acesso em: 21 Fev. 2010.

LAZZARINI, S. M. Avaliação socioambiental da pesca de subsistência no rio Uatumã a jusante da barragem da UHE Balbina (Amazonas-Brasil). Universidade Federal do

Amazonas. Programa de pós-graduação em ciências do ambiente e sustentabilidade na Amazônia. Manaus, 2003. 79 p.

MARIN, R. E. A. Amazônia: **o custo ecológico das hidrelétricas**. In: CASTRO et. al, Edna Ramos (Org.). Energia na Amazônia. Belém. Museu Paraense Emílio Goeldi, 1996. p. 887-903.

NACKE, A. SANTOS, S. C. A implantação da UHE Machadinho num cenário privatizado: **um caso para reflexão**. In: BLOEMER & REIS. Hidrelétricas e populações locais. Florianópolis. Ed. Da UFSC: Programa de Pós-graduação em Antropologia Social da UFSC, 2001. p. 71-92.

OLIVEIRA, J.A. Cidades na selva. Manaus. Editora: Valer. 2000. 224p.

ONS. Operador Nacional do Sistema Elétrico. Relatório de 2006. Disponível em: <http://www.ons.org.br/biblioteca_virtual/publicações_relatorios_anuais.aspx>. Acesso em Mar. 2010.

PEITER, P. C. O planejamento do setor elétrico e a formulação do projeto de transmissão da Amazônia. In: CASTRO et. al, Edna Ramos (Org.). Energia na Amazônia. Belém. Museu Paraense Emílio Goeldi, 1996. p. 887-903.

PINHEIRO, Maria Fernanda Bacile. **Problemas sociais e institucionais na implantação de hidrelétricas**: seleção de casos recentes no Brasil e casos relevantes em outros países. 2007. 220 p. Dissertação (Mestrado em engenharia mecânica) – Pós Graduação da Faculdade de Engenharia Mecânica, Universidade Estadual de Campinas. Campinas 2007. Disponível em: <<http://libdigi.unicamp.br/document/results.php?words=Pinheiro%2C+problemas+sociais>>. Acesso em 18 dez. 2009.

Plano Diretor Participativo do município de Presidente Figueiredo. Cenário Analítico. 2008.

QUINTERO, L. O. Avaliação da ocorrência de espécies de Anopheles e de outros culicídeos na hidrelétrica de Balbina, durante e após cinco anos do enchimento do reservatório. Dissertação de mestrado. Instituto Nacional de Pesquisas da Amazônia. Universidade do Amazonas. Manaus, 1996.

ROCHA, G.M. Todos convergem para o lago. Hidrelétrica de Tucuruí: **municípios e territórios**. Belém. NUMA/UFPA. 2008.

SOUSA, W. L.; Impacto ambiental de hidrelétricas: **uma análise comparativa de duas abordagens**. Tese de Mestrado em Ciências em Planejamento Estratégico. UFRJ. Rio de Janeiro, 2000.

TEIXEIRA, André Frazão. **A geração de energia elétrica em um modelo de desenvolvimento endógeno para as comunidades isoladas do interior do Estado do Amazonas** [Dissertação na internet]. 2006. 107p. Dissertação (Mestrado em engenharia mecânica) – Pós Graduação da Faculdade de Engenharia Mecânica, Universidade Estadual de Campinas. Campinas 2006. Disponível

em:<<http://libdigi.unicamp.br/documento/?code=vtls000407511>>. Acesso em 20 dez. 2009.

THOME, J.L. Hidrelétrica de Balbina: **um fato consumado**. Manaus. Editora da Universidade do Amazonas, 1999. 180 p.

UNESP. Departamento de engenharia elétrica. Salão de fotografias. Uhe Tucuruí. Disponível em: <http://www.dee.feis.unesp.br/museu/uhe_tucuruí/uhe_tucuruí.php>. Acesso em fev. 2010.

VILELA, L. H. A. O sentido de 'estranho' em Leslie Silko e Kaká Werá Jecupé: **identidades culturais, deslocamento e terra**. Disponível em: <<http://www.lettras.ufmg.br/poslit>>. Acesso em 19 jan. 2010.

BIBLIOGRAFIA CONSULTADA

ARAGON, L. E.; GODT, C. M. Problemática do uso local e global da água da Amazônia. Belém: NAEA, 2003. 504 p.

ARAÚJO, S. A. Conceito de piracema. Disponível em: <<http://www.geocities.com/rainforest/1820/piracem.htm>>. Acesso em: ago 2009.

ARIAS, A. R. L.; Buss, D. F.; Albuquerque, C.; Inácio, A. F.; Freire, M. M.; Egler, M.; Mugnai, R.; Baptista, D. F. Utilização de bioindicadores na avaliação de impacto e no monitoramento de contaminação de rios e córregos por agrotóxicos. Laboratório de Avaliação e Promoção da Saúde Ambiental, Departamento de Biologia, IOC, Fiocruz. Rio de Janeiro, s/d.

D'ÁGUILA P. S. Roque, O. C. C. Miranda, C. A. S. Ferreira, A. P. Avaliação da qualidade de água para abastecimento público do município de Nova Iguaçu. Cadernos de Saúde Pública. Rio de Janeiro. Pg. 791-798. 2000.

ELETRONORTE. Atividades desenvolvidas pelo IBDF no acompanhamento do resgate da fauna na UHE Balbina. Período: Out. 1987 a Jun 1988. Relatório Final. Eletronorte. Págs. 23.

ELETRONORTE. Levantamento sociocultural da área de interferência do reservatório da UHE Balbina na área indígena Waimiri-Atroari. Volume I. BAL-50-4010-RE. Data: 12/08/1987. Págs. 60.

ELETRONORTE. Levantamento sócio-cultural da área de interferência do reservatório da UHE Balbina na área indígena Waimiri-Atroari. Volume I. BAL-50-4010-RE- Relatório Centrais Elétricas do Norte do Brasil S/A. Eletronorte. Monasa-Enge-Rio. Data: 19/11/1986. Págs. 82.

ELETRONORTE. Levantamento socioeconômico da população às margens do rio Uatumã a Jusante da UHE Balbina. Trecho UHE Balbina/Cachoeira Morena. BAL-50-4038-RE. Data 22/12/1986. págs. 23.

ELETRONORTE. Perfil socioeconômico das populações indiretamente afetadas pela uhe Balbina. Relatório Técnico. Data: 25/05/1988. págs. 86.

ELETRONORTE. UHE Balbina. Ações ambientais. Informações elaboradas pela EEAM para subsidiar o documento para renovação da Licença de operação. Participantes: Rubens Ghilard Júnior, Newton Jordão Zerbini, João Basílio Costalonga Seraphim.

ELETRONORTE. UHE Balbina. Plano Diretor para proteção e melhoria do meio ambiente nas obras do Plano 2010. BAL-50-1012-RE. Data: 25/09/1987. Págs. 20.

ELETRONORTE. UHE Balbina: Programas de controle ambiental – Situação atual dos resultados obtidos e medidas implementadas. Março 1989.

ELETRONORTE. Usina Hidrelétrica de Balbina. Operação Muiraquitã “Quarentena”. RBAL-011/1988. Data 14/10/1988. págs. 57.

FENILLI, G.Z.; Loch, C. Impactos Sócio-ambientais causados pela implantação da usina hidrelétrica Itá. Disponível em: <http://geodesia.ufsc.br/Geodesia-online/arquivo/cobrac_2002/092/092.htm>. Acesso em 10 fev. 2009.

FERNANDO, A. da C. Um olhar sobre o modo de vida amazônico. Disponível em: <<http://portalamazonia.globo.com-pscript/artigos.php?idartigo=839>>. Acesso em: 20 fev. 2010.

GARCIA, M. F. Grandes Projetos hidrelétricos e desenvolvimento regional: **algumas considerações sobre o projeto do complexo hidrelétrico do rio Madeira**. Dissertação de mestrado. Universidade Federal Fluminense. Departamento de meio ambiente da Eletrobrás. Brasília. DF. Jun. 2008. Disponível em: <http://www.anppas.org.br/encontro4/cd/arquivos/gt4_887_626-20080518205856.pdf>. Acesso em: 24 jul 2009.

GUERRA, A. J. T.; Cunha, S. B. Avaliação e Perícia Ambiental. 2ª edição. Rio de Janeiro, 2000.

HERTHEL, M.F. Histórico sobre usinas hidrelétricas e seus impactos ambientais no Brasil. Universidade Estadual de Londrina, 2009. Disponível em: <<http://www.artigos.etc.br/historico-sobre-usinas-hidrelétricas-e-seus-impactos-ambientais-no-brasil.html>>. Acesso em: jul. 2009.

IBAMA. Relatório: Estudos preliminares sobre exploração de recursos pesqueiros no lago da uhe Balbina. Manaus, 1990. Superintendência Estadual do Amazonas (SUPES/AM), págs. 11.

IDESAM. Plano de gestão da RDS do Uatumã. Diagnóstico e planejamento de gestão. São Sebastião do Uatumã. Vol. 1 e 2. 2009.

JUNK, W.J.; MELLO, J.A.S.N. Impactos ecológicos das represas hidrelétricas na bacia amazônica brasileira. Estudos Avançados. s/d. Brasil.

KEMENES, A. Estimativa das emissões de gases de efeito estufa (co2 e ch4) pela hidrelétrica de Balbina, Amazônia central, Brasil. Manaus, 2006. 89 p. Tese (Doutorado em ciências biológicas – área de concentração em biologia da água doce e pesca interior). Instituto Nacional de Pesquisas da Amazônia. Manaus, 2006.

LIMA, M.A.S. Águas acumuladas em açudes e barragens na região de Santa Maria e flutuações em seus atributos físico-químicos. Dissertação de mestrado. Universidade federal de Santa Maria. Rio Grande do Sul, 2005.

MACHADO, J. A. C.; SOUZA, R. C. R. de. Fatores determinantes da construção de hidrelétricas na Amazônia: **bases para exigir indenização**. In: Problemática do uso local e global da água da Amazônia. NAEA. Belém, 2003.

PHILIPP, A. Jr. Saneamento, saúde e meio ambiente: Fundamentos para um desenvolvimento sustentável. Coleção Ambiental 2. Editora: Barueri, SP. 2005.

SOUSA, W. L.; Impacto ambiental de hidrelétricas: **uma análise comparativa de duas abordagens**. Tese de Mestrado em Ciências em Planejamento Estratégico. UFRJ. Rio de Janeiro, 2000.

TUCCI, C.E.M. Oportunidades de ciência e tecnologia em recursos hídricos. Fundos Setoriais. Disponível em: <<http://tfp.unb.br/pub/unb/ipr/rel/parcerias/2001/3266.pdf>>. Acesso em: 17 jul. 2009.

TUNDISI, J.G. Limnologia e manejo de represas. Universidade de São Paulo. Editora: Academia de ciências. 1988.

VAINER, C B. O Plano Diretor como instrumento de um pacto social urbano. Ensaios FEE[online]. Disponível em:<<http://www.revistas.fee.tche.br/index.php/ensaios/article/view/1776/2144>>. Acesso em 19 jan.2010.

ANEXOS

ANEXO A

Roteiro de entrevista do tipo semi-estruturada destinada ao representante da empresa Amazonas Energia que assistencia as comunidades diante do processo de abertura das comportas.

- Principais dificuldades encontradas no apoio às comunidades;
- Que tipo de apoio a empresa promove a essas comunidades?
- Quais são os gastos com infraestrutura na mobilização do processo assistencial?
- Qual o número de pessoas da empresa envolvidas no processo?
- Qual o número de comunidades atingidas pela abertura das comportas?
- Quais projetos ambientais foram implantados ou estão em andamento?

ANEXO B

Roteiro de entrevista do tipo semi-estruturada destinada ao representante do IBAMA na vila de Balbina.

- Quais os principais problemas socioambientais encontrados no entorno do lago da usina hidrelétrica de Balbina?
- Qual a relação do IBAMA com a Amazonas Energia no apoio às comunidades?
- Que tipo de problemas socioambientais é encontrado no assentamento do INCRA?
- Existe algum problema para o IBAMA no gerenciamento da Rebio Uatumã quando a usina hidrelétrica está vertendo água?

ANEXO C

Roteiro de entrevista do tipo semi-estruturada destinada ao representante do Programa de preservação de quelônios aquáticos da empresa Amazonas Energia.

- Quais os principais programas de educação ambiental da Amazonas Energia para com as comunidades localizadas no entorno da usina hidrelétrica de Balbina?
- Quais as dificuldades encontradas no desenvolvimento dos programas socioambientais?
- Quantas comunidades foram atingidas pela abertura das comportas da hidrelétrica?
- Como ocorre o funcionamento do Programa de Preservação dos Quelônios? (Que espécies são preservadas, o número de espécies, a infraestrutura para a preservação);
- Qual a importância do Programa no cotidiano das comunidades?

ANEXO D

Roteiro de entrevista do tipo semi-estruturada destinada ao representante da comunidade Carlos Augusto Nobre Ribeiro.

- Quando a comunidade foi fundada?
- Qual o número atual de famílias?
- Qual a composição das famílias quanto ao número de crianças, homens, mulheres e idosos?
- Qual a procedência dos moradores?
- Há quanto tempo estão morando na área?
- É comum as famílias dividirem os loteamentos?
- Qual a configuração espacial da comunidade?
- Qual a faixa etária dos moradores?
- Quanto a situação econômica, como são divididas as tarefas dentro do corpo familiar? As crianças ajudam na renda familiar?
- Qual a média de salários na comunidade?
- Quais os principais relações de trabalho?
- Quais as formas de disponibilização de água consumida?
- Quais as doenças mais comuns?
- Que fim é destinado ao esgoto?
- Quais os principais usos da água do rio Uatumã pela comunidade?
- Existe abastecimento de energia elétrica proporcionado pela hidrelétrica na comunidade?
- Quais as principais atividades econômicas da comunidade?
- Como é a infraestrutura educacional da comunidade?
- Que tipo de apoio a Amazonas Energia presta em tempos de inundações?
- Qual a importância da hidrelétrica para a comunidade?