



Relatório de Análise
do Conteúdo dos
Estudos de Impacto
Ambiental (EIA) e do
Relatório de Impacto
Ambiental (RIMA)
dos Aproveitamentos
Hidrelétricos de
Santo Antônio e Jirau,
no Rio Madeira,
Estado de Rondônia



Ministério Público do Estado de Rondônia

PARTE "A" • Rev. 1
RELATÓRIO DE ANÁLISE DO
CONTEÚDO DO EIA-RIMA

DEZEMBRO, 2006



Relatório de Análise
do Conteúdo dos
Estudos de Impacto
Ambiental (EIA) e do
Relatório de Impacto
Ambiental (RIMA)
dos Aproveitamentos
Hidrelétricos de
Santo Antônio e Jirau,
no Rio Madeira,
Estado de Rondônia

cobrape

MINISTÉRIO PÚBLICO DO ESTADO DE RONDÔNIA

RELATÓRIO DE ANÁLISE DO CONTEÚDO DOS ESTUDOS DE IMPACTO AMBIENTAL (EIA) E DO RELATÓRIO DE IMPACTO AMBIENTAL (RIMA) DOS APROVEITAMENTOS HIDRELÉTRICOS DE SANTO ANTONIO E JIRAU, NO RIO MADEIRA, ESTADO DE RONDÔNIA.

Revisão 1

Cobrape - Cia. Brasileira de Projetos e Empreendimentos

Dezembro, 2006

Apresentação

A COBRAPE - Companhia Brasileira de Projetos e Empreendimentos apresenta a Revisão do Primeiro Relatório dos Serviços de Consultoria Especializada para “Análise do Conteúdo dos Estudos de Impacto Ambiental (EIA) e do Relatório de Impacto sobre o Meio Ambiente (RIMA) dos Aproveitamentos Hidrelétricos de Santo Antonio e Jirau, no Rio Madeira, Estado de Rondônia”.

O presente documento, em atenção ao processo de licenciamento ambiental desses empreendimentos, visou analisar criticamente o conteúdo do EIA/RIMA de modo a amparar o Ministério Público, na qualidade de defensor dos interesses da sociedade, na caracterização e avaliação dos impactos ambientais, das medidas e ações mitigadoras, compensatórias e de potencialização previstas com a construção do Complexo Hidrelétrico Rio Madeira, tendo em vista a necessidade de *“garantir o rigoroso cumprimento da legislação ambiental aplicável e o adequado tratamento dos impactos potenciais sociais e ecológicos; e assegurar a devida aplicação do conjunto de benefícios previstos com a implantação e operação do referido Complexo”*.

Ao pautar-se nessas premissas, o Documento primou por uma abordagem integrada das diversas áreas temáticas envolvidas na análise dos empreendimentos, nas dimensões regional e local, reunindo uma equipe de especialistas de reconhecido conhecimento técnico e experiência nacional e internacional para a tarefa.

Ponderado o exposto, o presente documento organizou-se em três Partes. A primeira delas - a **Parte A** - inicia-se com uma visão sistêmica e estratégica, incluindo a contextualização amazônica e regional (Cap 1 e 2). No Capítulo 3, realiza-se uma análise crítica e integrada do EIA/RIMA, propondo-se, na seqüência, um Plano Integrado de Compensação Regional para os impactos dos AHEs de Santo Antonio e Jirau (Capítulo 4), finalizando com a apresentação de uma Agenda de Viabilização Socioeconômica, Ambiental e Institucional dos empreendimentos, abordada no Capítulo 5 seguinte.

A **Parte B** apresenta os pareceres técnicos de todos os especialistas setoriais envolvidos no trabalho e, por fim, a **Parte C** demonstra os Anexos.

INDICE

PARTE A

APRESENTAÇÃO	2
1. A CONTRIBUIÇÃO DA AMAZÔNIA PARA O DESENVOLVIMENTO NACIONAL	8
1.1. As Políticas de Desenvolvimento na Amazônia.....	9
1.2. Desenvolvimento Sustentável para a Amazônia	16
1.3. O Fortalecimento Institucional da Amazônia como pressuposto para o Desenvolvimento Sustentável.....	21
2. AS PERSPECTIVAS PARA O ESTADO DE RONDÔNIA E SEUS MUNICÍPIOS COM A IMPLANTAÇÃO DOS APROVEITAMENTOS HIDRELÉTRICOS DE SANTO ANTÔNIO E JIRAU	25
2.1. Organização Político-Administrativa e evolução demográfica de Rondônia.....	25
2.1.1. Processos de Colonização: implicações sócio-ambientais.....	28
2.2. A Economia do Estado de Rondônia.....	28
2.3. Perspectivas para Atividades Produtivas no Estado de Rondônia	29
2.4. O Aproveitamento Sustentável das Potencialidades do Estado de Rondônia	30
3. ANÁLISE CRÍTICA DOS IMPACTOS PROVOCADOS PELA IMPLANTAÇÃO E OPERAÇÃO DOS AHES SANTO ANTONIO E JIRAU.....	37
3.1. Contextualização do Empreendimento.....	37
3.2. Evolução do Processo de Licenciamento Ambiental	39
3.3. Estrutura e Metodologia Geral dos Estudos de Impacto Ambiental	39
3.3.1. Descrição Sumária da Estrutura do EIA.....	42
3.3.2. Metodologia de Avaliação dos Impactos Ambientais	43
3.4. Análise Integrada do EIA/RIMA	44
3.4.1. Meio Físico	45
3.4.2. Meio Biótico	52
3.4.2.1. Flora	56
3.4.2.2. Fauna	62
3.4.3. Meio Socioeconômico	87
3.4.3.1. Atividades Econômicas.....	87
3.4.3.2. Habitação e Urbanismo	98
3.4.3.3. Serviços Locais de Infra-Estrutura	107
3.4.3.4. Políticas Públicas Sociais	115
3.4.3.5. Estrutura Fundiária.....	127
3.4.3.6. Patrimônio Histórico, Cultural e Arqueológico.....	128
3.4.3.7. Qualidade de Vida da População	131
4. O PLANO INTEGRADO DE COMPENSAÇÃO DE IMPACTOS COMO ESTRATÉGIA PARA MITIGAÇÃO DOS IMPACTOS DA IMPLANTAÇÃO DOS AHES SANTO ANTÔNIO E JIRAU.....	135
4.1. A Articulação entre Medidas para Mitigação de Impactos Ambientais Locais e um Plano Integrado de Compensação de Impactos para os AHes do rio Madeira	139
4.2. Características e Aspectos Metodológicos a Serem Observados pelo Plano Integrado de Compensação de Impactos em sua Articulação com as Ações Mitigadoras de Impactos Ambientais	142
4.3. Um Arranjo Institucional Consistente com o Porte dos Impactos Locais e Regionais das intervenções	160

4.4. As Fontes de Recursos Financeiros para o Plano Integrado de Compensação dos Impactos .	163
4.5. Sobre a Articulação com outros Programas e Projetos em Curso no âmbito da União, em Especial com aqueles voltados ao Desenvolvimento da Amazônia	173
4.6. Recomendações Gerais e Próximas Etapas para Detalhamento do Plano Integrado de Compensação dos Impactos e ações para mitigação de impactos ambientais.....	174
5. AGENDA DE VIABILIZAÇÃO SOCIOECONÔMICA, AMBIENTAL E INSTITUCIONAL DOS AHEs DE SANTO ANTONIO E JIRAU	177
5.1. Introdução	177
5.2. Ações Institucionais	193
5.3. Meios Físico e Biótico	193
5.3.1. Ações Gerais.....	193
5.3.2. Meio Físico	194
5.3.2.1. Geologia e Recursos Minerais	194
5.3.2.2. Hidrossedimentologia	194
5.3.2.3. Hidrogeologia	195
5.3.3. Conservação da Fauna	195
5.3.3.1. Entomofauna	195
5.3.3.2. Herpetofauna.....	195
5.3.3.3. Mastofauna	196
5.3.4. Conservação da Flora	196
5.3.5. Conservação da Ictiofauna	197
5.3.6. Limnologia e Macrófitas Aquáticas.....	198
5.3.7. Hidrobiogeoquímica	199
5.3.8. Integração dos Procedimentos de Desmatamento, Resgate, Pesquisa e Aproveitamento Econômico dos Recursos Florestais.....	199
5.3.9. Ecossistemas e Unidades de Conservação	200
5.3.10. Patrimônio Histórico, Pré-Histórico, Arqueológico e Paleontológico	201
5.3.11. Controle do Uso e Ocupação do Solo e da Exploração dos Recursos Naturais.....	201
5.4. Socioeconomia	201
5.4.1. Recursos Regionais de Infra-Estrutura e Logística.....	201
5.4.2. Desenvolvimento da Base Produtiva Local.....	202
5.4.3. Infra-Estrutura e Prestação de Serviços Públicos.....	203
5.4.3.1. Políticas Públicas Sociais	203
5.4.3.2. Planejamento, Mobilidade Urbana e Habitação	207
5.4.3.3. Saneamento Ambiental	208
5.4.4. Desenvolvimento Técnico, Institucional e Organizacional	209
5.4.5. Gestão do Conhecimento Técnico-Científico.....	210
5.4.6. Articulação com a Sociedade, Comunicação e Educação Ambiental	211
5.5. Recomendações Gerais	212

PARTE B - VOL I

PARECERES TÉCNICOS DOS ESPECIALISTAS SETORIAIS

ASPECTOS FÍSICOS

Parecer Técnico sobre Estudos Hidrobiogeoquímicos, com atenção específica à dinâmica do Mercúrio (Hg)

Consultores: Prof. Ph.D. Bruce R. Forsberg e Prof. Dr. Alexandre Kemenes

Parecer Técnico sobre Limnologia, Qualidade das Águas e Sedimentologia

Consultores: Prof. Dr. José Galizia Tundisi e Dra. Takako Matsumura-Tundisi

Parecer Técnico sobre Geologia

Consultor: Dr. Reinaldo Sure Soeiro

ASPECTOS BIÓTICOS

Parecer Técnico sobre Herpetofauna

Consultores: Ph. D. Nelson Jorge da Silva Jr. e Prof. Ms. Hélder Lúcio Rodrigues Silva

Parecer Técnico sobre Mastofauna

Consultores: Prof. Dr. Horácio Schneider e Profa. Ms. Wilsea Figueiredo

Parecer Técnico sobre Botânica

Consultor: Prof. Dr. Michael Hopkins

Parecer Técnico sobre Ecossistemas

Consultor: Prof. Dr. Philip Martin Fearnside

Parecer Técnico sobre Entomologia

Consultor: Prof. Dr. Victor Py Daniel

Parecer Técnico sobre a Ictiofauna

Consultores: Prof. Dr. Ronaldo Borges Barthem e Prof. Dr. Michael Goulding

Parecer Técnico sobre Paleontologia

Consultor: Professor Ph. D. Alceu Ranzi

PARTE B - VOL II

PARECERES TÉCNICOS DOS ESPECIALISTAS SETORIAIS

ASPECTOS SÓCIOECONÔMICOS

Parecer Técnico sobre a Política Nacional para o Setor Elétrico

Consultores: Prof. Ph. D. Maurício Dziedzic e Prof. Ms. Bruno Victor Veiga

Parecer Técnico sobre Tecnologia Hidráulica

Consultor: Prof. Ph. D. Maurício Dziedzic

Parecer Técnico sobre Planejamento Regional

Consultor: Prof. Dr. Silvio Rodrigues Persivo Cunha

Parecer Técnico sobre Saúde Pública

Consultor: Ms. Silas Antônio Rosa

Parecer Técnico sobre Projetos, Gestão e Políticas Públicas Sociais

Consultores: Simone de Castro Tavares Coelho, Laís da Costa Manso e Maria Cristina Meirelles

Parecer Técnico sobre Planejamento Regional e Urbano

Consultor: Rajindra Kaur Singh

Parecer Técnico sobre Energia e Desenvolvimento

Consultores: Prof. Dr. Artur de Souza Moret, Iremar Antônio Ferreira e Antônio Alves da Silva Marrocos Neto

Parecer Técnico sobre Serviços de Infra-Estrutura Urbana

Consultor: Roberto Kenshi Kuroda

Parecer Técnico sobre Arqueologia Histórica e Pré-Histórica

Consultor: Prof. Dr. Josuel Ângelo Ravani

PARTE C - ANEXOS

ANEXO 1 - A Utilização e o Desenvolvimento dos Sistemas Hidroviários Amazônicos

ANEXO 2 - A Amazônia como Província Mineral

ANEXO 3 - O Potencial Energético da Amazônia

ANEXO 4 - O Ciclo da Borracha: Marco da Utilização Econômica dos Recursos Naturais da Amazônia

ANEXO 5 - Passivos Sócioambientais dos Processos de Colonização: O Caso da Amazônia

1. A CONTRIBUIÇÃO DA AMAZÔNIA PARA O
DESENVOLVIMENTO NACIONAL

1. A CONTRIBUIÇÃO DA AMAZÔNIA PARA O DESENVOLVIMENTO NACIONAL

“Na Amazônia, talvez mais do que em qualquer outra região do planeta, a contradição em termos entre desenvolver e sustentar parece mais clara, tornando ainda mais delicada a discussão da busca do tão almejado desenvolvimento sustentável (Michael Redclift)¹”.

Tudo na Amazônia impressiona. Com uma área territorial ocupando mais de 7 milhões de km² de superfície (o que corresponde a, aproximadamente, 40% do continente sul-americano) a região amazônica possui a maior floresta tropical do mundo e a maior e mais impressionante reserva natural do planeta. Cerca de um terço da diversidade biológica mundial habita esse vasto complexo de ecossistemas, localizado na bacia hidrográfica do rio Amazonas. Sua extensão abrange nove países do continente: Brasil, Bolívia, Peru, Equador, Colômbia, Venezuela, Guiana, Guiana Francesa (território da França) e Suriname. A área da Amazônia brasileira chega a quase 5 milhões de km², o que representa 70% do total amazônico e cerca de 60% do território nacional. A chamada “Amazônia Legal” é formada pelos Estados do Acre, Amapá, Amazonas, Pará, Rondônia, Roraima e Tocantins, pertencentes à Região Norte do Brasil, e, também os Estados de Mato Grosso e Maranhão, respectivamente Estados pertencentes às Regiões Centro-Oeste e Nordeste.

Em território brasileiro, a bacia hidrográfica amazônica percorre mais de 4,5 milhões de Km² e possui cerca de 1.100 afluentes. Cerca de 80% da água disponível no Brasil flui pelos rios da Amazônia. A quantidade de água é tão grande que faz com que o Amazonas seja talvez o maior rio do mundo em volume de águas. Isso o torna responsável por 20% da água doce do planeta, além de possuir um imenso potencial hidroviário e hidrelétrico.

Segundo dados do IBGE, entre 1950 e 2005, a população na região cresceu 518%, ritmo muito superior à média nacional, de 255%. Estima-se que em 2005 sua população tenha alcançado 23,6 milhões, 70% dos quais vivendo em cidades e vilas. Por causa da falta de políticas e investimentos na ocupação do solo urbano, a região tem problemas de abastecimento de água, saneamento básico, gerenciamento de resíduos sólidos e geração de emprego. Milhões de pessoas vivem em habitações insalubres, tanto nas áreas antrópicas, quanto nas cidades e vilas do interior. Cerca de 180 povos indígenas vivem atualmente na Amazônia Legal: somando uma população de aproximadamente 208 mil índios. A maior parte deles (27,5%) está concentrada no Estado do Amazonas e, em seguida, no Mato Grosso e em Roraima.

A agropecuária representa cerca de 20% do PIB regional e ocupa mais de 30% de sua População Economicamente Ativa (PEA). O rebanho bovino, em 2004, era de 71,6 milhões de cabeças, ou 35% do total nacional. A produção de soja, em constante expansão, chega a 16,37 milhões de toneladas, ou seja, 33% de toda a soja plantada no Brasil. Porém, o resultado disso já pode ser visto nas imagens de satélites que cobrem a região: a soja está substituindo a floresta. Em

¹ Sustainable development: exploring the contradictions. Londres: Routledge, 1987

2003, a conversão de floresta para áreas de plantios de grãos respondeu por 23% do desmatamento na região.

A **biodiversidade** da Amazônia é de uma riqueza incalculável. Não há lugar no planeta com tamanha variedade de espécies animais e vegetais. Na região amazônica é o último lugar do mundo que tem sido freqüente a descoberta de novas espécies. É também habitat de 62 das 79 espécies de primatas do Brasil. Há três mil espécies de peixes amazônicos, o correspondente a 15 vezes a soma total de espécies dos rios europeus; e em torno de cinco mil espécies de árvores.

A biodiversidade contida nos ecossistemas da Amazônia tem grande potencial de mercado. A floresta abriga 33 mil espécies de plantas superiores, 300 delas são frutas comestíveis e pelo menos 10 mil possuem aplicações medicinais, cosméticas ou industriais. Hoje, estes produtos garantem a sobrevivência de cerca de 500 mil famílias agroextrativistas da região.

O solo da Amazônia é rico em minérios. Ferro, manganês, alumínio primário, alumina, caulim, bauxita, cassiterita e ouro atraem desde empresas de extração e transformação industrial dos minerais que chegam a investir até 7 bilhões de dólares em grandes empreendimentos a garimpeiros clandestinos. Em 2004, a produção de ouro estimada em toda a região amazônica foi de 10 toneladas, o que representa cerca de 20% do total nacional. O Brasil possui a segunda maior reserva de **caulim** do mundo, com 28,2% do total, perdendo apenas para os Estados Unidos, que possui 58,4 % das reservas mundiais. Das reservas brasileiras, 93% encontram-se localizadas na Amazônia, principalmente no Pará, no Amapá e no Amazonas.

A região é auto-suficiente em petróleo, graças à produção da Petrobrás nos campos extrativos da Bacia do Urucu e ao refino para a produção de diesel e gasolina na refinaria de Manaus. O Brasil é o maior produtor e consumidor mundial de produtos florestais tropicais. Alguns setores estratégicos da economia, como a siderurgia, as indústrias de papel e celulose e a construção civil estão intimamente ligados ao setor florestal. As cadeias de produção baseadas em produtos florestais madeireiros representam 4% do PIB brasileiro e 8% das exportações, recolhem mais de R\$ 3 bilhões em impostos por ano e geram dois milhões de empregos diretos e indiretos.

1.1. As Políticas de Desenvolvimento na Amazônia

Há séculos que a Amazônia atrai a atenção mundial. A curiosidade científica despertada pela imensa riqueza da fauna, da flora, dos recursos minerais da floresta amazônica atraiu para a região inúmeros pesquisadores internacionais, no século XVIII e XIX, entre eles o astrônomo francês Chames Mame de la Condamine (1736) tentando medir o arco do meridiano terrestre e que ficou encantado com as “bolas puladoras” feitas de látex. Foi um dos responsáveis pela divulgação no Velho Mundo da utilização da borracha.

Em plena era industrial, as descobertas de pesquisadores europeus e norte-americanos na selva tropical, considerada “empório de matéria-prima”, faziam aumentar o interesse em novas

explorações. Em 1866, foi fundada em Belém, a Associação Philomática, com finalidade de pesquisar e documentar a natureza amazônica. Com a vinda do naturalista suíço Emilio Goeldi (1894) a instituição começou a se estruturar nos moldes dos melhores centros de pesquisa e documentação da Europa. Hoje, o **Instituto Emilio Goeldi** representa, talvez, o mais importante centro de pesquisa e de documentação sobre a natureza tropical.

O INPA (Instituto Nacional de Pesquisas Amazônicas), do Ministério de Ciência e Tecnologia, insere-se como o Instituto Goeldi na rede de órgãos de pesquisa científica sobre a Amazônia. Há cinco décadas o INPA vem trabalhando na tarefa de produzir conhecimento, estabelecendo um compromisso com o desenvolvimento sustentável, a defesa do meio ambiente e de seus ecossistemas, expandindo os estudos sobre a biodiversidade, a sócioidiversidade, os recursos florestais e hídricos da Amazônia.

Em meados do século 18, sob a inspiração da política mercantilista do Marquês de Pombal, foi criada a Companhia de Comércio do Grão Pará e Maranhão (1755) que estimulou também a navegação fluvial. A Cia. de Comércio estimulou o cultivo do arroz no Vale do Tocantins; do café no Pará, do cacau no baixo Amazonas e de pesquisas nos vales do Solimões e do Rio Branco.

No início do século XVIII, prevaleceram doutrinas políticas que colocavam o Brasil e, particularmente, a Amazônia, numa situação vulnerável perante países da Europa e Estados Unidos. Enquanto na América Espanhola prevalecia o sonho unitário de Bolívar para os hispano-americanos, nos EUA florescia a Doutrina Monroe, mensagem enunciada pelo presidente James Monroe, em 1823, que advertia as potências européias para que não tentassem reativar o domínio colonial sobre o continente, nem interferissem nos princípios republicanos imanentes ao processo de emancipação. Ambas, Bolívar e Monroe, imaginando a América para os americanos.

A Doutrina Monroe

A partir de 1810, ocasionados pelas insurreições nativistas, por toda a América Latina, que buscavam a independência das suas regiões do domínio do império espanhol e do português, surgiu um documento, aprovado pelo Congresso norte-americano em 1823, que fez história: a Doutrina Monroe. Enunciada pelo presidente dos Estados Unidos James Monroe, em sua mensagem ao Congresso em 2 de dezembro de 1823, tal proposta tornou-se o pilar das relações dos EUA para com o mundo daquela época e para com os seus vizinhos. Mas, com o passar do tempo, a doutrina serviu como pretexto para os mais variados intervencionismos norte-americanos no continente e áreas contíguas. Em síntese, a teoria se baseia em três princípios gerais: a) o continente americano não pode ser objeto de recolonização; b) é inadmissível a intervenção de qualquer país europeu nos negócios internos ou externos de países americanos, e, finalmente; c) os Estados Unidos, em troca, se absterão de intervir nos negócios pertinentes aos países europeus.

Em 1853, por inspiração do Imperador Pedro II, Irineu Evangelista de Sousa, o Barão de Mauá, criou a Companhia de Navegação e Comércio do Rio Amazonas, a primeira empresa brasileira de navegação fluvial a vapor. O primeiro navio a vapor a subir o Amazonas foi o Guapiassu, da Marinha Brasileira, em 1843, fazendo o percurso Belém - Manaus em 10 dias (Vide Anexo nº 1).

No período de 1840 a 1912, a Amazônia viveu o Ciclo da borracha, produto essencial ao desenvolvimento da indústria do século XIX. A produção de borracha chegou a representar 40% da exportação nacional e estimulou a criação dos grandes centros de comércio em Belém e Manaus.

O fim do Ciclo da borracha marcou o início de uma ação mais efetiva do governo na Amazônia. Em 1912, foi criado o Plano Nacional da Borracha para tentar salvar a economia da região, ameaçada pela competição do sudeste asiático e de plantações na Guiana e no Suriname.

O projeto de construção da **Ferrovias Madeira-Mamoré** encerra um dos episódios mais significativos da história da ocupação da Amazônia e tentativa de integrá-la ao mercado mundial através da comercialização da borracha. Construída entre 1907 e 1912, a idéia do projeto era estabelecer a ligação entre as regiões produtoras de látex, nas proximidades dos rios Madeira, Mamoré, Guaporé e Beni (este último na Bolívia) e Porto Velho. Ironicamente, a ferrovia Madeira-Mamoré entrou em funcionamento no ano em que teve início a derrocada da produção de borracha nacional no mercado mundial.

Em 1920, a **Companhia Ford** tentou implantar na margem do rio Tapajós, no Pará, uma indústria para produção de borracha a partir do látex das seringueiras plantadas na Amazônia, ou seja, criou ali um Projeto chamado **Fordlândia**. A Companhia pagou por uma concessão, em 1927, para utilizar cerca de um milhão de hectares de floresta, com isenção de impostos por cinquenta anos, com a contrapartida de investir um milhão de dólares em plantações de seringueiras em 1.200 hectares. Uma sucessão de erros estratégicos levou, após dois anos, a Fordlândia à falência.

Na seqüência, em plena 2ª Guerra, em 1942, o Brasil assinou com o Governo Norte Americano os Acordos de Washington que almejavam reativar a produção da borracha e outras matérias-primas necessárias às demandas de Guerra. Desta feita, travou-se na Amazônia a "Guerra da Borracha" com dezenas de milhares de vítimas infectadas pelas febres tropicais.

Sob patrocínios de capitais norte-americanos, o Governo brasileiro criou, em 1942, o Banco de Crédito da Borracha, para subsidiar a produção local e garantir sua exportação para os Estados Unidos e para os aliados, evitando iniciativa concorrente dos países do Eixo (Alemanha, Itália e Japão). Mais tarde, na tentativa de diminuir a dependência da economia da região da produção de borracha, o Banco de Crédito da Borracha foi transformado em Banco de Crédito da Amazônia, que financiava outros projetos que não associados à cadeia produtiva da borracha.

Em 1946, o Congresso brasileiro aprovou um projeto destinando 3%, no mínimo, do Orçamento da União na valorização da Amazônia. Em 1948, os primeiros reflexos da Doutrina Monroe foram sentidos quando um projeto da UNESCO, conhecido como Hiléia, provocou a rejeição do Governo brasileiro, pois objetivava inserir a tese de "*internacionalização*" da área. Neste ano,

surgiu o Projeto “Lagos Amazônicos”, uma iniciativa do Hudson Institute, que também foi rejeitado. Eram sinais que o interesse estrangeiro sobre o controle do território amazônico aumentava.

A ação estatal para a Região Amazônica, que começou com o Banco de Crédito da Borracha em 1942, teve como ponto mais importante a criação, em 1953, da Superintendência de Valorização Econômica da Amazônia (SPVEA), cujo principal objetivo era promover o desenvolvimento regional através de propostas de políticas para a ocupação da região amazônica ao longo dos anos seguintes.

Com a implantação da Refinaria de Manaus, pela **Companhia Amazonense de Petróleo**, encerra-se em 1956 a fase de ações do Governo voltadas predominantemente para a produção de borracha. A diversificação de investimentos e projetos que abordavam outros potenciais econômicos da região foi marca da nova fase das políticas institucionais definidas para a Amazônia. E em 1960, por exemplo, com a transferência da capital nacional para Brasília, projetos de transporte foram estimulados, dos quais destaca-se a construção das vias Belém-Brasília e Porto Velho-Manaus que representaram o primeiro contato terrestre da Amazônia com o planalto central (**Vide Anexo nº 1**).

Em 1966, o Presidente Castelo Branco transformou a SPVEA em Superintendência de Desenvolvimento da Amazônia (SUDAM) e criou a Zona Livre de Manaus e a SUFRAMA para administrá-la. A SUDAM, embora substituindo a SPVEA, tinha intenções mais amplas, como promover o desenvolvimento econômico da Amazônia e administrar os mecanismos de incentivos fiscais.

O **Projeto Jari**, concebido pelo investidor americano Daniel Ludwig, em 1967, e localizado no oeste do Estado do Amapá, tinha como principal objetivo substituir a floresta por plantações de eucaliptos e outras árvores de crescimento rápido para a produção de celulose em larga escala para exportação. Além da celulose, o Jari exploraria as jazidas de bauxita e caulim da região. Entretanto, dificuldades encontradas suplantaram as expectativas, gerando demandas por novas injeções de capitais, o que fez com que o projeto original fosse vendido, com forte deságio, a investidores brasileiros que precisaram reduzir suas dimensões para o Jari não ser fechado.

A **Zona Franca de Manaus**, criada em 1967, é um modelo de desenvolvimento econômico para viabilizar uma base econômica na Amazônia Ocidental (Acre, Amazonas, Rondônia e Roraima e as cidades de Macapá e Santana, no Amapá) e promover a melhor integração produtiva e social dessa região ao país. É formada por três pólos econômicos: comercial, industrial e agropecuário. O pólo industrial da Zona Franca possui mais de 450 indústrias de alta tecnologia, gerando mais de meio milhão de empregos, diretos e indiretos.

O projeto **RADAM Brasil**, iniciado em 1970, foi um extensivo levantamento sobre o relevo brasileiro, pelo qual vários profissionais participaram. Através da técnica de sensoriamento remoto, o Brasil foi documentado e seu “novo” tipo de relevo foi devidamente revelado.

Com o conhecimento da geomorfologia brasileira, o Governo Federal teve condições de desenvolver o Plano de Viação Nacional, a partir de 1973, e priorizou os acessos terrestres na Região Amazônica através do **Plano de Integração Nacional (PIN)** (*Anexo nº 1*). Com a intenção de ligar o Nordeste Brasileiro, desde João Pessoa na Paraíba, até as cidades amazônicas, foi construída a BR-

230, conhecida como Transamazônica, e a BR-163 (Cuiabá-Santarém) que permitiu o trânsito entre Marabá (PA), às margens do Rio Tocantins e a montante da Usina Hidrelétrica de Tucuruí, às margens do rio Xingu, próximo a Belo Monte e Altamira. A proposta da Transamazônica era conectar as cidades amazônicas nos extremos de navegabilidade dos rios da margem direita do Rio Amazonas.

O Plano de Integração Nacional (PIN) não só financiou as rodovias, mas tratou também do povoamento de áreas ao longo das BRs, e o meio escolhido foi a implantação de agrovilas. Com este Plano, o acesso à terra aos interessados foi facilitado e determinadas regiões da Amazônia foram colonizadas. O Programa de Redistribuição de Terras (Proterra), criado em 1971, foi parceiro do PIN, pois buscou promover a agroindústria, tanto na Amazônia como no Nordeste.

Paralelamente às ações do PIN e do Proterra, os passivos sociais amazônicos se intensificaram, pois houve o aumento dos problemas envolvendo grileiros, garimpos clandestinos, extração ilegal de madeira, queimadas, narcotráfico, etc.

Em 1974 teve início o chamado **Poloamazônia**, um programa de incentivo de desenvolvimento de infra-estrutura econômica para a criação de 15 pólos de crescimento para atrair a iniciativa privada. Como resultado do Poloamazônia, foram implantadas grandes fazendas pertencendo a grupos como a Volkswagen do Brasil (uma fazenda de 140 mil hectares), Liquigas Group (uma fazenda de 566 mil hectares) e muitas outras, fomentando intenso desmatamento no leste e no sul do Pará, e no norte de Mato Grosso, focando quase sempre na pecuária extensiva.

A questão fundiária, em decorrência dos efeitos dos Programas **Poloamazônia**, **Proterra** e **PIN**, se tornou mais complexa com o passar do tempo, gerando passivos sociais, ambientais e econômicos, a título de subsistência e/ou de exploração capitalista extrativista e primária.

O **Segundo Programa Nacional de Desenvolvimento (PND-II)** incluía grandes projetos de envergadura governamental, tais como o chamado Projeto Ferro-Carajás (PA), a Hidrelétrica de Tucuruí, a Mineração Rio do Norte (MRN) responsável pela extração de bauxita, na foz do rio Trombetas, em Oriximiná (PA), e as fábricas de alumínio Albrás e Alunorte, todos projetos de desenvolvimento econômico baseados em recursos naturais, com ou sem agregação de valor, voltados para exportação e geração de divisas para o país (*Anexo nº 2*).

Os projetos de mineração de ferro de Carajás e de bauxita de Trombetas marcam o início da exploração mineral na Amazônia. O **Projeto Ferro-Carajás** incluía, além das minas de ferro de Carajás (PA), uma ferrovia e os Terminais de Embarque de Minério em São Luís (MA). A cadeia de produção permitia pouca ou nenhuma agregação de valor ao minério no local de extração, ao longo do trajeto da ferrovia ou mesmo em São Luís, o destino final. Entretanto, este cenário vem se alterando recentemente, pois a Companhia Vale do Rio Doce em parceria com a chinesa BAO-Steel e com a Arcelor, segunda maior produtora mundial de aço, estão construindo uma Siderúrgica em São Luís, Estado do Maranhão.

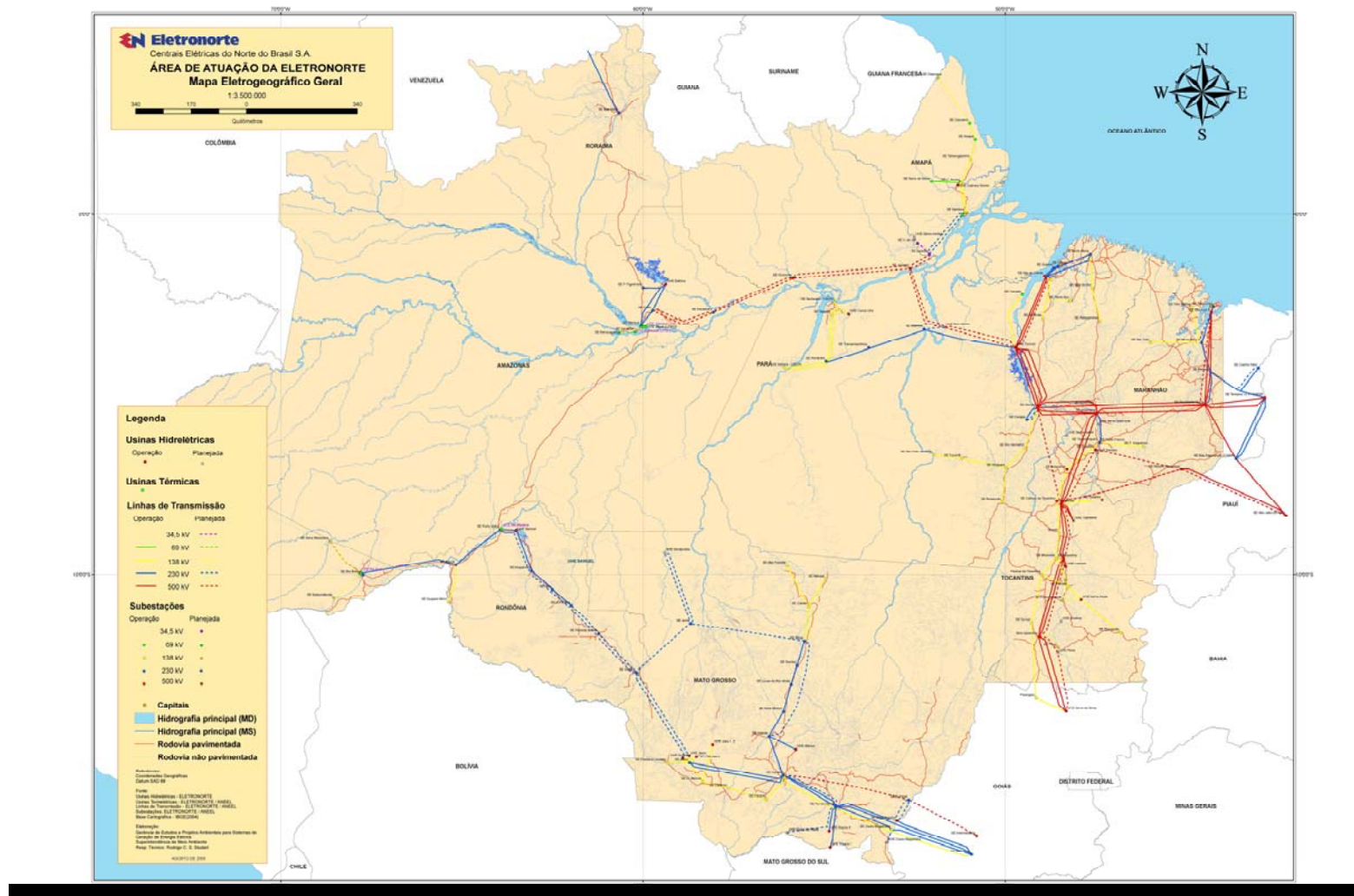
Os projetos da **Mineradora Rio do Norte (MRN)**, da **Albrás** e da **Alunorte** formaram um "cluster" de produção de alumínio, com a mineração da bauxita em Porto Trombetas e o

transporte, por navios graneleiros oceânicos até as refinarias de alumina e, posterior produção de alumínio na Albrás, em São Luís (MA) e/ou na Alunorte, em Barcarena (PA). Como a produção de alumínio demanda enorme quantidade de Energia, a construção da Usina Hidrelétrica de Tucuruí foi viabilizada, à época, com o auxílio de subsídios e investimentos governamentais vultosos para garantir a exportação do alumínio. De todos os projetos de geração de energia construídos na Amazônia, a UHE de Tucuruí, com capacidade de geração de 4.200 MWatts, inaugurada em 1984, é de longe o maior deles, sendo o marco inicial da exploração hidrelétrica de grande porte na região.

Os impactos sociais da construção de Tucuruí foram relevantes e, como exemplo, pode-se citar o contingente de mais de 60 mil pessoas empregadas, direta e indiretamente, no ano de 1982. Tal migração levou a cidade de Tucuruí (PA) a possuir mais de 100 mil habitantes em 1984, dispondo de porto, aeroporto, hospital e uma vila residencial permanente em um complexo, tudo cercado de vastas áreas de favela sem infra-estrutura e habitadas por pessoas em busca de oportunidade de emprego na construção da hidrelétrica (*Anexo nº 3*).

Paulatinamente, o desenvolvimento econômico da Região Amazônica desencadeou a construção de outras Usinas de Aproveitamento Hidrelétrico, como foi o caso da UHE de Samuel, localizada no Rio Jamari, inaugurada em Rondônia em 1982 e da UHE de Balbina, localizada no Rio Uatumã, ao norte de Manaus (AM), inaugurada parcialmente em 1988. Sendo assim, o Parque Gerador de Energia da Amazônia de Usinas Hidrelétricas de grande porte inclui as UHEs de Samuel, de Tucuruí, de Balbina e a UHE Coaracy Nunes, localizada no Rio Araguari, Estado de Amapá, em funcionamento desde 1975 (*Figura 1.01*). Contribuem também na geração de energia para a região, as Pequenas Usinas Hidrelétricas (PCHs) e as Usinas Termelétricas (UTES).

Figura 1.01 - Matriz Energética da Região Amazônica.



Fonte: www.eletronorte.gov.br

Sinteticamente, nota-se que, ao longo das décadas de 70 e 80, na Região Amazônica, à medida que os Programas de Desenvolvimento Econômico foram sendo implementados, ocorreram: *incentivos fiscais para investimentos (especialmente agropecuários) em várias partes da região; fornecimento de crédito subsidiado e de garantia de preços para a agropecuária; programas de desenvolvimento e infra-estrutura regionais (rodovias, hidrelétricas, indústrias e mineração com dinheiro público); colonização, assentamentos e regularização fundiária; política fiscal econômica; e, regulação do setor mineral.*

Considerando que o Brasil, no contexto internacional, era considerado um dos responsáveis pelo agravamento de problemas ambientais na Amazônia e, a partir disso, de impactos ambientais mundiais, a elaboração de uma expressiva Política de Meio Ambiente passa a ser solicitada por parte de Organizações Governamentais e Não - Governamentais. Nessa conjuntura, surgem Programas com vistas ao Desenvolvimento Sustentável.

1.2. Desenvolvimento Sustentável para a Amazônia

Durante a década de 1980, enquanto o Brasil atravessava uma grave crise econômica, a Amazônia voltou a ser vista como uma fonte de recursos para o país: recursos minerais, em províncias como Carajás e mesmo Serra Pelada; recursos energéticos, como na Hidrelétrica de Tucuruí, e recursos naturais, na exploração de madeira e na busca por novas terras agricultáveis.

O potencial de riquezas da região despertou grande interesse e a Amazônia passou a ser cada vez mais pesquisada, para se identificar novos recursos de exploração. Da busca por ouro e madeira à prospecção de petróleo, da busca por diversidade à simples conversão de florestas em pastos, os movimentos de ocupação continuaram a se intensificar, sem planejamento integrado, sem uma definição de política nacional, sem um “projeto para a Amazônia”. A Amazônia não foi ocupada e explorada por uma política definida de desenvolvimento, mas pela falta da mesma.

Ao mesmo tempo em que um enorme respaldo de informações era acumulado, poucas destas informações eram efetivamente organizadas sob a forma de conhecimento útil a uma convivência harmônica com a Amazônia pelos brasileiros. O conhecimento organizado permitiu compreender as condições de diversidade biológica e produtividade florestal únicas em todo o mundo, bem como a fragilidade do bioma e dos diversos ecossistemas amazônicos, outrora vistos como uma grande mancha “verde e homogênea”. Mas isso não foi suficiente para gerar sabedoria no uso do solo e ocupação regional. Muito menos para subsidiar decisões de políticas de planejamento de como administrar o conflito inerente entre desenvolver e sustentar, explorar e proteger.

A ausência de bases para o planejamento resultou na total indefinição de uma vocação pretendida pelos líderes do país. Qualquer elemento que penetrasse nesse vácuo encontrava a resistência apenas da natureza e dos habitantes originais, as quais eram relativamente fáceis de combater, sempre intensificando os conflitos. A oposição, outrora negada como sendo a base da

dicotomia “natureza x cultura” passou a contar com pares de opostos daqueles que se dizem defensores da natureza, os ambientalistas, e aqueles que se dizem defensores do desenvolvimento, ou seja, a maioria da população local, ex-colonos, milhões de pessoas que vivem nas milhares de pequenas aglomerações e dezenas de núcleos urbanos localizados na Amazônia, em constante conflito entre si.

A principal característica da Amazônia enquanto fronteira de recursos, principalmente agrícola, é a forma de ocupação predatória do solo. Com as estradas planejadas aparecem os primeiros ocupantes do terreno: proprietários, grileiros, posseiros, arrendadores e arrendatários.

A questão da terra criou um outro conflito entre público e privado. As terras outrora devolutas passaram a ter posse reivindicada por agentes privados, muitas vezes sendo retomadas para formação de Unidades de Conservação Ambientais e/ou pela decretação e eventual demarcação de Terras Indígenas.

A Amazônia continua sendo explorada como província florestal, mineral e energética, com sua intrincada associação logística, com uma interface ainda mais delicada com o atendimento às necessidades de energia das comunidades locais, ainda isoladas do restante do país. Tal exploração não traz aos locais a devida compensação, seja pela incorporação de parte dos benefícios que serão apropriados pelos setores privados (e até mesmo algumas estatais) que fazem tal exploração, seja pela total falta de capacidade institucional do setor público em arregimentar tais compensações de modo adequado a atender às demandas do desenvolvimento sustentável.

- Programa Piloto de Proteção das florestas Brasileiras (PPG - 7)

Resultado de um consórcio entre o Governo Brasileiro e o Banco Mundial, o Programa Piloto de Proteção das florestas Brasileiras (PPG-7) teve como principal consequência a reconfiguração das forças geopolíticas na Amazônia, ao fomentar as ligações global-local, chamando a atenção para a importância do aprendizado ambiental e da difusão de princípios, técnicas e alternativas de sistemas produtivos, além de desfazer estereótipos técnicos e políticos. O PPG-7 foi uma preparação para a ECO 92, como ficou conhecida a Conferência das Nações Unidas para o Meio Ambiente e o Desenvolvimento, realizada em junho de 1992, no Rio de Janeiro (RJ).

Eco 92

Em 1992, na cidade do Rio de Janeiro, representantes de quase todos os países do mundo reuniram-se para decidir que medidas tomar para diminuir a degradação ambiental e preservar o legado das próximas gerações. A intenção do encontro foi introduzir a idéia do Desenvolvimento Sustentável, um modelo de crescimento econômico menos consumista e mais adequado ao equilíbrio ecológico.

A Carta da Terra, documento oficial da ECO-92, elaborou três convenções (Biodiversidade, Desertificação e Mudanças Climáticas), uma declaração de princípios e a Agenda 21 (base para que cada país elabore seu plano de preservação do meio ambiente). Dos 175 países signatários da Agenda 21, 168 confirmaram sua posição de respeitar a Convenção sobre Biodiversidade.

- Zoneamento Ecológico Econômico (ZEE)

No final da década de 80, surge a proposta da elaboração do Zoneamento Ecológico-Econômico (ZEE) da Região Amazônica, com o objetivo de equacionar diferentes problemáticas sócio-ambientais amazônicas dentro do contexto espacial. O próprio Zoneamento, por si só, se constituiu em um problema à parte, pois dado seu caráter inovador, não havia fio condutor que agregasse os interesses do Estado, da Federação e, também, o Internacional.

Especificamente no caso do Estado de Rondônia, o Zoneamento Ecológico-Econômico possui também o viés de Zoneamento Agrícola, pois definiu as áreas aptas para agricultura, de acordo com metodologia desenvolvida pelo Ministério de Meio Ambiente (MMA).

- Programa Avança Brasil

Em 1998, o Governo Fernando Henrique Cardoso lançou o Programa Avança Brasil destinado a retomar a construção de algumas obras de Transporte, de Telecomunicações e de Energia que estavam paralisadas. O Programa se fundamentou no mote de “planejamento de déficits de desenvolvimento social (educação, saúde habitação e saneamento)”, a partir de dados levantados em nível municipal para todo o país, seguindo-se áreas de influência de “eixos estruturantes” para escoamento de produção mineral, agrícola e industrial e para mobilidade de prestação de serviços.

- O Plano Amazônia Sustentável (PAS)

Com o **Plano Amazônia Sustentável (PAS)**, o atual Governo Luis Inácio Lula da Silva pretende inaugurar uma estratégia de desenvolvimento de longo prazo que assegure inclusão social e desconcentração de renda, com crescimento da produção e emprego. Como parte integrante da Política Nacional de Desenvolvimento Regional, o Plano Amazônia Sustentável propõe estratégias e linhas de ação que integrem a busca de desenvolvimento econômico e social com a preservação do meio ambiente.

O PAS foi elaborado em parceria com os Estados da Região Amazônica em torno de uma estratégia compartilhada de desenvolvimento, de forma a abranger toda a área territorial da Amazônia Legal e possui cinco grandes eixos:

- *produção sustentável com inovação e competitividade;*
- *gestão ambiental e ordenamento territorial;*
- *inclusão social e cidadania;*
- *infra-estrutura para o desenvolvimento;*
- *novo padrão de financiamento.*

A formulação do PAS iniciou em maio de 2003, em Rio Branco (AC), quando da reunião entre o Presidente Lula e os Governadores dos Estados do Acre, Amapá, Amazonas, Pará, Rondônia,

Roraima e Tocantins. Como resultado desse encontro foi formulado o documento “Amazônia Sustentável: Diretrizes e Prioridades do Ministério do Meio Ambiente para o Desenvolvimento Sustentável da Amazônia Brasileira”, cujo teor foi incluído no processo de formulação do Plano Plurianual 2004-2007. De lá para cá, o PAS contou com a adesão de outros Estados (além daqueles componentes da Região Norte) e com o esforço inter-ministerial, ou seja, além do apoio do Ministério do Meio Ambiente, seu idealizador, mas também dos Ministérios da Integração Nacional, do Planejamento, do Orçamento e Gestão e da Casa Civil). O resultado desse trabalho consta do Resumo Executivo do PAS publicado em 2006, com destaque para os cenários de desenvolvimento local e regional e para as diversas propostas relacionadas à infra-estrutura, coordenação institucional e financiamento das estratégias.

As diretrizes do PAS são referências importantes para a região amazônica, tendo, inclusive, subsidiado, de modo pioneiro, a elaboração do Plano de Desenvolvimento Regional Sustentável para a Área de Influência da Rodovia BR-163 (Cuiabá-Santarém), o qual contempla uma série de ações de ordenamento do território, infra-estrutura, fomento a atividades econômicas sustentáveis, melhorias dos serviços públicos e ações de inclusão sócia. De outro lado, esse Plano tem acalorado uma série de debates no país sobre o futuro da Amazônia. Entre tais debates, pode-se citar o recente Simpósio “Amazônia Fonte de Vida” ocorrido em julho de 2006, quando líderes religiosos, cientistas e ambientalistas colocaram a discussão em foco. Ainda que se tenha ponderado o intenso esforço governamental para a sustentabilidade do PAS, o evento concluiu:

- pela necessidade de uma política de desenvolvimento sustentado para a Amazônia;
- pela cobrança, pelo país, por serviços ambientais prestados por suas florestas, e;
- pela elaboração de uma política latino-americana para as mudanças climáticas que afetarão o continente, a ser encabeçada pela Organização do Tratado de Cooperação Amazônica (OTCA).

- Econegócios, a nova face do desenvolvimento sustentável

O *econegócio* surgiu em 1990, como uma tentativa de conciliar exploração comercial e preservação dos recursos ambientais, com a produção de “produtos verdes”, isto é, produtos ecologicamente responsáveis. O *econegócio* é, desde sua origem, uma das faces do desenvolvimento sustentável, pois objetiva a exploração consciente dos ecossistemas. Embora as primeiras modalidades de econegócio necessitem vencer a competição contra a exploração predatória, alguns exemplos de produção e comercialização sustentáveis já foram instalados nos “pólos de biodiversidade” associados ao bioma amazônico e entre eles estão: Centro de Biotecnologia da Amazônia (CBA) e o Pólo Moveleiro de Xapuri, do Projeto Agroextrativista Chico Mendes (PAECM)².

² O pólo PAECM localiza-se no Seringal Cachoeira (Acre), foi criado em 1987, conta com uma área de 24 mil hectares e 68 famílias assentadas. Inicialmente, nove famílias estão participando do manejo florestal, do qual

- Aquabio

O **Aquabio** é um Programa do Governo Federal voltado ao Manejo Integrado da Biodiversidade Aquática e dos Recursos Hídricos da Amazônia. Inicialmente, o Aquabio vai beneficiar os Estados do Amazonas, Pará e Mato Grosso. Nos três Estados serão desenvolvidas ações para orientar as comunidades locais sobre a conservação e o uso sustentável dos recursos naturais da Amazônia. A proposta do Aquabio é envolver populações ribeirinhas, grupos de agricultores familiares, pescadores, artesãos e lideranças rurais, entre outros. Com esse trabalho, o governo brasileiro espera encontrar soluções para os problemas que afetam a biodiversidade aquática, os recursos hídricos e as condições de vida das comunidades locais. O projeto será executado pelo Ministério do Meio Ambiente, por meio da Secretaria de Biodiversidade e Florestas (SBF). O Banco Mundial (Bird) anunciou, recentemente, a doação de US\$ 17, 1 milhões (R\$ 36,8 milhões) para o projeto. O dinheiro é do Fundo Mundial para o Meio Ambiente (GEF).

- Pólo de Biotecnologia

O **Pólo de Biotecnologia** começou a ser efetivado no Amazonas a partir de 2002, através do Centro de Biotecnologia da Amazônia (CBA), em Manaus (AM). Criado no âmbito do Programa Brasileiro de Ecologia Molecular para o Uso Sustentável da Biodiversidade da Amazônia (PROBEM/Amazônia), o CBA, ainda em implantação, promoverá, futuramente, o desenvolvimento e a comercialização de tecnologias e incentivará as atividades industriais, as quais sejam baseadas na exploração sustentável da biodiversidade, em particular da Amazônia. Trata-se do maior complexo de laboratórios da área na América do Sul e deverá oferecer sua estrutura de pesquisa para um grupo de 60 empresas nacionais de biotecnologia. Seus principais objetivos:

- . Contribuir para o desenvolvimento regional, com geração de emprego e renda a partir da inovação biotecnológica;
- . Promover o conhecimento da biodiversidade amazônica associado às tecnologias necessárias ao seu aproveitamento econômico com agregação de valor na região amazônica;
- . Incentivar o desenvolvimento regional de produtos, processos e serviços biotecnológicos, nas áreas de saúde humana, agronegócio e industrial visando sua comercialização e inserção em cadeias produtivas regionais, nacionais e globais;
- . Incubar, consolidar e projetar empresas de base biotecnológica;
- . Estabelecer na região amazônica parques bioindustriais de projeção internacional, constituídos de empresas e instituições de reconhecida competência.

serão extraídos madeira, borracha e castanha. Nos próximos anos, mais de dez famílias deverão ser incluídas no projeto. O assentamento recebeu, em março de 2002, o selo verde do FSC (Forest Stewardship Council) e passou a ser a primeira comunidade a produzir madeira com padrões ambientalmente corretos no Brasil.

1.3. O Fortalecimento Institucional da Amazônia como pressuposto para o Desenvolvimento Sustentável

Embora a Amazônia Legal brasileira padeça claramente de instituições capazes de garantir seu desenvolvimento regional de forma adequada às realidades locais, foram feitas algumas tentativas para formular uma “Política Brasileira” oficial e sistemática para a Amazônia que fosse capaz de integrar aspectos de seu desenvolvimento econômico, de sua infra-estrutura social, inclusive de capital humano. Nos últimos cem anos, várias instituições foram instaladas e depois extintas no sentido de prover algumas ações de desenvolvimento econômico, ainda que nem sempre com planejamento aprofundado e condizente com as diversas demandas naturais e culturais da região, muitas das quais, conflitantes entre si.

As principais instituições de desenvolvimento regional atuando na Amazônia podem ser divididas em três fases cronológicas principais:

- Ação governamental limitada e centrada na exportação de borracha;
- Ampliação governamental com diversificação econômica e industrialização de enclaves;
- Exaustão da ação de governo.

Com base nisto, alguns analistas vêm considerando as ações estatais e privadas ocorridas na Amazônia da seguinte forma:

. **Ação estatal:** focada no desenvolvimento da infra-estrutura, com concentração em rodovias, como parte dos esforços para integração da Amazônia. Alguns projetos de colonização rural foram implementados. Renúncia fiscal como forma de atrair investimentos privados.

. **Ação privada:** baseada em investimentos em todos os setores econômicos mediante incentivos fiscais e redução de taxas e tarifas públicas, considerados como subsídios de capital de investimento principalmente na criação de gado, na indústria e em projetos de mineração.

A formulação de um quadro institucional que favoreça o desenvolvimento sustentável da Amazônia, a fim de “*atenuar a superposição de funções e otimizar a aplicação de recursos*”, foi uma das propostas do supracitado PAS como perspectiva de modernização e fortalecimento institucional. Nesse sentido, o PAS propõe que a SUDAM, SUDENE E SUDECO assumam a coordenação das ações de desenvolvimento regional, propondo, ainda, que a SUDAM conte no seu conselho deliberativo com a participação do Presidente da República, dos ministros e governadores, além de representantes da sociedade civil, conferindo maior legitimidade nas decisões. Também se sugere, no mesmo documento do PAS, a criação de um Conselho Nacional da Amazônia (CONAMAZ), como forma de assegurar a unidade no tratamento da questão regional e melhorar as relações entre os entes federados em prol do desenvolvimento da Amazônia.

- SUFRAMA

A Superintendência da Zona Franca de Manaus (SUFRAMA), criada em 1967, é a entidade responsável pela alocação de incentivos fiscais para o desenvolvimento da Amazônia Ocidental, fortemente baseado na atração de indústrias de eletro-eletrônicos do sudeste brasileiro (onde até hoje continua a maior parte do consumo nacional de tais bens) para a Amazônia, mais precisamente para Manaus. Mas Manaus continuava sendo um enclave na Amazônia, bem como a acessibilidade até Belém continuava sendo um desafio, mesmo com a construção daquela que se tornaria a Rodovia Belém-Brasília (BR-040), ainda não pavimentada.

Amazônia vigiada

Principalmente, a partir dos anos 70, paralelo à preocupação mundial sobre a necessidade de se preservar os ecossistemas únicos da Amazônia, crescia o número de empreendimentos de grande porte na Região, tanto nacionais como internacionais, predominantemente, baseados na exploração dos recursos naturais da floresta. Com tanto interesse em jogo, o Governo brasileiro passa a instalar Programas de vigília de suas fronteiras, dos quais incluem:

- Projeto Calha Norte

O Projeto Calha Norte, idealizado em 1985 durante o Governo Sarney, previa a ocupação militar de uma faixa do território nacional situada ao Norte da Calha do Rio Solimões e do Rio Amazonas. Com 160 quilômetros de largura ao longo de 6,5 mil quilômetros de fronteiras com a Guiana Francesa, Suriname, Guiana, Venezuela e Colômbia essa faixa abriga quase 2 milhões de pessoas e ocupa 1,2 milhão de Km², o correspondente a um quarto da Amazônia Legal e a quase 15% da área total do país. O objetivo: "fortalecer a presença nacional" ao longo da fronteira amazônica, tida como ponto vulnerável do território nacional.

- Sistema de Vigilância da Amazônia (Sivam)

O Sistema de Vigilância da Amazônia (SIVAM) iniciou suas atividades a partir de 2002, porém, somente em 2005 todo o projeto havia sido instalado em sua completude. Possui o objetivo de, através da vigilância, tanto aérea como terrestre, auxiliada por satélites e radares, para monitorar a Amazônia Legal. Os equipamentos do Sistema foram fornecidos pela empresa norte-americana Raytheon e pela Embraer. O SIVAM troca informações com o Sistema de Proteção da Amazônia (SIPAM) e ambos trabalham de maneira integrada.

A Amazônia e os Países do Bloco Andino

A Organização do Tratado de Cooperação Amazônica (OTCA) foi criada em julho de 1978 com a participação, à época, da Bolívia, Brasil, Colômbia, Equador, Guiana, Peru, Suriname e Venezuela, assumiu os compromissos de, conjuntamente, promover discussões e propostas para impulsionar o desenvolvimento dos países e da região relacionados à região amazônica, em consonância com os princípios de desenvolvimento sustentável. Um dos resultados da criação da OCTA na infra-estrutura administrativa em âmbito federal foi a criação de uma Secretaria Permanente, instalada em Brasília desde 2002, articulada a uma estrutura institucional baseada na reunião dos Ministérios das Relações Exteriores dos países membros e, sob ela, a um Conselho de Cooperação Amazônica (este vinculado a outras estruturas de apoio).

Um dos momentos importantes da posição do Brasil na OCTA foi o discurso do Ministro de Relações Exteriores Celso Amorim, na VIII Reunião de Ministros de Relações Exteriores dos Estados Membros da OTCA, em 2005, quando proferiu a frase “A Amazônia é nossa”. O Ministro referia-se à soberania sobre a floresta pelos países que integram a OTCA. Para o ministro, a segurança da Amazônia deve ser prioridade, uma vez que a biopirataria é o principal problema da região. Segundo o ministro, um quarto das drogas farmacêuticas pirateadas do mundo é oriundo da Amazônia. Além disso, os laboratórios estrangeiros copiam receitas e práticas populares nativas. Também nessa reunião foram aprovados o “Plano Estratégico 2004/2012” para a secretaria-geral da OTCA e a “Declaração de Manaus”, reforçando a integração política e comercial entre os países amazônicos. No plano, constam atividades de preservação e uso sustentável de recursos naturais, integração nacional e educação. Na “Declaração de Manaus” os Ministros explicitam a necessidade de se intensificar a implantação de políticas de intercâmbio e integração entre os países e de defesa da soberania da Amazônia. Assim, os países amazônicos devem “promover uma efetiva coordenação das entidades nacionais competentes para combater a biopirataria e assegurar o pleno exercício do direito soberano dos países amazônicos sobre os recursos da sua biodiversidade”.

A pressão internacional sobre a Amazônia fez com que, no início de julho de 2006, em Bogotá (Colômbia), os Ministros da Defesa e delegados dos países da Organização do Tratado de Cooperação Amazônica (OTCA) realizassem pela primeira vez uma reunião do órgão para analisar medidas de proteção para a região, considerada estratégica. A intenção dos Governos do Brasil, Equador, Suriname, Venezuela, Peru, Bolívia, Colômbia e Guiana foi consolidar a soberania na região e garantir a preservação de seus ecossistemas sob o prisma da economia auto-sustentável.

Dar os primeiros passos à integração dos aparatos de defesa e vigilância da região foi um dos motivos do encontro. O Brasil colocou à disposição dos demais países os sistemas SIVAM e SIPAM para completar a rede de vigilância da Amazônia.

Plano Nacional de Recursos Hídricos

Sob a ótica institucional, são destacáveis as Instituições e Órgãos vinculados à Gestão de Recursos Hídricos inter-atuantes na Região Amazônica³. Nas Políticas Estaduais constam, em seguimento às diretrizes nacionais, entidades de caráter consultivo, deliberativo e executivo, com destaque para os Conselhos Estaduais de Recursos Hídricos e Comitês de Bacia Hidrográfica, os quais constituem-se em foros privilegiados de discussão e integração entre o poder público, iniciativa privada e sociedade. O Plano Nacional de Recursos Hídricos (PNRH), concluído e aprovado em 2005, destaca a formação de 12 Comissões Executivas Regionais (CER), uma para cada Região Hidrográfica Brasileira, compostas por 200 membros representando os sistemas estaduais de Gerenciamento de Recursos Hídricos, os usuários da água, a sociedade civil e o poder público federal, com as funções de articulação técnica e política do PNRH nas respectivas Regiões com vistas a assegurar o uso racional da água no Brasil até 2020.

Como a Região Amazônica inclui a mais extensa rede hidrográfica do globo terrestre, ocupando uma área total de 7.008.370 km², abrangendo as altas nascentes nos Andes Peruanos até a foz dos grandes rios no Oceano Atlântico, com uma vazão média de longo período estimada para o Rio Amazonas da ordem de 108.982 m³/s, torna-se estratégico a gestão sustentável de seus Recursos Hídricos.

³ Todos os estados da região amazônica possuem políticas de recursos hídricos, a saber: Rondônia - LC nº 255, de 25 de janeiro de 2002; Amazonas - LE nº 2.712, de 28 de dezembro de 2001; Pará - LE nº 6.381, de 25 de Julho de 2001; Mato Grosso - LE nº 6.945, de 05 de novembro de 1997; Maranhão - LE nº 7.052, de 22 de dezembro de 1997; Acre - LE nº 1500, de 15 de julho de 2003.

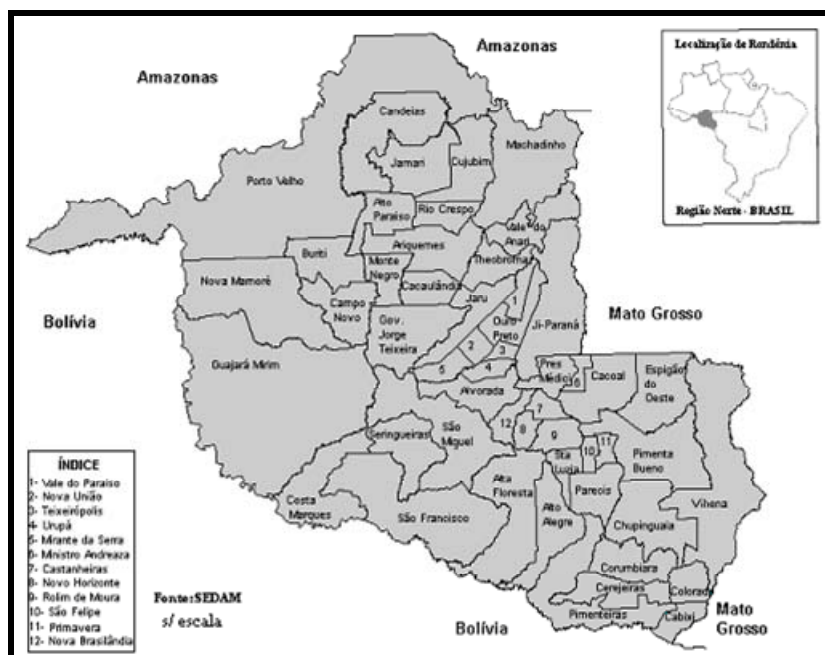
**2. AS PERSPECTIVAS PARA O ESTADO DE RONDÔNIA E SEUS
MUNICÍPIOS COM A IMPLANTAÇÃO DOS APROVEITAMENTOS
HIDRELÉTRICOS DE SANTO ANTÔNIO E JIRAU**

2. AS PERSPECTIVAS PARA O ESTADO DE RONDÔNIA E SEUS MUNICÍPIOS COM A IMPLANTAÇÃO DOS APROVEITAMENTOS HIDRELÉTRICOS DE SANTO ANTÔNIO E JIRAU

2.1. Organização Político-Administrativa e evolução demográfica de Rondônia

A região, reconhecida atualmente como Rondônia, foi primeiramente descrita pelos colonizadores portugueses no começo do século XVII. A descoberta e a exploração de ouro em Goiás e Mato Grosso, no século XVIII, fez aumentar o interesse dos bandeirantes pela região de Rondônia e levou à construção do Forte Príncipe da Beira em 1776, às margens do rio Guaporé, marco militar que estimulou a implantação dos primeiros núcleos coloniais. Outros fatos históricos relevantes do início do século XX foram a aquisição do Acre pelo Brasil através do Acordo de Petrópolis assinado com a Bolívia e a construção da Ferrovia Madeira-Mamoré, ambos eventos que ocorreram em pleno Ciclo da Borracha (*Anexo nº 4*). Em 1943, a partir de terras cedidas pelos Estados do Amazonas e do Mato Grosso, o Território Federal do Guaporé foi criado pelo Decreto Federal nº 5812 e, à época, possuía dois municípios: Guajará-Mirim e Porto Velho, sua capital. Em 1956, pela Lei nº 2731, o Território do Guaporé passou a Território Federal de Rondônia e, na seqüência, em 1981, tal Território se transformou em Estado de Rondônia, através da Lei Federal nº 41, contando com sete municípios em sua divisão política. Atualmente, de acordo com o IBGE, o Estado de Rondônia apresenta uma área de 237.564,5 Km², na qual se distribuem 52 municípios, e sua extensão territorial o posiciona em quarto lugar entre os Estados da região Norte, representando 6,19% da área total desta região e 2,79% da extensão total do País (*Figura 2.01*).

Figura 2.01 - Mapa do Estado de Rondônia (Fonte: SEDAM, modificado)



Tanto a história da formação do Estado, como a formulação de políticas públicas de colonização e demais modificações ocorridas a partir da promulgação da Constituição Federal de 1989, explicam o crescimento do número de municípios em Rondônia. A respeito do crescimento populacional exponencial de Rondônia, fruto dos fluxos migratórios gerados pelos Programas de Colonização do Governo Federal, destacam-se o **Projeto Integrado de Colonização (PIC)** do Instituto Nacional de Colonização e Reforma Agrária (INCRA), iniciado em 1972 e o **Programa Pólo Noroeste**, aprovado em 1981. Mas não se pode deixar de registrar que a construção da Usina Hidrelétrica de Samuel, a partir de 1982, também foi uma obra de significativa atração de mão-de-obra para a região. As décadas de 70 e 80 apresentaram saltos significativos de crescimento populacional para Rondônia (*Quadro 2.01*).

Quadro 2.01 - Dados dos Censos do IBGE de 1950 a 2000 sobre a População de Rondônia.

Evolução da População de Rondônia entre os anos de 1950 e 2000	
Anos	População total (hab.)
1950	36.935
1960	69.792
1970	111.064
1980	491.069
1991	1.132.692
1996	1.229.306
2000	1.379.787

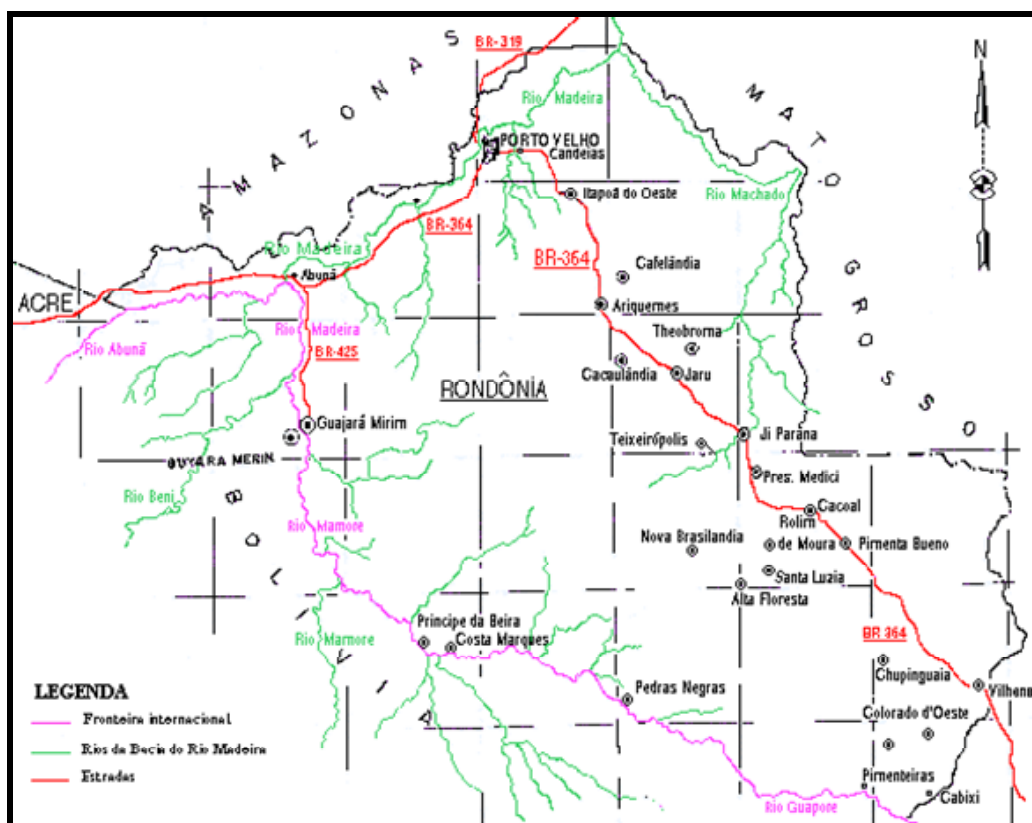
Fonte: IBGE, 2000.

A partir da análise do *Quadro 2.01* constata-se que a população de Rondônia tem apresentado índices de desaceleração de crescimento e, implicitamente, de migração. Para ilustrar a situação, toma-se Porto Velho como exemplo, pois em 2000 a taxa de crescimento populacional da capital foi 3,83%/ano, um valor bastante inferior ao da década anterior, pois para 1991 a taxa média de crescimento da capital de Rondônia havia sido de 8,7%/ano.

A colonização de Rondônia se caracterizou pelo surgimento de núcleos urbanos, em geral, próximos aos escritórios do INCRA que, com imensa rapidez, se transformaram, no final da década de 70, nas cidades de Ariquemes, Cacoal, Ji-Paraná, Pimenta Bueno e Vilhena. A proximidade de tais cidades às estradas de acesso, principalmente localizadas ao longo da BR-364, auxiliava a consolidar o desenvolvimento da maior parte dos atuais municípios do Estado de Rondônia (*Figura 2.02*). Três fatores que auxiliaram nesse processo devem ser destacados:

- As famílias em busca de terras que se instalavam próximas ao núcleo do escritório do INCRA ou a sede do projeto;
- A proibição pelos órgãos florestais da instalação de serrarias fora dos perímetros urbanos, o que fortaleceu a urbanização nos locais de extração;
- O avanço da colonização criava a necessidade de funções de apoio rural (comércio, armazenamento, assistência técnica, bancos, educação e saúde) que se localizavam nos núcleos de acordo com o crescimento das cidades.

Figura 2.02 - Figura do eixo de Estradas de Rodagem existente no Estado de Rondônia⁴.



Segundo Relatório do Banco Mundial⁵, havia na década de 70 um número de, aproximadamente, 7000 propriedades agrícolas em Rondônia. Como resultado significativo dos Programas Institucionais de Assentamentos Humanos, em 1980, o número de registros de propriedades rurais era de 48.300 e, em 1985, havia 81.000 áreas registradas.

Definitivamente, com exceção de pontos isolados antropizados devido a outras demandas, entre elas a mineração, por exemplo, foram os assentamentos agrícolas os responsáveis por definir as fronteiras de povoamento do Estado de Rondônia (*Anexo nº 5*).

⁴ Fonte: www.ronet.com.br/marrococ/link_htm/mapa_ro.htm.

⁵ Banco Mundial. Projeto UMIDAS. Um enfoque participatório para o Desenvolvimento Sustentável: o caso do Estado de Rondônia. Documento interno de outubro de 1999.

2.1.1. Processos de Colonização: implicações sócio-ambientais

No início da década de 80, o “Programa Integrado de Desenvolvimento do Noroeste do Brasil”, Programa PóloNoroeste, abrangia áreas ao longo das BR-364 e da BR-174, entre Cuiabá e Porto Velho, e propunha a pavimentação das rodovias para perenizar o tráfego em todas as estações do ano. Exatamente às margens da BR-364, que havia sido asfaltada em 1084 km, agricultores provenientes dos Estados do sul do Brasil, principalmente, tiveram acesso a propriedades de 100 hectares e a responsabilidade de zelarem pela preservação de 50% da floresta presente nesses lotes.

O PóloNoroeste recebeu financiamento parcial do Banco Mundial (cerca de US\$ 457 milhões), de um total de US\$ 1,1 bilhão, e foi coordenado pela Superintendência de Desenvolvimento do Centro-Oeste (SUDECO). Recebeu duras críticas por parte de Instituições de Ciência e Pesquisa e de Organizações Não-Governamentais, nacionais e internacionais, pois não inibiu o desmatamento da Floresta Amazônica e, em contrapartida, incentivou a produção familiar de culturas tradicionais caracterizada pela baixa tecnologia agregada, ou seja, o plantio de culturas de arroz, milho, feijão, café e, em um segundo momento do Projeto, a criação de gado bovino.

2.2. A Economia do Estado de Rondônia

Em Rondônia, assim como em outras partes da Amazônia, o processo histórico de ocupação foi norteado pelo papel exportador de matérias-primas que atingiam valor no mercado externo. Conseqüentemente, formavam-se os locais e os modos de coleta, as estruturas de armazenamento e os sistemas de transporte até os destinos finais dessa produção. Assim, ocorreram os Ciclos da Borracha (látex), da Castanha, da Cassiterita, etc., todos voltados ao mercado externo.

Na seqüência histórica do desenvolvimento econômico do Estado, há a implantação dos projetos de colonização e dos projetos de desenvolvimento sustentável institucionais, os quais, direta ou indiretamente, consolidam a economia do Estado sob uma base agropecuária-extrativista.

No setor agropecuário destaca-se o rebanho bovino, atualmente o sétimo do Brasil, e que se encontra disseminado por todo o Estado, apresentando bom padrão racial e zelo sanitário. A demanda estadual de carne é atendida e outra parcela do gado de corte é vendida para os Estados do Amazonas, São Paulo e Paraná, compradores nacionais, e para os países Peru, China (Hong Kong) e Arábia Saudita, principais importadores. Já na produção de gado de leite, cuja principal região produtora é a de Ji-Paraná, ocorre o atendimento a uma rede de laticínios de porte e de produção variada, resultando numa das principais e mais avançadas cadeias produtivas locais.

O setor agrícola é um dos mais importantes da economia estadual, responsável por parcela significativa da riqueza produzida, predominando o café, a mandioca, a banana, o cacau e a soja. Em apenas seis safras, a produção de soja, entre 1998 e 2004, teve sua quantidade aumentada em mais de dez vezes. Associada à soja, a produção de milho também cresce de modo significativo.

Com relação à área mineral, a cassiterita, as pedras semi-preciosas e ornamentais, o calcário, o granito, a água mineral e a areia para construção respondem pelas principais atividades exploratórias do setor. Como produtor de cassiterita, Rondônia encontra-se no segundo lugar em produção deste minério, graças à mina de Bom Futuro. É nessa mina que há, ainda em estágio inicial, o processo de transformação da cassiterita em lingotes de estanho, o que aponta para o desdobramento de produtos dele derivados como peças de decoração e soldas.

A floresta também tem sido para Rondônia a grande fonte de riqueza local. Dentre seus produtos atuais, a madeira é o de maior valor econômico. A extração da madeira vem acompanhando a rota de fixação dos migrantes, seguindo a implantação ou dando origem a cidades e municípios ao longo do eixo da BR-364. Entretanto, a extração não foi acompanhada do obrigatório reflorestamento. Paralelamente, a área total das Unidades de Conservação ampliou-se com o passar do tempo, e as demarcações das terras indígenas avançaram significativamente. Esses fatos conjugados resultaram numa significativa redução da oferta de espécies florestais de maior valor comercial. A atividade madeireira, inicialmente mais ativa na região sul do Estado, vem sendo deslocada no sentido centro-norte.

Do ponto de vista energético, Rondônia dispõe de um Parque Energético formado pela Usina Hidrelétrica de Samuel, de pequenas centrais hidrelétricas com potência inferior a 10 Mw e por termelétricas. As pequenas centrais elétricas têm sido importantes para o suprimento energético a pequenos núcleos populacionais isolados, não atendidos pelo sistema estadual interligado. Por outro lado, os biocombustíveis têm amplas perspectivas de produção e expansão no Estado. O cultivo de espécies oleaginosas, beneficiadas pelo clima, poderia dar origem à produção de biodiesel.

O Turismo desponta como uma das promissoras atividades econômicas graças às belezas cênicas, à diversidade cultural e à biodiversidade que possibilitam o desenvolvimento de vários segmentos do turismo, entre eles o ecoturismo, o turismo rural, turismo de aventura e o de pesca esportiva. O Estado de Rondônia, marcado por uma imensa diversidade cultural, possui espaços para o artesanato, gastronomia, exploração de festas folclóricas, além da riqueza de conhecimento e de descobertas que a região pode proporcionar.

A economia do Estado de Rondônia representou, nos últimos cinco anos, apenas 0,5% no PIB nacional. O adensamento das cadeias produtivas através da industrialização de seus produtos é um dos caminhos naturais para o desenvolvimento econômico, o que aumentaria, conseqüentemente, a participação de Rondônia no PIB nacional.

2.3. Perspectivas para Atividades Produtivas no Estado de Rondônia

Um importante estudo realizado em 2005 pela Federação das Indústrias de Rondônia (FIERO) sobre o Perfil dos Setores Produtivos de Rondônia e a previsão de cenários de desenvolvimento econômico para o Estado indicam mudanças na dinâmica das atividades produtivas

e um potencial de aceleração produtiva e econômica em Rondônia. Tanto o Gasoduto Urucu-Porto Velho, os aproveitamentos hidrelétricos e o transporte hidroviário do Rio Madeira foram considerados pontos-chave para a configuração de tais horizontes econômicos para Rondônia, situação que levaria a uma maior integração do Estado com as economias regionais em termos de novos mercados e complementaridade das cadeias produtivas com o Acre, o Mato Grosso, o Amazonas, a Bolívia e o Peru. Algumas ações assinaladas pelo estudo da FIERO seriam:

- Campanhas de promoção da imagem de Rondônia com ênfase nos produtos, serviços, atrativos turísticos e resultados bem sucedidos de empresas no estado;
- Realização de eventos e encontros culturais e científicos, com ampla divulgação jornalística e eletrônica sobre Rondônia;
- Articular empresas, órgãos públicos, ministérios e suas agências, em especial as voltadas para o setor externo, com a Agência de Promoção de Exportações e Investimentos (APEX), para apoiar a melhoria da qualidade dos produtos para exportação.

A partir do levantamento de produtos industrializados de maior demanda no Estado, de forma preliminar, alguns segmentos que possibilitariam unidades industriais de produção local seriam:

- Embalagens plásticas, papel e papelão; Soro fisiológico e catigute; Móveis para escritório;
- Sabões, sabonetes e detergentes; Tubos e conexões de PVC; Bolachas, biscoitos;
- Papel higiênico, lenços e guardanapos de papel; Ração animal;
- Beneficiamento de sal (importação da Bolívia);
- Construção naval (após implantação das eclusas do Madeira);
- Tintas, vernizes, esmaltes e lacas; vidro temperado, etc.

Para uma análise das perspectivas de desenvolvimento econômico para Rondônia, leva-se em consideração projetos e estudos já realizados, mesmo que tais projetos tenham escopos e metodologias diferenciadas como, por exemplo, o **Projeto Planaflo** e o **Projeto Úmidas**, os quais serão comentados adiante.

2.4. O Aproveitamento Sustentável das Potencialidades do Estado de Rondônia

Como resposta aos impactos às terras indígenas de Rondônia, em 1985, elaborou-se o **Projeto de Proteção do Meio Ambiente e das Comunidades Indígenas (PMACI I e II)**, coordenado pelo Instituto de Planejamento Econômico e Social (atualmente Instituto de Pesquisa Econômica Aplicada) e financiado pelo Governo Federal e o Banco Interamericano de Desenvolvimento (BID). O objetivo principal do PMACI era orientar a ocupação humana e mitigar os impactos sócio-ambientais decorrentes do asfaltamento da rodovia BR-364. Elaboraram-se diagnósticos da estrutura e da

dinâmica socioeconômica e estudos sobre as pressões das atividades antrópicas. Como resultado, produziu-se um diagnóstico detalhado que, no entanto, não impediu a ocorrência de sérios impactos ambientais resultantes da ocupação nas margens da rodovia, da expansão das atividades agropecuárias e da extração intensiva dos recursos florestais.

À medida que as preocupações ambientais foram se avolumando, decorrentes do desmatamento da Floresta Amazônica e dos demais reflexos ambientais dos processos macro-socioeconômicos ocorridos nas décadas de 70 e 80, a continuidade do ciclo de desenvolvimento da economia do Estado passa a sofrer dificuldades o que demandou a estruturação de programas e instrumentos capazes de conciliar o processo de ocupação e de desenvolvimento com a preservação dos ecossistemas.

Um dos Projetos que evidencia este esforço de planejamento foi o **Planafloro**. Iniciado em 1985 como um plano agrícola, no curto Governo de Ângelo Angelim (1985-1986), negociado por Jerônimo Santana (1986-1990), reiniciado pelo Governo Oswaldo Piana (1990-1994), continuado pelo Governo Valdir Raupp (1994-1998) e concluído pelo Governo José de Abreu Bianco (1998-2002).

O Planafloro foi elaborado como um projeto de investimentos para a conservação do meio ambiente, manejo e reforço das áreas prioritárias para permanecer com cobertura vegetal natural, bem como, estimular as atividades agropecuárias e florestais. Atuava no apoio à implementação de infra-estrutura e serviços para estimular as atividades de produção sustentável nas áreas mais desmatadas de Rondônia, quase todas concentradas em torno da BR-364.

O foco do Planafloro foi o “Desenvolvimento Sustentável do Estado de Rondônia”, embora desde sua concepção o Banco Mundial e o Setor Público apresentassem entendimentos diferentes quanto aos objetivos de planejamento. Para o BIRD, que contribuiu com 167 milhões de dólares, tratava-se de um projeto de manejo dos recursos naturais de Rondônia e para o poder público, que participou com 62 milhões de dólares, tratava-se de um plano agropecuário e florestal de Rondônia com intuito de ordenar espacialmente o Estado. Dentre os objetivos do Planafloro, pode-se destacar:

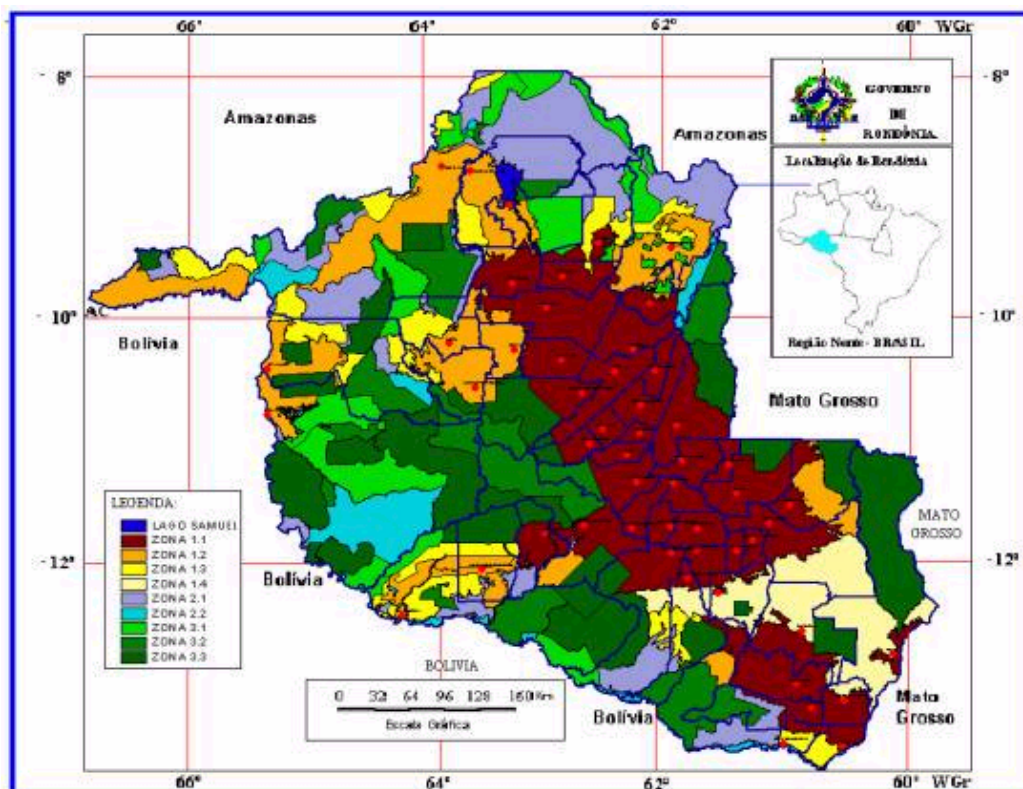
- legislação e programas de investimentos públicos, a fim de propiciar o desenvolvimento sustentável em Rondônia;
- proteger e manter as fronteiras das Unidades de Conservação, Terras Indígenas e Reservas Extrativistas, além de controlar e prevenir o desmatamento ilegal, o transporte de madeiras e as queimadas;
- desenvolver sistemas de cultivo, intensivos e integrados, em áreas adequadas, para agricultura permanente e agroflorestal, e sistema de manejo sustentável de florestas e extração de produtos não-florestais.

Um dos produtos importantes deste Projeto foi a construção de uma expressiva e vasta produção bibliográfica que se constituiu, praticamente, no único esforço continuado para gerar um

planejamento estratégico do Estado. Dos documentos formulados pelo Planaforo, um dos produtos foi o primeiro Zoneamento Ecológico-Econômico (ZEE) de Rondônia que definiu seis zonas ecológicas segundo o grau de fragilidade ambiental e os usos possíveis e/ou já historicamente definidos. Dada sua importância, o ZEE se tornou Lei Estadual nº 52 em 20 de dezembro de 1991 e passou a ser ferramenta de Planejamento e Gerenciamento de Manejo de Recursos Naturais.

Como todo Zoneamento, graças a seu caráter dinâmico, necessita de revisão periódica, o ZEE de Rondônia teve processo de revisão iniciado em 1996 e concluído em 2000. E desta avaliação, a qual contou com a participação da sociedade civil, se apresentou ao final do processo um ZEE reformulado e composto por três zonas prioritárias divididas em sub-zonas (*Figura 2.03*), que resultou na Lei Estadual nº 233, de 06 de junho de 2.000.

Figura 2.03 - Mapa do Zoneamento Ecológico - Econômico (ZEE) aprovado pela Lei Estadual nº 233/00.

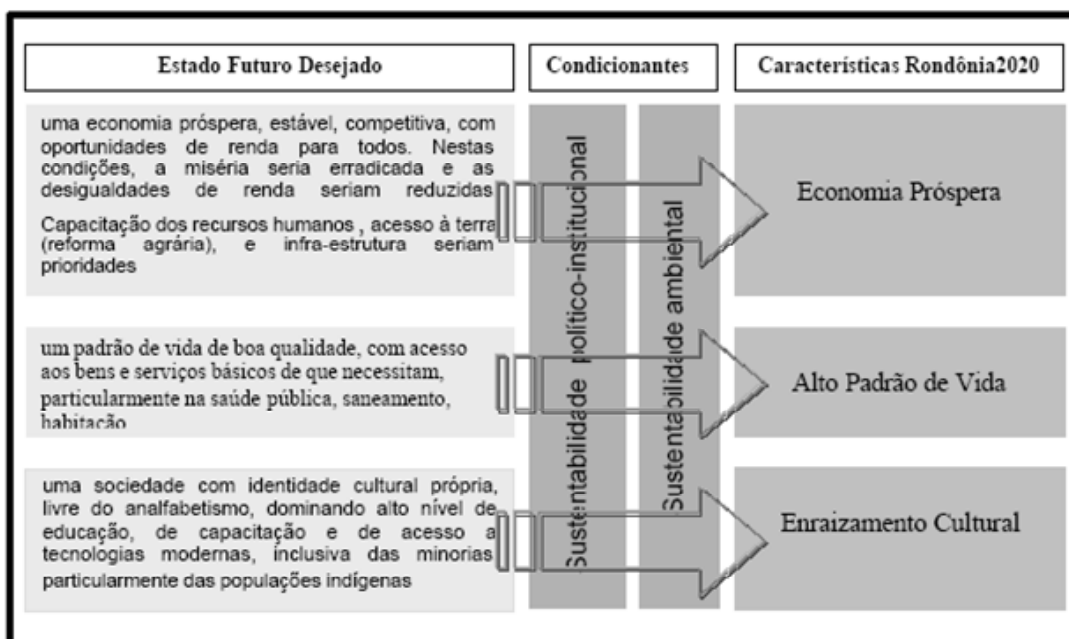


Na atualização do ZEE, conceitos de sustentabilidade mais assertivos foram incorporados ao texto legal, pois além do uso apropriado para cada Zona e respectiva Sub-zona foram estipulados os locais onde devem ser incentivadas as seguintes atividades econômicas: aproveitamento da Floresta Amazônica associada a Sistemas Agro-Florestais; a adoção de práticas adequadas e manejo no uso dos recursos naturais de forma a maximizar o valor da Floresta; o manejo sustentado dos recursos florestais e, em particular, o reflorestamento e a recuperação de áreas degradadas, de preservação

permanente (matas ciliares e de encostas) e da reserva legal. O estímulo à aplicação de políticas públicas compensatórias e à realização de obras de infra-estrutura, tais como estradas, também foram condicionadas às diretrizes de uso das subzonas.

Contemporaneamente à revisão do ZEE, ocorreu em Rondônia o Projeto ÚMIDAS, resultado de uma parceria entre os Governos Federal e de Rondônia e o Programa das Nações Unidas para o Desenvolvimento (PNUD), com o mote de discutir os “Cenários futuros de Desenvolvimento Sustentável” almejados para o Estado (Figura 2.04)⁶.

Figura 2.04 - Cenário futuro almejado para o Estado de Rondônia em 2020, de acordo com os Seminários realizados pelo Poder Público em parceria com a Sociedade Civil⁷.



A metodologia de trabalho do Projeto ÚMIDAS foi pautada, principalmente, na realização de Seminários de Participação Popular, através dos quais uma Agenda de Trabalhos foi apresentada - a Agenda UMIDAS - composta por dez linhas de ação que, sem critério de prioridade, objetivam orientar futuras ações do Poder Público de maneira a se atingir o Desenvolvimento Sustentável de Rondônia. Da Agenda UMIDAS, destacam-se a necessidade da ampliação da oferta de energia elétrica a partir do potencial hidroelétrico como, por exemplo, o Projeto dos dois Aproveitamentos Hidrelétricos de Santo Antônio e de Jirau no Rio Madeira; a construção de vias de transporte menos impactantes e que viabilizem a freqüência e a segurança da importação e/ou exportação de produtos e cargas de Rondônia; a formulação de políticas públicas que possibilitem a distribuição de

⁶ Os dados desses Seminários contribuíram para o Relatório “Cenários Exploratórios para o Brasil 2020” feito pela Secretária de Assuntos Estratégicos da Presidência da República (SAE).

⁷ Banco Mundial. Projeto UMIDAS. Um enfoque participatório para o Desenvolvimento Sustentável: o caso do Estado de Rondônia. Documento interno de outubro de 1999.

terras e programas de desenvolvimento agropecuário através da Reforma Agrária; e, finalizando, o fomento ao Turismo, uma das potencialidades econômicas consolidada para a Região Amazônica (*Quadro 2.02*).

Quadro 2.02 - Diretrizes da Agenda UMIDAS⁸

1. **Reforma do estado:** Ação estratégica prioritária. Equipar o poder público com estruturas adequadas para a governabilidade.
 2. **Mudança na matriz energética:** Ampliação da oferta para superar o estrangulamento da infra-estrutura de energia. Aproveitar o grande potencial hidrelétrico.
 3. **Reforma agrária** Ação estratégica. Prioridade para a reforma intra-estadual. Compatibilização com o meio ambiente (ZSEE, EIA). Flexibilidade para utilizar todos os instrumentos previstos no Estatuto da Terra, inclusive o crédito fundiário (Cédula da Terra).
 4. **Hidrovia do Rio Madeira e Saída terrestre para o Pacífico:** Remover os obstáculos de transporte ao desenvolvimento de Rondônia e propiciar a integração regional.
 5. **Agroindustrialização** Considerada o principal vetor para o desenvolvimento econômico de Rondônia. Vocações agropastoril da economia do estado. Buscar integração vertical, atrair investimentos. Madeira, Móveis, Alimentos, Confeções, Mineração, Café, Cacau, Soja, Pecuária. Piscicultura. Extrativismo não Madeireiro. Considerar diretrizes do ZSEE.
 6. **Turismo ecológico-cultural** Vocação do estado, particularmente no Vale do Rio Guaporé. Transformação do ecoturismo com prioridade estratégica.
 7. **Gestão ambiental** Estratégia para aparelhar o estado e a Sociedade visando a: (a) compatibilizar as demandas sociais e econômicas com a proteção dos recursos naturais; (b) fortalecer o papel do estado na gestão ambiental; e (c) internalizar a variável ambiental nas políticas públicas em geral.
 8. **Melhoria da Qualidade de Vida** Estratégia para melhorar o acesso a serviços urbanos, particularmente saneamento básico (água, esgotos, remoção de lixo), gestão de recursos hídricos, melhoria das condições de salubridade e habitabilidade das moradias, saúde pública.
 9. **Enraizamento Cultural e Ilustração Científica e Técnica:** Estratégias nas áreas de educação e cultura. Assegurar a toda a população do estado uma educação de qualidade. Desenvolvimento cultural e inclusão das minorias.
 10. **Consolidação da Democracia** Consolidação da democracia representativa e implantação da democracia participativa, com vistas a assegurar sustentabilidade política e legitimidade social. Fortalecer os mecanismos de participação (Conselhos) e as entidades da sociedade civil.
-

A Agenda UMIDAS, embora tenha sido formulada em 1999, ainda é considerada uma ferramenta atual, e é um dos símbolos de construção de Política Pública em prol do desenvolvimento sustentável, fruto do consenso entre Sociedade Civil, Organizações Não-Governamentais e o governo estadual.

A partir da caracterização física, política, econômica e ambiental ora apresentada, delineiam-se condições estratégicas suficientes (implantadas e projetadas) para que, no futuro, Rondônia assuma funções de pólo de alcance quase continental, ou seja, permitindo a conexão a importantes áreas de produção agropecuária do Brasil e de outros países, alta acessibilidade aos mercados supra-regionais, futura disponibilidade de energia competitiva, demanda reprimida

⁸ Banco Mundial. Projeto UMIDAS. Um enfoque participatório para o Desenvolvimento Sustentável: o caso do Estado de Rondônia. Documento interno de outubro de 1999.

regional, sendo esta somada a rápida ampliação do mercado consumidor local, configurando um arranjo locacional com forte poder de atratividade de atividades variadas tanto logísticas como de produção sistêmica, envolvendo as áreas urbanas e as rurais.

É nesse ambiente que os aproveitamentos hidrelétricos do rio Madeira se inserem. Deverão contribuir de modo significativo para impulsionar o desenvolvimento da região. Para isso, os impactos das intervenções devem ser estudados e devem ser dimensionados e implementados instrumentos que, juntamente com os atuais, sejam capazes de promover a apropriação de oportunidades que se traduzam em benefícios locais e regionais. Desse modo, os capítulos seguintes do presente documento tratam, em primeiro lugar, da análise dos impactos dos empreendimentos, a partir da avaliação do EIA/RIMA, para, em seguida, discutir a concertação institucional necessária à sustentabilidade socioambiental do processo de implementação das obras, ou seja, a coordenação das ações que, por um lado, mitiguem os impactos negativos e que, por outro, apóiem o desenvolvimento socioeconômico e não acentuem as demandas já existentes.

**3. ANÁLISE CRÍTICA DOS IMPACTOS PROVOCADOS
PELA IMPLANTAÇÃO E OPERAÇÃO DOS AHES
SANTO ANTONIO E JIRAU**

3. ANÁLISE CRÍTICA DOS IMPACTOS PROVOCADOS PELA IMPLANTAÇÃO E OPERAÇÃO DOS AHEs SANTO ANTONIO E JIRAU

3.1. Contextualização do Empreendimento

O Estudo de Impacto Ambiental - EIA e o Relatório de Impacto sobre o Meio Ambiente - RIMA, juntamente com estudos como a Avaliação Ambiental Estratégica, caracterizam o empreendimento dos AHEs como importante *"capital físico que irá contribuir para alterar significativamente as tendências de desenvolvimento de grande parte da porção sudoeste da região amazônica, possibilitando a atração de investimentos complementares e que, em conjunto, provocam efeitos multiplicadores de renda e emprego mais duradouros, trabalhando a favor da inclusão social."*

De fato, o complexo das hidrelétricas é uma obra estratégica, envolvendo e desencadeando uma série de efeitos sobre as dimensões econômica, social, ambiental e institucional, conectando-se a uma lógica de desenvolvimento que, naturalmente, extravasa os limites do município de Porto Velho e do Estado de Rondônia, afinal implica na discussão da matriz energética nacional, nos planos e propostas de desenvolvimento econômico regional, na conexão territorial e logística (hidrovia, ferrovia, rodovia, aeroportos, etc.) e, essencialmente, nas diretrizes para a sustentabilidade da região amazônica.

A começar pela sua localização, os empreendimentos exaltam a magnitude do potencial de transformação e desenvolvimento, ao situarem-se numa região onde se concentra mais de 50% de todo o potencial hidrelétrico brasileiro. Inobstante, estão em posição estratégica quanto à ligação com a Bolívia, o Peru e o Pacífico, além de amplas oportunidades de conjugação a outros aproveitamentos hidrelétricos e todo um sistema hidroviário que - mesmo no futuro - se traduza num importante elo de integração sul-americana⁹, abrindo espaços para projetos de infra-estrutura energética e de transportes. Do ponto de vista ambiental, igualmente, estão em posição singular: abrangem ecossistemas aquáticos e ecotonais, nos quais está presente elevada biodiversidade e comunidades tradicionais e indígenas, inserindo-se, também, na área de influência do Corredor Ecológico Guaporé/Itenez-Mamoré que abrange, em Rondônia, a bacia hidrográfica do rio Guaporé e rio Madeira.

Esse quadro, aliado às premissas que justificaram a proposição dos AHEs (sustentabilidade ambiental, geração de energia e integração regional), constituíram as bases para a realização dos estudos de viabilidade dos empreendimentos¹⁰, buscando-se, por exemplo, desenvolverem-se

⁹ Lembre-se que os empreendimentos em referência estão relacionados a outros dois outros grandes projetos, formando um complexo de quatro Usinas Hidrelétricas e uma malha hidroviária de 4.200 km navegáveis.

¹⁰ Os estudos de viabilidade abrangeram levantamentos de campo e definições técnicas de engenharia, as quais foram desenvolvidas por equipes próprias de FURNAS e da ODEBRECHT e posteriormente consolidadas junto à empresa Projetos e Consultorias de Engenharia - PCE.

soluções de engenharia de construção e de equipamentos que permitissem a maior geração de energia possível combinada com barragens de baixa altura e menor impactos ambientais.

Nesse sentido, em 2001, FURNAS e ODEBRECHT, detentoras do registro ativo concedido pela ANEEL, promoveram estudos de Inventário e, posteriormente, os estudos de viabilidade, inicialmente no trecho de 260 km localizado entre a Vila de Abunã, na divisa com a Bolívia, e a cachoeira de Santo Antônio, nas proximidades da cidade de Porto Velho, ambos no estado de Rondônia.

Daí por diante, estudos e propostas se sucederam para culminar na proposição atual dos AHEs Jirau e Santo Antonio: o primeiro, localizado na cachoeira do Jirau, no rio Madeira, há cerca de 136 km a montante de Porto Velho; e o segundo a jusante do AHE Jirau, há aproximadamente 10 km de Porto Velho, na região da ilha do Presídio, sítio inicial de Porto Velho.

A definição das áreas e da forma de produção de energia, obviamente, ponderou as diversas condições locais, os aspectos hidrológicos, geológicos e de relevo que, na região, são considerados bastante favoráveis, principalmente se comparadas à exigüidade de áreas e de potenciais hidrelétricos similares nas demais regiões do País. De outro lado, essas condições suscitaram alternativas de concepção diferenciadas, principalmente tecnológicas, nas quais as turbinas do tipo bulbo¹¹ são as principais inovações, cuja solução, em função dos barramentos, diminuem significativamente a extensão das áreas a serem inundadas.

Para as duas UHEs são destacados os seus fatores de capacidade, da ordem de 0,66 e 0,58 no AHE Jirau (para aproveitamento ótimo e para a operação com NA variável) e de 0,68 no AHE Santo Antonio, ambos superiores aos da média das usinas brasileiras. As principais informações e dados técnicos dos AHEs, extraídos dos estudos ambientais, são apresentados no *Quadro 3.01* seguinte.

¹¹ Segundo consta do EIA/RIMA, a tecnologia das turbinas do tipo Bulbo é plenamente dominada pela indústria nacional, existindo no mundo unidades geradoras desse tipo, com capacidades individuais próximas a 70 MW. No Brasil, são três usinas de grande porte que utilizam turbinas do tipo Bulbo: Igarapava, Canoas 1 e Canoas 2.

Quadro 3.01 - Principais Informações Técnicas dos Empreendimentos

Dados Técnicos	AHE Jirau	AHE Santo Antonio
NA Máximo Normal	El. 90,0 m	El. 70,0 m
NA Mínimo Normal	El. 82,5 m	El. 70,0 m
NA Normal Jusante	El. 74,23 m	El. 55,3 m
Área do Reservatório	258 km ²	271,3 km ²
Volume do Reservatório	2.015 x 10 ⁶ km ²	2.075,1 x 10 ⁶ km ²
Potência Instalada	3.300 MW	3.150 MW
Energia Média	1.973 MW médios	1.973 MW médios
Queda Bruta	16,6 m	13,9 m
Tipo de Turbina	Bulbo	Bulbo
Potência Unitária	75 MW	73 MW
Nr. Unidades	44	44
Barragem Tipo	Concreto/Enrocamento	Concreto/Enrocamento
Altura Máxima da Barragem	35,5 m	60,0 m
Vertedouro Tipo	Controlado	Controlado
Número de Comportas	21	21
Desvio do Rio	Pelo Vertedouro	Pelo Vertedouro
Sub-estação Elevadora Tensão	13,8 kV / 500 kV	13,8 kV / 500 kV
Linha de Transmissão Extensão	120 km	5 km
Cronograma		
Início das Obras até o Desvio do Rio	39 meses	39 meses
Desvio até Enchimento do Reservatório	5 meses	5 meses
Início das Obras até a Geração da Unidade 01	44 meses	44 meses
Início das Obras até a Geração da Unidade 44	82 meses	82 meses

Fonte: FURNAS/ODEBRECHT, Estudos de Impacto Ambiental, TOMO A

3.2. Evolução do Processo de Licenciamento Ambiental

O processo de elaboração e discussão dos impactos ambientais dos empreendimentos, em verdade, não se limita, meramente, à preparação do EIA/RIMA ora em análise. Esse processo se inicia quando se dá a consulta do empreendedor ao Órgão Licenciador sobre a competência do Licenciamento. Sendo assim, em 20 de agosto de 2003, através do ofício DI.E.002.2003, o IBAMA recebeu a solicitação do empreendedor¹² para a análise do Memorial Descritivo das obras propostas. Na seqüência, no dia 13 de outubro de 2003, o empreendedor fez a apresentação do Projeto para a equipe do IBAMA e demais interessados, o que se configurou na preparação para a visita técnica de vistoria "in loco" organizada entre os dias 20 e 23 de janeiro de 2004.

Nos termos das exigências ambientais preconizadas pela legislação pertinente - em particular referência às Resoluções CONAMA 01/86 e 237/97 - foi preparado o Termo de Referência

¹² Consórcio Furnas - Odebrecht

(TR), precedido de discussões junto à sociedade interessada¹³, no sentido de consubstanciar o documento e, por decorrência, estabelecer as principais demandas para a análise ambiental. Desta feita, em 30 de agosto de 2004, Furnas enviou ao IBAMA o Memorial Descritivo da Linha de Transmissão associada ao empreendimento, o que permitiu que a versão final do TR fosse definida pelo IBAMA e, posteriormente, aprovada em 23 de setembro do mesmo ano. Em fevereiro de 2005 houve a definição sobre a largura de 10 km para a faixa de estudo do Sistema de Transmissão associado ao empreendimento, teor do Ofício nº 63/2005 - CGLIC/DILIQ/IBAMA.

O TR foi documento primordial para nortear os estudos ambientais do empreendimento e a consideração desde aspectos transfronteiriços e regionais - tais como as suas implicações sobre o Bioma Amazônico, a bacia hidrográfica do Madeira ou a própria inserção dos empreendimentos no denominado "arco do povoamento adensado" (entre o nordeste/sudeste da Amazônia e o Estado de Mato Grosso) - até os efeitos e reflexos sobre a dimensão social, econômica e ambiental do estado de Rondônia, do município de Porto Velho e das áreas passíveis de serem afetadas pelos empreendimentos.

O EIA/RIMA foi elaborado pela empresa Leme Engenharia Ltda. no período de 2003 a 2005 e a sua preparação corresponde ao processo nº 02001.003771/2003-25.

Concomitante ao protocolo da solicitação de Licença Ambiental Prévia (LP), em 30 de junho de 2005, foi entregue ao IBAMA o relatório de Avaliação Ambiental Estratégica (AAE) do empreendimento, documento de caráter inovador e cuja metodologia vem sendo utilizada como instrumento de política ambiental pelos mais diferentes representantes da sociedade. Ainda no ano de 2005, em 10 de outubro, o empreendedor encaminhou ao órgão licenciador o Relatório sobre Interferências nas Unidades de Conservação, no âmbito dos estudos de viabilidade - verificação de campo - síntese - DEA.T.RTT.082.2005.

O EIA/RIMA foi apresentado ao IBAMA em 07 de junho de 2005 e cópias do EIA também foram entregues aos órgãos envolvidos, no caso, Prefeitura Municipal de Porto Velho, SEDAM-RO, IPHAAM-AM, Gerencias Executivas do IBAMA em Porto Velho e Manaus, IPHAN e FUNAI. Após a análise do EIA/RIMA e dos resultados de outra vistoria "*in loco*" promovida pela equipe do IBAMA, houve um pedido de complementação de estudos ao Empreendedor, registrado pelo Ofício nº 135/2006, de 24 de fevereiro de 2006 - "Pedido de Complementação e Adequação dos Estudos de Impacto Ambiental e Relatório de Impacto Ambiental - EIA/RIMA dos AHEs Santo Antonio e Jirau, localizados no rio Madeira, Estado de Rondônia". Sobre as complementações solicitadas, em abril de 2006 o empreendedor se manifestou e cumpriu a pendência através da entrega dos devidos esclarecimentos e adequações referentes ao Ofício IBAMA nº 135/06. Lembre-se que, em maio de 2006, o Ministério das Minas e Energia esclareceu a respeito da não construção de eclusas (cf. Brasil, MME, 2006).

¹³ O Item 3 - Procedimentos Operacionais para Execução dos Estudos Temáticos, do TOMO A do EIA, apresenta a cronologia das reuniões e eventos e, também, dos fatos relacionados ao licenciamento ambiental.

Na seqüência, em 07 de julho de 2006, por meio da Informação Técnica nº 08/2006 - COHID/CGENE/DILIC/IBAMA, foi relatado aos empreendedores a necessidade de demais esclarecimentos especificamente relativos ao Tomo E do EIA/RIMA, pedido que foi atendido em 07 de agosto de 2006.

De posse das complementações e esclarecimentos, o IBAMA deu seqüência ao processo de licenciamento ambiental, tendo estes sido aceitos pelo IBAMA em 11 de setembro de 2006 nos termos da Informação Técnica nº 34/2006 - COHID/CGENE/DILIC/IBAMA. Salienta-se que, nessa mesma Informação Técnica nº 34, considerações sobre a Estrada Madeira-Mamoré foram feitas e reiteradas, posteriormente, no ofício nº 611/2006 - DILIC/IBAMA endereçado ao empreendedor, pois o IPHAN ainda não havia se manifestado e/ou emitido sua autorização sobre as interferências no Patrimônio Histórico e Arquitetônico Tombado, leia-se Estrada de Ferro Madeira-Mamoré, assim como também foi cobrada a posição do órgão competente em nível estadual sobre o assunto.

Como trâmite habitual de um processo de Licenciamento Ambiental, de acordo com seu regulamento, publicou-se o Edital de Convocação das Audiências Públicas em locais estratégicos da área diretamente afetada. Assim, no período de 08 de novembro e 30 de novembro de 2006 foram realizadas quatro audiências públicas nos seguintes municípios e datas:

- Dia 10/11/06 em Jaci - Paraná (Distrito de Porto Velho);
- Dia 11/11/06 em Porto Velho, capital;
- Dia 29/11/06 em Abunã (Distrito de Porto Velho);
- Dia 30/11/06 em Mutum Paraná (Distrito de Porto Velho).

Inseridas em um processo de Licenciamento Ambiental, as audiências públicas são momentos importantes de consulta pública, através dos quais são colhidas as manifestações da sociedade sobre o empreendimento proposto. E é após as audiências públicas que o órgão licenciador recebe, durante determinado tempo estipulado por competência legal, demais questionamentos levantados além dos registrados quando da exposição do assunto.

Todos os Estudos Ambientais e os questionamentos apresentados pela sociedade civil servirão de condicionantes para a Avaliação Ambiental, quando haverá a expedição da Licença Prévia (LP). A LP será a principal referência para a finalização desta fase do processo de licenciamento ambiental, na qual se apresentarão as exigências a serem cumpridas nas etapas de elaboração dos Projetos de Engenharia e de elaboração do Plano Básico Ambiental, a ocorrerem na fase de Licenciamento de Instalação (LI). É nesse contexto que se insere o envolvimento do Ministério Público Federal e Estadual nas discussões. O Ministério Público Estadual (MP/RO), em 26 de junho último, assinou um Termo de Compromisso Ambiental (TCA) junto ao empreendedor, de modo a viabilizar o presente documento, com o apoio de um grupo de especialistas de notório conhecimento e especialidade nas áreas temáticas afetas aos empreendimentos. Estes estudos resultam nos comentários e conclusões ora apresentadas, os quais têm o propósito de amparar esse debate e orientar as ações do MP com relação ao processo de licenciamento dos empreendimentos.

3.3. Estrutura e Metodologia Geral dos Estudos de Impacto Ambiental

3.3.1. Descrição Sumária da Estrutura do EIA

Desnecessário se faz o detalhamento da estrutura geral do EIA, tendo em vista o estrito atendimento às exigências e requisitos explícitos no Termo de Referência consolidado junto ao IBAMA. Contudo, para efeito de melhor compreensão dos comentários e análises que a seguir se fazem, alguns aspectos merecem particular referência.

Em primeiro lugar os estudos ambientais contaram com instituições de reconhecida experiência para a elaboração dos diagnósticos (Fundação Universidade Federal de Rondônia (UNIR); Instituto Nacional de Pesquisas da Amazônia (INPA); Museu Paraense Emílio Goeldi (MPEG); Companhia de Pesquisa de Recursos Minerais (CPRM); Instituto de Pesquisas em Patologias Tropicais (IPEPATRO); Centro de Pesquisas de Populações Tradicionais (CPPT Cuniã), além de especialistas de diversas áreas, cujos dados foram consolidados pela empresa Leme Engenharia.

Essas entidades e especialistas basearam-se nos dados dos inventários e dos estudos de viabilidade para a verificação das condições locais, incluindo visitas a campo, encontros técnicos (para a discussão conjunta e nivelamento das informações), entrevistas e consulta documental, etc. de modo a configurar os respectivos diagnósticos temáticos. Estes, numa fase seguinte, ensejaram a ratificação da metodologia de Avaliação dos Impactos Ambientais, identificando, na seqüência, as medidas de controle e os programas ambientais correlatos.

Desse modo, a estrutura geral do EIA/RIMA ficou organizada da seguinte forma: (i) a apresentação das metodologias gerais para a realização dos trabalhos e informações abrangentes dos empreendimentos, reunidas no que se chamou de TOMO A (1 volume); (ii) o diagnóstico ambiental, segundo as respectivas áreas de influência, no TOMO B (8 volumes); (iii) a análise dos impactos ambientais, programas mitigadores, compensatórios e de maximização de oportunidades, incluindo cenários de tendências de evolução da região, com e sem os empreendimentos, cujas informações estão reunidas no TOMO C (1 volume); e, por fim (iv) o caderno de desenhos técnicos, apresentado no TOMO D (3 volumes).

Além do EIA, outros dois estudos forneceram subsídios para a melhor compreensão dos impactos dos empreendimentos, quais sejam:

(i) a Avaliação Ambiental Estratégica - AAE do Complexo do Rio Madeira, a qual subsidiou a caracterização da Área de Abrangência Regional, solicitada no Termo de Referência do IBAMA;

(ii) o início de um Programa de Comunicação Social, com o objetivo de divulgar o projeto entre os grupos sociais afetados, contratando-se uma ONG com sede em Porto Velho para este trabalho.

3.3.2. Metodologia de Avaliação dos Impactos Ambientais

A avaliação dos impactos ambientais, realizada no âmbito do EIA, atende os critérios e condições requeridas pelo IBAMA constantes do respectivo Termo de Referência.

As análises qualitativas e quantitativas efetuadas baseiam-se no teor da Resolução CONAMA 01/86 e são resultado de discussões realizadas entre os componentes das equipes responsáveis pelas áreas temáticas do EIA, cujos desdobramentos definiram as características, a magnitude e a hierarquização dos impactos. A avaliação dos parâmetros e atributos adotados para a valoração dos impactos iniciou-se pelo reconhecimento da natureza do impacto (adverso, benéfico ou de difícil qualificação) para, em seguida, analisar:

- Abrangência: (i) local; (ii) regional; ou (iii) difuso;
- Reversibilidade: (i) totalmente reversível; (ii) alto potencial de reversibilidade; (iii) médio potencial de reversibilidade; (iv) pequeno potencial de reversibilidade; e (v) irreversível;
- Periodicidade e duração: (i) temporária; (ii) permanente; (iii) curto prazo; (iv) médio prazo; (v) longo prazo e suas combinações;
- Grupo de interesse: aplicável aos meios físico, biótico e antrópico, segundo critérios específicos a cada meio. Para o meio físico foi avaliado (i) alto grau de alteração; (ii) médio grau de alteração; e (iii) baixo grau de alteração do fator analisado. Para o meio biótico, foram analisados (i) ambiente muito alterado; (ii) ambiente em início de regeneração; (iii) ambiente em estado avançado de sucessão; (iv) ambiente bem preservado, presença de espécies raras; (v) ambiente bem preservado, presença de espécies ameaçadas. O meio socioeconômico considerou (i) alto poder de negociação; (ii) alto e médio poder de negociação; (iii) toda a sociedade; (iv) médio poder de negociação; e (v) baixo poder de negociação;
- Relevância ou Importância Relativa: (i) parcialmente relevante; (ii) relevante; e (iii) muito relevante.

O processo de análise dos impactos considerou as seguintes fases dos empreendimentos:

Fase 1 - Planejamento e Projeto

- Ação: Desenvolvimento de Estudos e Projetos
 - ✓ Contratação de equipes técnicas para execução dos trabalhos
 - ✓ Implantação de escritório em Porto Velho
 - ✓ Recenseamento e cadastro das propriedades, famílias e infra-estrutura
 - ✓ Apresentação e discussão dos resultados do EIA/RIMA
 - ✓ Detalhamento dos projetos e condições para realização de convênios

Fase 2 - Construção dos Empreendimentos

- Ação: Mobilização de mão-de-obra

- Ação: Construção das infra-estruturas de apoio e das estruturas das usinas
 - ✓ Aquisição de terras e benfeitorias
 - ✓ Limpeza das áreas dos reservatórios
 - ✓ Abertura de vias de acesso à região
 - ✓ Movimentação de terras e rochas
- Ação: Desmobilização de mão-de-obra

Fase 3 - Enchimento dos Reservatórios e Operação das Usinas

Após a avaliação dos impactos, foram propostas medidas mitigadoras e de potencialização, promovendo-se, em seguida, a proposição de 25 Programas Ambientais (6 programas diretamente relacionados ao meio físico; 9 programas concernentes ao meio biótico; e 9 relacionados ao meio socioeconômico, além de um Programa Ambiental para Construção - PAC). Por força das complementações solicitadas pelo IBAMA, foram adicionados o “Programa de Apoio às Atividades de Lazer e Turismo” e o “Programa de Monitoramento e Apoio às Atividades Desenvolvidas nas Várzeas”. O EIA também menciona a necessidade de realização de um “Plano Ambiental de Conservação e Uso dos Reservatórios”, engendrado a partir de Termo de Referência a ser emitido pelo IBAMA e estando de acordo com as Resoluções CONAMA nº 302 e nº 305 de 2002.

3.4. Análise Integrada do EIA/RIMA

O objetivo principal do presente trabalho é realizar uma análise crítica do EIA/RIMA, de modo a fornecer insumos e subsídios para a melhor compreensão do alcance e da magnitude das interferências ambientais e das medidas e propostas para o seu tratamento.

Ponderando-se a complexidade do empreendimento e a diversidade de fatores ambientais implicados, essa análise crítica somente seria obtida a partir da agregação de conhecimentos de diversas áreas, fato que norteou a Cobrape na mobilização de uma equipe de especialistas de notório conhecimento e extensa experiência nos temas correspondentes. O primeiro passo foi a análise do conteúdo do EIA/RIMA, amparada pela exploração do conhecimento local e regional e pela percepção das expectativas e aspirações da população e dos diversos setores da sociedade envolvidos ou que, presumivelmente, seriam afetados pelos empreendimentos.

Assim, identificaram-se temas relevantes, merecedores de uma análise mais profunda e detida, sobre o qual foram investidos os esforços da equipe de especialistas setoriais. É deste processo que resultaram os pareceres dos consultores especializados, anexos ao presente documento. Par e passo ao trabalho dessa equipe, a Cobrape avançou na análise crítica do EIA/RIMA, incorporando - além do exame de seu conteúdo - uma abordagem integrada dos impactos e medidas propostas, à semelhança da Avaliação Ambiental Estratégica, agregando às conclusões e recomendações dos especialistas, uma visão sistêmica dos estudos ambientais, apresentada nos comentários que se seguem.

3.4.1. Meio Físico

Os impactos no meio físico se iniciam na fase de construção dos empreendimentos, afetando as áreas de entorno dos locais onde serão implantadas as usinas, além do leito do rio, das áreas de retirada de matéria bruta (cavas), deposição de resíduos (bota-foras) e todos os impactos secundários do aporte da população diretamente e indiretamente relacionada com os empreendimentos e todos os impactos decorrentes da estruturação dessa população.

Com a conclusão da barragem, inicia-se o enchimento dos reservatórios associado a um novo grupo de impactos. O enchimento afeta a variação sazonal da vazão hídrica, fator determinante da maior parte dos eventos relacionados às transformações naturais no meio físico e também da diversidade biológica encontrada nesse ecossistema, a qual interage diretamente com as estruturas físicas do ambiente.

A formação dos reservatórios, associada à manutenção da cota de alagamento do rio, vai causar uma série de alterações ambientais impactando a região. A formação dos reservatórios leva à diminuição da velocidade das águas, a alteração da dinâmica de transporte de sedimentos suspensos nas águas nos reservatórios e a jusante, a sedimentação no reservatório, as variações das concentrações de elementos químicos na água, a formação de áreas de remanso, a alteração da dinâmica erosiva, a provável elevação do lençol freático no entorno dos reservatórios, modificações locais no ecossistema, afogamento de registros arqueológicos e paleontológicos que sejam submersos caso não sejam resgatados antes da formação dos lagos.

Além desses impactos relacionados diretamente ao meio físico também existem impactos de restrição das atividades econômicas da população local que utiliza os recursos minerais.

As análises que se seguem estão apoiadas nos resultados dos levantamentos do EIA e dos Pareceres Técnicos dos consultores, buscando apresentar a análise de fatores ambientais, dos impactos previstos, dos programas ambientais e medidas propostas, das conjecturas adicionais apontadas e proposições para a prevenção, mitigação ou compensação.

- Geologia

Os principais afloramentos rochosos da Área de Influência Direta (AID) do Aproveitamento Hidroelétrico (AHE) Jirau são o Complexo Jamari, a Formação Mutum-Paraná, Granito Serra da Muralha, Suíte Intrusiva Serra da Providência, Suíte Intrusiva São Lourenço-Caripunhas, Suíte Intrusiva Rondônia, Formação Palmeiral, Formação Jaci-Paraná, Formação Rio Madeira, Cobertura Detrito-Laterítica e Sedimentos Aluvionares, conforme descrito no EIA.

Para a AID do AHE Santo Antônio foram apontados o Complexo Jamari, Formação Mutum-Paraná, Suíte Intrusiva Santo Antônio, Suíte Intrusiva Teotônio, Suíte Intrusiva Rondônia, Formação

Rio Madeira, Formação Jaci-Paraná, Coberturas Dendrítico-lateríticas, Sedimentos Aluvionares e Sedimentos aluvionares indiscriminados.

Os recursos minerais encontrados na região dos AHE Jirau e Santo Antônio se resumem a depósitos minerais de ouro, cassiterita, ametista, topázio, granito, cascalho laterítico, argila e água mineral. A Reserva Garimpeira do Rio Madeira estende-se ao longo do trecho do rio abrangendo uma área de 450Km². A extração do ouro é realizada por dragas, as únicas que conseguem permanecer na atividade mesmo na época da cheia, e balsas denominadas "scarifussas". Foram cadastradas 870 pessoas envolvidas na atividade de mineração do ouro, 224 equipamentos, entre dragas, balsas e mineração manual, que produzem 5.912 gramas por dia extra-oficialmente. Existem, atualmente, para as áreas dos AHEs Jirau e Santo Antônio, 63 direitos de pesquisa, requerimento e concessão de lavra registrados.

O rio Madeira é um rio dinâmico em plena atividade de erosão dos seus antigos depósitos sedimentares com a geração de depósitos atuais apresentando uma grande heterogeneidade litoestratigráfica e estrutural em suas margens, várzeas e ilhas. Quando o rio está na fase de subida das águas carrega uma quantidade maior de sedimentos que se depositam nas áreas de quebra de energia preponderantemente no início da vazante. Os depósitos adquirem certa estabilidade com a cobertura por gramíneas e parte desse sedimento é novamente erodido na próxima enchente. Trata-se de um processo cíclico restando poucas áreas com sedimentos estáveis que perduram por longos períodos. Esse efeito acontece basicamente nas margens e leito do rio e raramente nas planícies de inundação ocorrendo maior deposição que erosão.

Os estudos geológicos podem ser complementados tanto para aprimorar o conhecimento das principais formações da região como para identificar áreas de afloramento de rochas graníticas e afins. Alguns de seus litótipos podem apresentar mineralizações primárias de cassiterita, topázio e ametista. Os projetos de mapeamentos a serem gerados podem contar com apoio de instituições que possuam conhecimento acumulado na região e integração com centros de pesquisa e universidades como o CPRM.

- Geomorfologia

O relevo da região do AHE Jirau possui um padrão ondulado de colinas baixas intercaladas e desnivelamentos muito baixos que variam entre 10 e 20 metros e declividades inferiores a 5°. Destacam-se na margem esquerda do rio Madeira, dentro da Área de Influência Direta, as superfícies aplainadas que encontram terrenos elevados e interpenetram no relevo serrano em forma de platô. Há morros e montes residuais adensados sem controle estrutural ou também apresentando conjuntos de formas de relevo como pequenos platôs escarpados, serras baixas alinhadas em cristas e antigos platôs dissecados.

Um desses alinhamentos serranos, degradado em morrotes alinhados, atravessa o rio Madeira na cachoeira do Jirau e essa formação é classificada como uma frente de *cuesta*.

A bacia do Abunã apresenta uma geomorfologia diferente com predomínio de vastas áreas planas e alagáveis. A formação fitoecológica nesse local é bastante diferenciada pelas condições de stress hídrico decorrente do afloramento do lençol freático e alagamento constante durante as chuvas.

A Área de Influência Direta (AID) do AHE Santo Antônio apresenta a ocorrência de superfície de aplainamento entre as cotas de 200 e 300 metros com variado grau de dissecação baixo para médio, ausência de relevos residuais rochosos e apenas agrupamentos de morros e colinas sem controle estrutural (granitos Rondonianos) e com controle estrutural (Formação Palmeiral).

Nos terrenos da margem direita do rio Madeira, entre Porto Velho e a vicinal Morrinhos, destaca-se a superfície de aplainamento degradada por uma rede de drenagem de média densidade que formou vales amplos e abertos intercalados por superfícies de topo, resultando numa morfologia ondulada de topos planos e vales largos de baixas declividades.

Entre Morrinhos e Jaci-Paraná, as superfícies de topos planos se apresentam bastante destruídas predominando os platôs baixos dos vales. Esse platôs apresentam expressão máxima nas imediações do rio Madeira entre as corredeiras de Morrinhos e Teotônio, em ambas as margens.

Na bacia do rio Caracol, próximo à localidade de Jaci-Paraná, um conjunto de relevos residuais rochosos se ressalta dos afloramentos graníticos "Rondônia" e na margem direita, a oeste dessa localidade, a superfície de aplainamento mantém-se conservada e bem elaborada. Em meio a esse pediplano, o extenso alinhamento serrano degradado e desfeito em morrotes alinhados, que atravessa o rio Madeira, forma a cachoeira de Jirau.

- Hidrologia

A bacia de drenagem para o AHE Santo Antônio é de 988.873 Km² e para o AHE Jirau 972.710 Km². O regime fluvial caracteriza-se por apresentar períodos de cheia e de recessão bem definidos com o início da subida entre outubro e novembro, pico de cheia entre março e abril e vazante até setembro e outubro.

São conhecidos os dados de vazão do rio Madeira desde 1931 e a média mensal de descarga é de 19.687 m³/s com máxima média mensal 46.710 m³/s e mínima média mensal 3.591 m³/s.

- Hidrossedimentologia

O sedimento carregado pelo rio Madeira tem uma composição média de 25% de argila, 60,6% de silte, 12% de areias finas e 2,4% de areias médias, grossas e cascalho, por isso considerado como fino. A carga média de sedimentos é de 720mg/l com máxima de 3.500mg/l nas cheias e mínima de

120mg/l nas baixas. A descarga sólida total média anual para a região do AHE Santo Antônio é de 1.621.024 t/dia e para o AHE Jirau de 1.594.529 t/dia.

A formação do reservatório vai causar a diminuição da força da água que, além da sedimentação natural que já ocorre hoje no rio, vai aumentar a deposição de sedimentos. Esse efeito leva à deposição de sedimentos aos pés da barragem nas áreas de remanso e nas cabeceiras dos reservatórios diminuindo o volume hídrico armazenado. Para o AHE Jirau, com o cálculo de linha d'água estabilizada em 87,00 metros do nível do mar, significa uma diminuição de velocidade responsável pela deposição de 8,48% do sedimento hoje carregado pelo rio, correspondendo à deposição de 406,67 hm³ de sedimento, num prazo de 39 anos ou menos, reduzindo em 29,5% o volume inicial do reservatório (1.378,91 hm³ originais).

Considerando-se a linha d'água em 90 metros do nível do mar, a velocidade das águas será bem menor significando uma deposição de 19,15% do sedimento hoje carregado pelo rio com a deposição de 1.039,03hm³ de sedimento e perda de 51,6% do volume do reservatório (2.015,26 hm³ originais) considerando um prazo de 45 anos ou menos para estabilização.

Com isso, a cota de sedimento ao pé da barragem será estabilizada em 67,48 m e 76,09 m do nível do mar para linha d'água a 87 e 90 m, respectivamente. Isso pode significar um problema para o Canal de Adução da Tomada d'Água que está planejado para a elevação de 78 m.

Para o AHE Santo Antônio, com o nível d'água na elevação 70 m, a retenção inicial será de 19,5% dos sedimentos atualmente fluentes no rio. Isso significa que, em 28 anos, terão se acumulado 1.044,35hm³ de sedimentos, chegando em 74 anos a 1.082,62hm³, o que corresponde a perda de 52,2% do volume original do reservatório que é estimado em 2.075,15hm³. O aumento na carga de sedimentos em decorrência da maior velocidade de erosão dos Andes do degelo, e de eventos climáticos como El Niño e La Niña pode acelerar esse processo.

A altura dos sedimentos ao pé da barragem atingirá, no período máximo, a elevação de 61,6 m com pequenas possibilidades de comprometer o canal de adução planejado para a elevação 63 m, a montante.

De acordo com os resultados do EIA, a vida útil dos empreendimentos foi considerada ilimitada, levando em conta que a deposição dos sedimentos chega a níveis quase desprezíveis em torno de 20 anos, e mantendo um volume significativo nos reservatórios.

A possibilidade de desgaste e danos às turbinas por abrasão pela passagem dos sedimentos grossos foi contornada com a proposição de uma soleira mais alta na Tomada D'água. A deposição de sedimentos ao pé dessa soleira pode ser contornada pela abertura dos vertedouros durante as cheias que, com o maior fluxo direcionado para os vertedouros, carregaria esses sedimentos mitigando os problemas de assoreamento na tomada d'água. Sua função será semelhante de descarregadores de fundo nessas situações Essa possibilidade deve ser estudada e modelada, tendo em vista também o arraste de sedimentos de fundo, a correção da distribuição granulométrica do sedimento e a continuidade dos levantamentos sedimentológicos.

Os estudos sobre sedimentos apresentados no EIA mostram um provável equilíbrio entre deposição e arraste a partir do vigésimo ano quando ambos os reservatórios teriam sua capacidade reduzida a um volume que se aproximaria da atual calha do rio Madeira no trecho compreendido pelos dois reservatórios. Com isso eventos extremos, como as cheias menos freqüentes que compõem o estudo de cenários futuros, podem afetar áreas ocupadas próximas a Abunã, indicando a necessidade de adoção de uma série de medidas de controle e de preservação como alertas para os eventos extremos, adequação da infra-estrutura de drenagem e esgotamento, podendo incluir a relocação de população.

O EIA realizou, também, estudos das condições hidrossedimentológicas a jusante do reservatório do AHE Santo Antônio. A taxa prevista de perda de sedimentos na água, a jusante, será de 19% no primeiro ano; em 15 anos esse valor estará abaixo de 5% e em 30 anos estará abaixo de 1%. Esse processo levará à intensificação dos processos erosivos a jusante podendo comprometer as margens nos primeiros quilômetros após a barragem. Esse efeito deve ser melhor estudado para esclarecer a dinâmica hidrossedimentológica a jusante e prever as áreas a serem impactadas. Propostas de contenção, mitigação e compensação devem ser elaboradas, caso fique comprovada a necessidade.

O modelo sedimentológico aplicado no EIA/RIMA é um modelo utilizado em diversos empreendimentos que define a deposição e erosão de sedimentos em uma dispersão linear unidimensional. Esse modelo, pode incorrer em erros por dois motivos, primeiro a inconsistência dos dados de entrada para a geração das projeções e segundo pela incapacidade de representar a realidade em função de outras circunstâncias locais que apenas modelos com projeção em duas ou três dimensões seriam capazes de verificar.

As medições do EIA, realizadas concentradamente em 2004, a metodologia de amostragem de sedimentos, principalmente ao valor determinado para os sedimentos de fundo, podem ter levado a um desvio nas previsões do modelo. Os modelos bi-dimensionais são mais capazes de prever a distribuição do sedimento na coluna d'água, levando em conta a variação vertical das velocidades da água no rio.

É conhecido que o leito do rio Madeira possui dunas de areia móveis que, com certeza, alteram a dinâmica hídrica do rio e são considerados sedimentos de fundo movimentados por arraste.

Outro fator que pode, no futuro, representar algum desvio na modelagem atual é o uso e ocupação do solo nas áreas contribuintes ao reservatório. As variações, por exemplo, da área florestada para área descampada, podem contribuir com o aumento da carga de sedimentos no rio. O planejamento e controle da ocupação pode ser uma forma de minimizar esse problema.

As medidas de mitigação propostas para o processo de assoreamento e erosão incluem a elaboração de um projeto de controle efetivo dos sedimentos, mas que ultrapassaria o domínio dos empreendedores porque deveria ser realizado em toda a bacia hidrográfica no Madeira em território

nacional, que soma aproximadamente 180,000 km². Nesse projeto devem constar o controle de desmatamento, proibição de queimadas, controle efetivo de drenagem durante e após a construção de estradas, reflorestamento de áreas, controle do manejo da agricultura e áreas de pastagens.

Estudos complementares são propostos no TOMO E do EIA visando a continuidade dos estudos hidrossedimentológicos para aprimoramento da modelagem. São eles: o estudo das áreas de remanso considerando cenários de deposição nos reservatórios; os estudos em modelo físico para avaliar quali-quantitativamente a dinâmica de escoamento e transporte de sedimentos através das estruturas de tomada d'água e vertedouros, canais de aproximação e descarga e estudos sedimentológicos do estirão fluvial, a jusante do AHE Santo Antônio até Humaitá, para avaliar os impactos de erosão e deposição de sedimentos com a instalação e a operação das usinas.

- Hidrogeologia

O mapeamento hidrogeológico identificou todas as principais unidades armazenadoras de água subterrânea apontando os aquíferos, sua constituição, localização, proximidade com o lençol freático, vazão e vulnerabilidade. Os estudos de qualidade realizados pelo Serviço Geológico do Brasil foram utilizados para a determinação da qualidade das águas subterrâneas analisando a condutividade elétrica.

A condutividade elétrica regional para as águas subterrâneas do município de Porto Velho varia em torno de 30µS/cm. E demais dados relevantes demonstram que 55% das amostras estavam abaixo de 50µS/cm e 30% acima de 100µS/cm.

Os principais reservatórios encontrados são os aquíferos intergranulares descontínuos nas formações Jaci-Paraná e rio Madeira. A faixa entre o rio Castanho e os rios Cutia e Mutum-Paraná e os igarapés Cirilo e Água Azul apresentaram a menor vulnerabilidade de contaminação dos aquíferos, sendo áreas propícias para a implantação de novos assentamentos urbanos, sem estarem livres da possibilidade de contaminação. A potencialidade de águas subterrâneas é considerada muito elevada da ordem de mais de 10m³/h.

- Solos

O estudo de solos apresentou 14 tipos diferentes para a região do AHE Jirau e 15 para o AHE Santo Antônio, com a descrição da sua constituição, classificação e aptidão para agricultura e vulnerabilidade à erosão.

A estabilidade está relacionada à cobertura vegetal, ao relevo e às condições das unidades pedogenéticas mais intemperizadas. As características do tipo de solo e da litologia determinam a sua erodibilidade entre mediana e moderadamente vulnerável. Não foram identificadas unidades pertencentes aos graus de erosão extremos "estável" e "vulnerável".

- Sismicidade natural e induzida

O Brasil está sobre uma única e grande placa tectônica, a Placa Sul-Americana, representando pequena preocupação com terremotos. Os sismos mais profundos que ocorrem na Amazônia provocam poucos efeitos na superfície, mesmo sendo considerados os mais fortes registrados no território brasileiro. As medidas de volume total e profundidade dos dois reservatórios não enquadram ambos com alguma probabilidade de ocorrerem sismos induzidos. Mesmo assim existe a possibilidade de abalos na Cordilheira dos Andes, que possui alta atividade sísmica e, desta área, ocorrerem reflexos na região, mesmo a Cordilheira estando a 200 km do eixo da barragem de Jirau.

- Conclusões

Os impactos previstos no EIA para o meio físico são a alteração no nível do lençol freático, a alteração do regime hidrológico, a ocorrência de sismos induzidos, a alteração morfológica fluvial, a retenção de sólidos em suspensão, o aumento do potencial erosivo, a solubilização de sais a jusante e a diminuição dos níveis de turbidez e nutrientes a jusante.

Os impactos durante a construção das barragens foram tratados nos Programas Ambientais para Construção, visando conter o carregamento de sedimentos para dentro do leito do rio e as alterações morfológicas fluviais capazes de modificar processos erosivos e de deposição a jusante dos empreendimentos.

Os quatro programas para o Meio Físico - Programas de Monitoramento do Lençol Freático, Sismológico, Climatológico e Hidrossedimentológico - pretendem monitorar com a instalação de equipamentos a ocorrência dos impactos previstos. Porém, no TOMO E, correspondente à resposta às demandas feitas pelo IBAMA, muitas considerações foram feitas que podem ser acrescidas ao Programa de Monitoramento Hidrossedimentológico e que devem ser incorporadas. Outras considerações foram elaboradas nos pareceres técnicos e resultaram em mais considerações.

A dinâmica de sedimentação ao pé da barragem, de transposição do sedimento pelo vertedouro e de erosão e sedimentação a jusante, principalmente do AHE Santo Antônio, foram bastante discutidas e propostos estudos complementares. As áreas de remanso também foram diagnosticadas como prioritárias para estudos complementares.

Além disso, o controle do processo erosivo e de deposição na bacia hidrográfica do Madeira, em território nacional, foi discutido tanto no TOMO E do EIA quanto nos pareceres técnicos dos consultores.

Os dados de sedimentos arrastados no leito que foram estimados como parte do total dos sedimentos transportados devem ser mensurados. Tal consideração é especialmente importante para a avaliação dos efeitos de sedimentação na região da Tomada D'água.

A atividade minerária de extração por garimpo poderá ser amplamente afetada caso não possa prosseguir nas futuras condições de formação dos reservatórios. O Programa de Acompanhamento dos Direitos Minerários e da Atividade Garimpeira prevê tanto adquirir o termo de renúncia dos garimpeiros com autorização de pesquisa e lavra quanto desenvolver junto com os atuais garimpeiros metodologias e adaptações que permitam a continuidade da exploração garimpeira do ouro aluvionar.

Vale ressaltar que o EIA não afirma que os recursos minerais encontrados nas proximidades dos empreendimentos serão suficientes para a execução das obras nem se existem jazidas próximas que possam suprir uma sobre-demanda.

Além das complementações já propostas pelo próprio EIA no TOMO E, a execução de estudos sobre o processo de sedimentação dos reservatórios, mobilidade do leito e de erosão a jusante dos reservatórios podem elucidar a dinâmica sedimentar do rio Madeira, além da realização das amostragens de sedimento de leito/arraste necessária para validar e consolidar a confiabilidade dos estudos apresentados.

Como apontado pelo parecer do Dr. Bruce Forsberg, há necessidade de se conhecer exatamente a localização das cotas máximas de alagamento para melhor analisar os processos de sedimentação, modificação de estrutura vegetal, adição de material alóctone aos reservatórios e formação de remansos. A consolidação das cotas de inundação por levantamentos topográficos pode elucidar essas dúvidas.

A organização dos programas, subprogramas e atividades pode beneficiar a integração dos estudos diminuindo custos, logística, esforço amostral e potencializando resultados nas diversas áreas. Os levantamentos limnológicos e hidrossedimentológicos desenvolveram pesquisas em qualidade da água bastante abrangentes e consistentes nos dados levantados e que não foram utilizados nas análises dos estudos hidrobiogeoquímicos, que analisou menos parâmetros e com menor esforço amostral, segundo o parecer técnico de Bruce Frosberg. O planejamento dos estudos de forma integrada pode dinamizar todas as pesquisas e facilitar na percepção dos impactos.

3.4.2. Meio Biótico

O meio biótico deve ser visto não apenas aos olhos da estrutura biótica estabelecida porque esta depende e interage com estruturas físicas e climatológicas que compõem o ecossistema. Ecossistema é o conjunto de fatores biótico e abiótico encontrados em uma região e suas relações. Utilizando essa definição é que se pode realmente sentir a magnitude e influência causada pelas alterações ambientais. A perda de uma espécie não significa a totalidade das alterações quando observada isoladamente. Porém, essa espécie interage com plantas, outros bichos, consome recursos, compete, preda e é predada, se reproduz e retorna como recurso para o ecossistema. O meio físico sustenta essa estrutura e também é transformado.

A sucessão ecológica é caracterizada pela modificação na composição da flora e fauna, possibilitada pela alteração das condições físicas, climáticas e edáficas locais, decorrentes da interação com plantas e animais, proporcionando o estabelecimento de espécies anteriormente incapazes de se estabelecer. Esse processo usualmente leva à maior biodiversidade e que por sua vez proporciona a maior interação entre as espécies e com o meio físico. Quanto mais interações existirem entre esses seres e seu ambiente mais complexo se torna o sistema. Animais e plantas especializados em determinadas condições migram para o local ocupando nichos ambientais cada vez mais específicos. Polinizar, dispersar, mutualismo, parasitismo e outras formas de interação entre os seres e o meio físico determinam as populações, diferenciam as espécies, e estabelecem um equilíbrio.

Com sua intrincada trama de relações, a Floresta Amazônica, em especial na região de ecótonos, grande número de micro-ambientes e variáveis ambientais, como no rio Madeira, ganha em flexibilidade e resiliência dentro de seu equilíbrio.

Resiliência é a capacidade de uma determinada comunidade em retornar às condições de equilíbrio originais mesmo sofrendo um determinado impacto como o desaparecimento parcial de uma população, estrutura física ou climática, levando à reestruturação das condições originais num determinado tempo. Flexibilidade é a capacidade da comunidade em suplantar alterações ambientais mantendo a estrutura inicial da floresta e suas interações entre si. Esses fatores, na verdade, junto com as características de sucessão natural da floresta, possibilitam, caso os impactos não atinjam os elementos necessários para a manutenção da estrutura de vida local e que haja acesso a fontes preservadas de biodiversidade, que condições similares às originais se recomponham com o passar dos anos.

As análises que se seguem baseiam-se na visão do EIA sobre o meio biótico e nos Pareceres Técnicos dos consultores. São estudadas a elaboração dos diagnósticos, as principais conclusões advindas destes, os impactos apresentados, as mitigações, Programas planejados e algumas análises mais aprofundadas embasadas na opinião técnica dos especialistas consultados. Complementações dos programas e uma nova perspectiva de integração entre eles foram extraídas dessa análise.

- Unidades de Conservação (UCs)

Na Área de Influência Indireta encontram-se territórios de 11 Unidades de Conservação. Na área de Influência Direta esse número cai para 7 unidades.

Todas as unidades que se encontram na área possuem amplas dificuldades de gestão desde a sua real delimitação, funcionários, estrutura, acesso, levantamentos, invasões, planejamento, etc. Isso significa que o investimento nessas áreas pode contribuir muito para a conservação da biodiversidade e para o uso sustentado dos recursos naturais.

Atualmente, dentro da área de influência direta dos AHEs, as Unidades de Conservação de Floresta Nacional Bom Futuro, Reserva Extrativista Jaci-Paraná e Florestas Estaduais Rio Vermelho C e Rio Madeira B estão sendo saqueadas e loteadas e comprometidas.

A APA do Rio Madeira localiza-se no entorno da área urbana de Porto Velho. Atualmente não existe gestão ou fiscalização, o que possibilitou, dentro da UC, a ocupação desordenada, os desmatamentos, as queimadas, a instalação de empreendimentos potencialmente poluidores e a abertura de estradas em áreas de preservação permanente.

A barragem de Santo Antônio se localizará no limite da fronteira da APA, porém parte de suas instalações se localizarão dentro da UC, na margem direita do Rio Madeira.

Os principais infratores na região, madeireiros, grileiros e pecuaristas, agem de forma organizada manipulando agricultores e trabalhadores nômades para ações de contenção ao serviço de proteção ambiental no Estado. Em 2004, a Justiça Federal de Rondônia decidiu retirar os intrusos de 7 áreas destinadas à preservação, entre UCs Terras Indígenas e Zonas de Preservação. Porém, barreiras nas rodovias organizadas por esses segmentos impediram policiais e técnicos ambientais de executarem a ordem, o que fortaleceu os invasores e intensificou o saque à floresta.

Além disso, as ações de infra-estrutura do Estado, como a abertura de estradas próximas a áreas florestadas, tem favorecido a ocupação e desmatamento da floresta. Atualmente, a frente de ocupação encontra-se entre as calhas dos Rios Madeira e Purus, nos municípios de Lábrea, Canutama e Humaitá, já no Estado do Amazonas.

O aumento da demanda da produção madeireira para a construção civil e para a obra vai impor maior velocidade às frentes de expansão para dentro da floresta no sul do Estado do Amazonas e na margem esquerda do rio Madeira. Ainda potencializa esse impacto a recente abertura de estradas na direção do baixo rio Madeira, realizada pelo Governo Estadual.

A análise da interferência dos empreendimentos na dinâmica dos desmatamentos na região restringiu-se às pressões nas Terras Indígenas e no município de Porto Velho. Por tanto, é importante destacar que a pressão de desmatamento não será exclusivamente sobre a Área de Influência Direta e Indireta apontada pelo EIA. As atividades para alterar a dinâmica dos desmatamentos devem incluir ações para: (i) controle dos extratores florestais e indústria predatória de madeiras; (ii) combate a grileiro e a grilagem de terras; (iii) não reconhecimento do desmatamento para formação de pastagens em terras da União como benfeitoria para a criação de fazendas; e (iv) não reconhecimento de posses e excluir invasores de unidades de conservação do Programa Nacional de Reforma Agrária.

As áreas previstas para o alagamento dentro das unidades de conservação são pequenas mas, ampliam-se, significativamente, se consideradas as zonas de amortecimento (10 km) que determinam a compensação ambiental, na Lei Federal nº 9985/00 (SNUC). As unidades dessa forma afetadas são: Floresta Estadual Rio Vermelho C, Resex Jaci-Paraná, FLONA Bom Futuro, Estação

Ecológica Três Irmãos e Estação Ecológica Mujica Nava, Floresta Estadual Rio Vermelho B e Floresta Estadual Rio Vermelho A.

É em seu o Art. 36, que o SNUC preconiza:

“Nos casos de Licenciamento ambiental de empreendimentos de significativo impacto ambiental, assim considerado pelo órgão ambiental competente, com fundamento em estudo de impacto ambiental e respectivo relatório - EIA/RIMA, o empreendedor é obrigado a apoiar a implantação e manutenção de unidade de conservação do Grupo de Proteção Integral, de acordo com o disposto neste artigo e no regulamento desta Lei.

§ O montante de recursos a ser destinado pelo empreendedor para esta finalidade não pode ser inferior a meio por cento dos custos totais previstos para a implantação do empreendimento, sendo o percentual fixado pelo órgão ambiental licenciador, de acordo com o grau de impacto ambiental causado pelo empreendimento.

§ Ao órgão ambiental licenciador compete definir as unidades de conservação a serem beneficiadas, considerando as propostas apresentadas no EIA/RIMA e ouvido o empreendedor, podendo inclusive ser contemplada a criação de novas unidades de conservação.

§ Quando o empreendimento afetar unidade de conservação específica ou sua zona de amortecimento, o licenciamento a que se refere o caput deste artigo só poderá ser concedido mediante autorização do órgão responsável por sua administração, e a unidade afetada, mesmo que não pertencente ao Grupo de Proteção Integral, deverá ser uma das beneficiárias da compensação definida neste artigo”.

Considerando o disposto na lei, o conjunto das UCs que possuem áreas de amortecimento dentro da AID deve apresentar uma autorização para o empreendimento e deve ser beneficiada pela compensação de no mínimo 0,5% do valor do empreendimento.

O cálculo da porcentagem de compensação deve ser realizado e justificado considerando as informações existentes para a região. As informações que elevam o valor da compensação são: a extensão dos impactos sobre um ambiente de enorme biodiversidade levantada, a sinergia dos empreendimentos, a alteração em larga escala da estrutura ictiológica, a aceleração da ocupação, incremento populacional decorrendo em outros impactos à biota e a situação precária de qualquer estrutura das Unidades de Conservação atualmente existentes. As premissas que reduzem esse valor são a inexistência de informações capazes de melhor justificar a endemia, a raridade de espécies e o impacto à biodiversidade, os programas já propostos e a potencialidade destes em mitigar os impactos.

Hoje, uma das metodologias de conservação mais utilizada na Amazônia é a integração entre as UCs e Terras Indígenas em um corredor ecológico que fortalece a estrutura de preservação tanto da função de preservação quanto no bloqueio ao desmatamento e ocupação da floresta. O

avanço do “arco do povoamento adensado”¹⁴ pode ser contido com o estabelecimento de Unidades de Conservação interligadas, a elaboração de um Plano de Manejo que envolva todas as áreas e a fiscalização rigorosa e intermitente.

Os estudos complementares ao processo de licenciamento que necessitem de acompanhamentos fora da área a ser impactada vão obrigatoriamente buscar áreas similares com o ambiente a ser impactado para que sejam utilizados como testemunhas. Estes estudos complementares podem ser conciliados com a procura de áreas para novas UCs ou com o fortalecimento de Unidades já existentes, que representem a biodiversidade a ser impactada.

Os trabalhos mais importantes a serem realizados nas áreas são a demarcação precisa das UCs, seus inventários iniciais e a elaboração dos Planos de Manejo para cada unidade, além do estabelecimento de uma equipe de fiscalização e gestão que deve ser preferencialmente integrada.

Outras Unidades de Conservação ainda devem ser inseridas como de provável impacto pelos barramentos. A Estação Ecológica de Cuniã, Resex de Cuniã, Floresta Estadual Rio Madeira A e Floresta acional do Jacundá podem sofrer as conseqüências da eliminação do repiquete, efeito de enchente dos lagos tributários ao rio Madeira, que fertiliza os lagos e possibilita a sobrevivência de grande diversidade de peixes.

3.4.2.1. Flora

- Biótopos e Uso do Solo

A caracterização dos biótopos da região expressa os limites das principais características ambientais físico-químico-biológicas que determinam a variação de habitats. Determinar as variações significa apontar como e onde devem ser analisados prioritariamente os dados dos levantamentos florísticos e faunísticos.

O estudo do ambiente físico, fauna, flora e ecologia das espécies possibilita uma análise integrada de cada ambiente e do ecossistema. Essa análise permite observar a cadeia de relações entre os seres e a organização das comunidades em cada biótopo.

A partir desse entendimento, pode-se inserir no modelo estrutural do ecossistema as alterações causadas pelo empreendimento e prever os impactos de uma forma mais abrangente, incluindo os impactos secundários. Com isso pode-se prever o rompimento da resiliência e da flexibilidade.

Esses ambientes foram identificados, em primeiro lugar, com base no Zoneamento Ecológico Econômico do Estado de Rondônia, no Projeto RadamBrasil (1978), base cartográfica desenvolvida pela Aeromapas S.A., entre 2001 e 2002 (em escala 1:30.000, restituição disponibilizada 1:10.000),

¹⁴ PAS - Plano Amazônia Sustentável - Ministério da Integração Nacional, maio de 2006.

nas ortofotocartas desenvolvidas e as imagens multiespectrais do sensor ETM/Landsat-7 de 13/09/02 e 05/08/02 e realizou-se uma interpretação preliminar e o sensoriamento remoto das Áreas de Interferência Direta, das Áreas de Influência Direta (AID) e das áreas de estudo dos AHEs Jirau e Santo Antônio. A escala utilizada foi 1:30.000 e 1:100.000, no caso de imagens de satélite, e 1:10.000, no caso de mosaico de ortofotocartas.

Além dos ambientes naturais, foram apontados os ambientes antropizados divididos em pastagem, desmatamento, ocupação ribeirinha, mineração, piscicultura, área cultivada e áreas urbanas. Foram apontados, ainda, pontos de interesse turístico como balneários, além de patrimônios histórico e cultural.

O trabalho de verificação da “verdade de campo” das áreas mapeadas foi realizado entre 21/06/2004 e 02/07/2004, por visitas de campo e sobrevôo, e definidas as legendas em conjunto com a equipe do inventário florestal. Os produtos finais foram analisados e integrados com as informações produzidas pelos estudos ambientais de geomorfologia, pedologia e flora.

Foram caracterizados seis biótopos na área de abrangência direta dos empreendimentos Jirau e Santo Antônio: Floresta ombrófila aberta submontana com palmeiras, Floresta ombrófila aberta das terras baixas com palmeiras, Floresta ombrófila aberta aluvial, Campinarana, Formações pioneiras de várzea, Vegetação dos pedrais.

Para cada formação foram apresentadas as principais características de composição florística e distribuição vertical além dos elementos que determinam a variação geomorfológica local. No caso das áreas influenciadas pelas cheias foi apresentada a estrutura sucessional dos biótopos.

A maior parte da área ainda apresenta sua formação natural preservada, porém a Área de Influência Direta (AID) dos empreendimentos Jirau e Santo Antônio já apresenta sinais importantes de degradação atingindo 10,82% e 11,42% da sua área antropizada, respectivamente.

O processo de desmatamento e ocupação apresentado para a região é compatível com os observados no resto da Amazônia. Por meio de um acesso já aberto, os madeireiros ilegais abrem passagens transversais (espinha de peixe) explorando a madeira de maior valor econômico. Com o acesso construído, as áreas são invadidas e queimadas, há a delimitação de lotes, que são clandestinamente comercializados. Nas áreas mais férteis são plantados arroz, seguido da soja e depois pasto, usualmente *Brachiaria* para a pecuária. Para a fertilização do solo utilizam a queimada.

As principais atividades responsáveis pelo desmatamento são as grandes e pequenas propriedades rurais, a expansão das pastagens, a consolidação de assentamentos, a agricultura familiar, agregação de valor à terra e até a demarcação de limites de propriedades, quase sempre impunes às leis ambientais.

As principais atividades minerárias na região são o garimpo de ouro, de pedra britada e de água mineral. Os pontos histórico e culturais sujeitos a impacto pelos empreendimentos são a Capela de Santo Antônio, a Casa dos Ingleses e a Estrada de Ferro Madeira-Mamoré.

- Levantamento Florístico, Fitosociologia e Inventário Florestal

Com a elaboração das cartas de formações vegetacionais o levantamento florístico determina a biodiversidade de espécies e possibilita analisar as potencialidades de uso e necessidades de proteção.

O levantamento florístico analisou os biótopos Floresta Ombrófila Aberta com Palmeiras, Floresta Ombrófila Aluvial, Campinarana. Para essas três formações são apresentados e analisados os dados de suficiência amostral; lista de espécies e hábito de vida; índice de diversidade e percentual por família; dados fitossociológicos de área basal, número de indivíduos por hectare, espécies com maior valor de importância, índice de importância das famílias, estrutura vertical, biomassa estocada e total; comparações com outros trabalhos na região amazônica; número de espécies raras; viabilidade e volume para aproveitamento madeireiro, usos medicinais, alimentícios e outros.

Foram levantadas 428 espécies para a Floresta de Terra Firme com um índice de diversidade muito elevado, 4,72 e 5,02, e densidade absoluta de 282 e 267 indivíduos por hectare, para Jirau e Santo Antônio respectivamente, em comparação com outros estudos na Amazônia. A similaridade entre os pontos de coleta foi baixa, demonstrando uma grande complexidade na região. Além disso, 32% e 21% das espécies encontradas foram consideradas raras, com apenas um indivíduo catalogado para a região, em Jirau e Santo Antônio respectivamente.

Em Jirau, calcula-se um volume médio de 179,27 m³/ha madeirável e na área de influência direta de Santo Antônio o valor foi de 195,49 m³/ha. Desses volumes o valor disponível, segundo os preceitos legais, para a exploração é de 43,97m³/ha e 38,70m³/ha para Jirau e Santo Antônio.

Na Floresta Ombrófila Aluvial foram encontradas 235 espécies com um índice de diversidade de 4,47 e 4,43 para Jirau e Santo Antônio e 280 e 253 indivíduos por hectare, respectivamente. Sessenta espécies raras, correspondendo a 39,47% da riqueza, foram encontradas na AID de Jirau e 55 (33,3%) para AID de Santo Antônio. Os valores médio dos volumes de espécies madeiráveis foram de 174,93 m³/ha e 187,03m³/ha, sendo, respectivamente, 14,32m³/ha e 42,43m³/ha os volumes de madeira legalmente explorável para Jirau e Santo Antônio, de acordo com o EIA. Ainda podem ser encontradas 15 espécies de potencial fitoterápico, 15 com fins alimentícios e algumas espécies utilizadas no artesanato, ornamental, energético e látex.

A Campinarana possui uma variação morfológica entre campinarana florestada, arborizada e o ecótono entre a floresta aberta e a campinarana apresentando 80, 52 e 177 espécies respectivamente. São formações abertas com predominância de gramíneas apresentando

características xeromórficas. No período de chuvas, o solo encontra-se parcialmente alagado, devido à proximidade do lençol freático com a superfície, representando uma pressão seletiva importante para esse ambiente. Como é esperado, o índice de diversidade foi baixo, porém o Zoneamento Ecológico Econômico de Rondônia apresentou apenas 28 espécies contra 52 no EIA. *Ruizterania retusa* é sempre a espécie predominante nessa formação.

O volume de madeira é bastante reduzido para essa formação, principalmente a madeira de valor econômico. Os principais produtos da campinarana são nove (9) espécies com uso medicinal, cinco (5) para fins alimentícios, e mais cinco (5) espécies utilizadas para confecção de ornamentos e artesanato.

Os valores encontrados para a biomassa estocada e total, nas formações vegetais da AID, estão compatíveis com áreas similares em outras florestas tropicais do mundo. Pode-se ressaltar a maior produtividade das áreas de floresta aluvial, em comparação com a floresta aberta e o gradiente de biomassa da campinarana arbórea, florestada, até a Floresta Ombrófila Aberta. Deve-se ressaltar que esses dados também são influenciados pelas características sazonais locais.

Os impactos sobre a flora apontados no EIA são relativos à supressão da Floresta Ombrófila aberta de Terras Baixas, Aluvial, sub-montana, formações pioneiras de várzea, vegetação dos pedrais e campinarana que devem ocorrer tanto na fase de construção do empreendimento quanto na fase de enchimento dos reservatórios, além de estarem susceptíveis à elevação do lençol freático, realocação das margens do rio e ausência da variação de cheias e secas.

A interpretação dos dados botânicos, fitossociológicos e da distribuição da floresta deve ser realizada considerando-se as condições climáticas e microclimáticas, pedologia e geomorfologia, além da participação do homem como agente de degradação. Por isso, as plantas estão sujeitas às condições ambientais presentes e as alterações físico-químicas podem implicar na perda de capacidade de sobrevivência.

Mais importante ainda é entender que seu sucesso evolutivo e reprodutivo depende de seus polinizadores, dispersores, mutualistas, detritívoros, biodisponibilizadores de nitrogênio e da estrutura florestal estabelecida. A diminuição da população de um predador de um herbívoro pode significar um desequilíbrio onde o consumo das plantas será excessivo e ela deixará de produzir flores e frutos por um determinado tempo, gerando uma cadeia de eventos que pode desestabilizar a estrutura florestal e principalmente diminuir drasticamente a biodiversidade rara e especializada local.

Essa leitura ecossistêmica mais ampla possibilita determinar impactos em maior escala na alteração da paisagem, decorrentes do desaparecimento da sazonalidade acentuada da vazão do rio, formação do lago, perda das cachoeiras, corredeiras, praias, barreiros, ilhas fluviais, construção das barragens e modificação da floresta. A paisagem também significa a percepção da população sobre o ambiente e esse efeito deve integrar a análise de impacto assim como foi bem anotado no EIA quando determinado o impacto de perda do material lenhoso flutuante no rio, que compromete

um fator ainda não compreendido de disponibilidade de nutrientes, é também um fator cultural envolvendo inclusive o nome do rio Madeira, entre outros.

A sucessão dos impactos no ecossistema deve ser tratada através de uma análise integrada de efeitos e conseqüências na trama de interações dos seres entre si e com o meio físico.

A perda de trechos extensos de floresta aluvial de várzea pode implicar, além da perda da flora e da fauna associadas, na migração de diversos animais para a floresta de terra firme e a competição acirrada por nichos ecológicos nos locais aparentemente preservados pelo empreendimento. Outro fator importante é a conectividade entre a floresta de várzea a montante e a jusante dos empreendimentos que será rompida. O impacto na perda do fluxo gênico das espécies que vivem nessa estreita faixa diferenciada e muito complexa da mata pode significar uma modificação expressiva nas populações dessas espécies.

O EIA sinaliza como impacto a criação de novos ambientes, principalmente nas áreas alagadas, sujeitas ao estabelecimento de formas de vida resistentes às novas condições. Tanto na fauna como na flora aquáticas, as espécies que lá habitarem desenvolverão uma relação bastante diferente da anteriormente encontrada, buscando um equilíbrio.

Com o passar do tempo, os impactos na flora são passíveis de recuperação pela sucessão natural, limitada pelo grau de alteração ambiental e pela disponibilidade de áreas não alteradas adjacentes. Porém, esse procedimento deve ser acompanhado e, se possível, manejado para evitar a invasão de plantas exóticas e acelerar o re-estabelecimento dos biótopos em seus lugares. Naturalmente, as espécies de várzea sobreviventes mais a montante nos igarapés e em locais onde a alteração de nível d'água será pequena iniciarão o processo de recolonização desse ambiente.

Para a flora, pelo menos, a sucessão florestal pode ser manejada com as espécies da várzea, promovendo a formação de uma nova estrutura similar à Floresta Ombrófila Aluvial de Várzea, pelo Sub-Programa de Monitoramento da Sucessão Vegetacional nas Margens dos Reservatórios. Como previsto no EIA, ações de resgate de flora serão realizadas pelo Programa de Tratamento e Recuperação de Áreas Degradadas e Programa de Revegetação e Recuperação do Plano Ambiental para Construção (PAC) para o replantio em áreas degradadas.

O Programa de Conservação da Flora pretende coletar a maior biodiversidade possível de propágulos, inclusive de briófitas e pteridófitas, para expandir o levantamento, elaborar um banco de germoplasma e aproveitar para reproduzir e reintroduzir espécies nativas em áreas a revegetar, inclusive as indicadas pelo Plano de Recuperação de áreas Degradadas (PRAD).

Outra parte desse programa vai acompanhar a sucessão da nova várzea estabelecida na Floresta de Terras Baixas, onde existirá uma pressão de seleção para espécies que consigam suportar áreas com solos mais úmidos, com maior incidência de luz e todas as condições microclimáticas de borda. Esse acompanhamento pode subsidiar o manejo direcional da nova várzea para uma composição florística próxima da estrutura original.

Assim como no controle das várzeas, a campinarana também será monitorada por esse programa devido ao efeito esperado da elevação do lençol freático nesse ambiente. Os resultados da variação populacional podem demonstrar a necessidade de manejo para eliminação de espécies invasoras e verificar a resposta nas plantas mais tolerantes à nova condição edáfica.

O Programa de Desmatamento das Áreas de Interferência Direta visa mitigar uma série de impactos que poderiam ocorrer com o simples enchimento dos reservatórios. Evitar a decomposição da biomassa florestal dentro dos reservatórios significa evitar problemas graves, por muito tempo com a qualidade das águas do reservatório. Também a derrubada controlada minimiza a mortandade da fauna pelo enchimento dos reservatórios direcionando a fauna para cotas mais elevadas.

Isso significa que uma boa parte da mata será obrigatoriamente removida. Essa biomassa possui um valor comercial que não pode ser desperdiçado. Muitas formas de comercialização de produtos madeireiros podem ser realizadas. A madeira produzida pode ser utilizada para os empreendimentos dos programas ambientais ou, com a comercialização, todo o recurso deve ser direcionado para ele. Além disso, todo esse material pode servir à ciência. O valor da remoção de toda a área florestada a ser alagada é interessante para a pesquisa que terá acesso a espécimes de fauna e flora não estudados e de difícil captura pelos métodos hoje utilizados, caso não haja a possibilidade de re-introdução.

Há necessidade de realizar estudos fora da área de influência direta para a procura de áreas compatíveis com as áreas afetadas pelo empreendimento para que se possa propor a criação de Unidades de Conservação capazes de representar o ecossistema impactado e que possam servir de área de testemunho das áreas afetadas. A expansão do monitoramento da sucessão vegetacional, proposta no Programa de Conservação da Flora, se expandido para outras áreas adjacentes de mata, pode complementar esse estudo.

A criação de Unidades de Conservação (UCs) de Proteção Integral em áreas que possuam características similares às áreas perturbadas, considerando-se seu valor ambiental e sua capacidade real de preservação da biodiversidade, é uma forma de compensação à degradação causada e amparada pelo Sistema de Unidade de Conservação (SNUC).

Uma possibilidade de uso desse recurso seria o estabelecimento de uma Unidade de Conservação localizada na margem esquerda do rio Madeira, que é uma área mais preservada e que poderia propiciar sua integração ao corredor ecológico Guaporé/Itenês-Mamoré. O investimento seria direcionado para todas as UCs desse corredor. Outra possibilidade é o investimento em Unidades de Conservação já existentes e localizadas em ambas as margens do rio Madeira e, também, no ecótono cerrado-floresta amazônica representando áreas consideradas de maior biodiversidade.

As UCs criadas ou já existentes necessitam da elaboração de seus Planos de Manejo. A implantação dos Planos de Manejo e, conseqüentemente, de uma fiscalização eficaz para as UCs da região, asseguram a compensação ambiental dos empreendimentos.

O programa de desmatamento e os de conservação de fauna e flora devem ser planejados em conjunto. Outros programas de monitoramento de dados climáticos, hidrológicos, sedimentológicos, podem suprir informações necessárias para uma análise multivariada que considere o meio físico, a flora e a fauna, sua interação e dinâmica.

O cálculo da fragilidade do ecossistema florestal, do qual decorre a análise de magnitude do impacto, poderia ser realizado por uma análise integrada ecossistêmica das fitofisionomias em conjunto com a fauna, as condições edáficas, físicas, pedológicas, geomorfológicas e ecológicas do ambiente.

Para os trabalhos de monitoramento e continuação da avaliação florística propõe-se um estudo mais elaborado, principalmente quanto à sua metodologia para potencializar a análise dos dados de forma sistemática e científica. Podem ser planejados estudos complementares para morfoespécies descartadas no levantamento como plantas inferiores, briófitas e pteridófitas, lianas e viventes em outros ambientes não estudados como pedrais e formações primárias de várzea.

Esse projeto também tem um potencial econômico de grande magnitude pela capacidade de captura de espécies com novos potenciais produtivos. Podem ser estabelecidas parcerias com universidades e, inclusive, empresas privadas para a procura e exploração de material botânico e da fauna, que gere novos compostos para cosméticos, remédios, e outros produtos naturais que possam ser encontrados, principalmente na área em que será retirada toda a cobertura vegetal até a cota de enchimento dos reservatórios.

3.4.2.2. Fauna

O diagnóstico de fauna apresenta trabalhos de levantamento e análise dos seguintes grupos: entomofauna, herpetofauna, avifauna, mastofauna (terrestre, aquática e semi-aquática) e ictiofauna aqui analisados.

- Entomologia

Os insetos participam das cadeias alimentar e energética de um ecossistema, ocupando quase todos os ambientes. Participam da ciclagem de nutrientes, polinização, parasitismo e são recurso alimentar entre eles e para outros grupos. A alta diversidade possibilita o controle natural dos vetores de doenças humanas pela competição por nichos ambientais. Menor biodiversidade implica na maior disponibilidade de recursos para espécies generalistas. A alta diversidade da

entomofauna está associada à existência de muitos micro-ambientes e de uma enorme especialização dos animais com seus nichos.

O estudo elaborado para o EIA apresenta um levantamento de entomofauna e aborda análises de heterogeneidade entre os habitats de margem do rio e interior, a distribuição por famílias e abundância na margem e no interior, bioindicadores, espécies mais abundantes para as áreas de Jirau e Santo Antônio, dinâmica das comunidades, tipo de alimentação, estrutura e fragilidade da comunidade de insetos, além das relações com o homem.

O EIA, na área de saúde, apresenta os estudos sobre os vetores para malária, leishmaniose cutâneo-mucosa, dengue, febre amarela, doença de chagas e oncocercose. Apresenta uma pesquisa de grande qualidade contendo a ecologia e distribuição das diferentes espécies de vetores, as taxas de infecção natural e o número de casos de infecção humana.

Foram realizadas doze (12) campanhas para entomofauna, amostrando a margem e 200 metros para o interior da mata nos quatorze (14) pontos amostrais definidos, entre novembro de 2003 e outubro de 2004. Foram utilizadas armadilhas de Malaise, armadilhas luminosas e coleta ativa com rede entomológica. A coleta por atração com armadilhas luminosas possui sucesso de captura muito maior, porém selecionam a amostra para os animais de hábito noturno que possuem fototropismo positivo.

Os principais resultados foram a confirmação da característica da floresta tropical com uma alta diversidade de espécies raras, também relacionada à heterogeneidade de habitats e complexidade da Floresta Ombrófila. Existe similaridade de 52% entre a fauna da várzea e a de interior. A alta composição de espécies raras na diversidade de insetos confirma a estrutura esperada para os ambientes muito complexos e com muitos micro-ambientes das várzeas dos rios de águas brancas da Amazônia.

Os impactos identificados para a entomofauna foram relacionados à perda de habitats e, conseqüentemente, à perda da diversidade e ao surgimento de novas características ambientais em função da ação antrópica e da expansão da população de vetores de doenças humanas.

As medidas mitigadoras propostas convergem para a continuidade dos estudos ambientais de levantamentos e elaboração de ações de manejo e conservação dos grupos de fauna.

Para os vetores de doenças humanas, as medidas indicam amplo monitoramento dos vetores, o controle de áreas de reprodução inclusive com remoção de macrófitas e o tratamento com biolarvicidas, controle epidemiológico e ambiental.

Em função desses impactos, o EIA prevê dois programas: O Programa de Conservação da Fauna e o Programa de Saúde Pública.

O Programa de Conservação da Fauna apresenta o estudo e acompanhamento da entomofauna antes, durante e depois da construção dos empreendimentos. É necessário acompanhar o desenvolvimento das populações para proposição de ações de manejo para

conservação. Outro fator importante é a integração entre centros de pesquisa e o empreendedor para potencializar o impacto positivo de aumento de pesquisas e conhecimento na região.

O Programa de Saúde Pública propõe a realização de monitoramento e controle de vetores como *Anopheles*, *Culex*, *Mansonia*, *Phlebotominae*, *Triatominae* e *Simuliidae*. O controle desses grupos pode fornecer uma informação do potencial de alteração do ecossistema pela pressão antrópica.

Além disso, o estudo da entomofauna pode colaborar com uma análise integrada de alcance ecossistêmico considerando as fitofisionomias, suas diversidades florísticas, características físicas e todos os elementos da fauna. A distinção entre a diversidade da entomofauna na margem do Rio Madeira e a do interior da mata, além do grande número de espécies raras, prova a complexidade e equilíbrio desse grupo com o meio. Além do valor da perda da diversidade, há grande potencial de impactos secundários pelo desaparecimento gradual de espécies que se alimentam desses seres (avifauna, pequenos mamíferos, herpetofauna e outros insetos), podendo desestabilizar a cadeia de ciclagem de nutrientes, dependente dos insetos detritívoros.

Desse ponto de vista, nota-se no EIA a falta de análises da entomofauna associadas à serrapilheira, às copas das árvores e maior abrangência do grupo, incluindo toda a classe Arthropoda. Também há a necessidade de distinguir a diversidade das margens esquerda e direita. No Tomo E foi elaborado um estudo sobre a fauna bentônica do rio e a grande maioria da fauna levantada foi de insetos, podendo ser acrescida a visão de que há necessidade de entender melhor a distribuição e importância desse grupo já que ele pode adquirir maior "importância" ecológica com o decorrer dos estudos.

Esse levantamento contínuo, inclusive com o acompanhamento da mudança da biodiversidade na nova área de várzea a ser estabelecida, deve começar antes do início das obras e ser realizado até que os dados possam confirmar a magnitude do impacto com o resultado da modificação da fauna entomológica na nova várzea e interior de mata, comparada com o estudo prévio.

- Herpetofauna

O capítulo do EIA sobre a herpetofauna apresentou resultados sobre anuros, lagartos, serpentes, crocodilianos e quelônios. O levantamento apresentou 21 espécies que não haviam sido registradas em inventários para Rondônia e vinte e quatro (24) potenciais novas espécies para a ciência. Foram apontadas espécies endêmicas e raras para a região, ressaltando a presença de *Ischnocnema quixensis*, primeiro registro no Brasil, *Eleutherodactylus altamazonicus*, *E. ventrimarmoratus* e *Hamptophryne boliviana*, que são típicas de países da Amazônia ocidental, com poucas aparições nas fronteiras brasileiras, e *Hemiphractus scutatus* considerada raríssima, com três registros anteriores a esse, realizados em outras localidades da Amazônia.

Foi determinada a distribuição das espécies por tipo de hábitat e foi analisada a situação das espécies potencialmente mais ameaçadas. Foi apontado também o *status* dessas espécies quanto ao conhecimento de sua abundância teórica na região.

Foram realizadas três expedições, sendo duas sistemáticas e uma não sistemática para cobrir a amostragem da herpetofauna terrestre (método de transectos e busca ativa) e da herpetofauna aquática (censos diurnos e noturnos de barco). Para os quelônios e jacarés também foram realizadas medidas dos animais, procura por áreas de desova e entrevistas com pescadores de três localidades. A herpetofauna terrestre foi capturada, fotografada e, quando possível, gravada a vocalização.

A riqueza de anfíbios encontrada pelo levantamento possibilita o EIA a concluir que essa região possui alta diversidade de anfíbios mesmo numa escala amazônica. A margem esquerda do rio Madeira está melhor preservada e a região de Santo Antônio apresenta sinais de impactos antrópicos com maior número de indivíduos que se favorecem pelas áreas desmatadas.

Foi analisada também a distribuição dos indivíduos pela região e a presença de atividade reprodutiva de crocodilianos e quelônios, sendo que *Podocnemis expansa*, uma espécie rara localmente bastante exigente quanto ao hábito de reprodução, e *P. unifilis* podem ter comprometida sua capacidade de reprodução e migração na região pela eliminação das praias naturais no período de seca.

Os impactos apresentados para herpetofauna aquática no EIA apontam a perda de áreas de reprodução de quelônios e jacarés e a interrupção da migração de quelônios. Os impactos que incluem a herpetofauna terrestre e outros impactos da herpetofauna aquática estão inseridos no Programa Ambiental para a Construção, como impactos genéricos sobre a fauna por perda ou fuga durante a construção, por ruídos, por supressão de hábitats na floresta ombrófila de terras baixas, campinarama, várzea, além da perda de conectividade de populações pela construção das rodovias e atropelamento de animais.

O Programa de Conservação da Fauna possui uma descrição de algumas atividades a serem realizadas visando o reconhecimento do impacto e estudo da ecologia para a proposição de ações *a posteriori*. O trabalho descrito envolve a continuidade dos estudos sobre anfíbios e répteis na área a ser impactada e também em áreas de entorno e a utilização de novas metodologias pode favorecer a real identificação das espécies que, no EIA, foram consideradas apenas por entrevistas.

Essa abordagem possibilita reconhecer melhor os hábitats das muitas novas espécies, espécies raras e espécies endêmicas levantadas pelo EIA minimizando a primeira percepção de que a área dos estudos se trataria de um *Hotspot* para anfíbios e, ainda, garantir a sobrevivência dos quelônios migradores, caso existam praias com desovas confirmadas fora da área de influência direta dos empreendimentos. Mesmo assim, o EIA propõe que seja estudada a construção de praias artificiais para contornar o impacto de perda de local de reprodução de quelônios e crocodilianos.

Também no Programa Ambiental para a Construção há a proposta de focar trabalhos para conter atropelamentos de animais, o contato com animais peçonhentos e a construção de trechos elevados das pistas para passagens de animais.

O Programa de Resgate de Fauna poderia prever associação direta com a pesquisa científica para esse grupo, tendo em vista a enorme fragilidade e dificuldade de readaptação dos animais capturados, inclusive propondo um esforço de coleta para pesquisa de maior porte, já que com o desmatamento obrigatório para o enchimento do reservatório muitas espécies de baixíssima taxa de captura, como espécies de copa, serão localizadas.

Os dados elaborados a partir dos estudos antes, durante e depois do início da operação dos empreendimentos podem fornecer uma base de dados inexistente para o Brasil sobre a Amazônia e a biodiversidade das espécies da herpetofauna desse ecossistema. É interessante que seja elaborado um sistema de incentivo à pesquisa científica na região e de divulgação desses dados por meio de um banco de dados.

- Avifauna

A avifauna amazônica é considerada a mais biodiversa do planeta. Também é bastante conhecida cientificamente em comparação com os outros grupos. Um dos principais fatores determinantes dessa diversidade é a barreira geográfica que os rios formam, por serem intransponíveis para os pássaros que habitam exclusivamente o interior da mata. A exclusividade de suas associações com o meio é muito elevada tanto para hábitos alimentares quanto reprodutivos e de proteção.

O EIA apresenta uma revisão bibliográfica bastante completa sobre o que é esperado para um levantamento de avifauna na região. Além dos trabalhos tradicionalmente utilizados e conhecidos para a Amazônia foram inseridos trabalhos pouco difundidos e no prelo. Foi elaborada uma lista de espécies por consulta bibliográfica, de ocorrência reconhecida para a região, para que fossem checadas em campo e anotadas as presenças para as diferentes áreas das AHEs de Jirau e Santo Antônio.

Os empreendimentos estão numa região de contato entre duas áreas de endemismo - que contêm espécies típicas que só ocorrem nessa região geográfica - à esquerda e à direita do rio Madeira, e de dois biomas, Amazônia e Cerrado, e de grande diversidade de ambientes e micro-ambientes naturais, o que justifica a grande diversidade listada. O total de espécies encontradas é uma sub-estimativa e a não localização de espécies potencialmente encontradas na região não significa sua ausência.

A avifauna foi amostrada com duas metodologias: levantamento áudio-visual e coleta por redes de neblina. Os pontos de amostragem foram determinados para amostrar maior riqueza possível: áreas de impacto, endemismo, principais tipos de vegetação, feições, micro-ambientes e

fenômenos biológicos. O esforço amostral cobriu trinta e sete dias distribuídos entre março e novembro de 2004 incluindo picos de cheia e seca, migrantes boreais e austrais e dois picos de nidificação.

As análises foram realizadas levando em consideração as classes de ambientes e seu estado de conservação para apresentar informações sobre conservação e vulnerabilidade da avifauna associada.

Foram registradas 498 espécies de aves. A floresta de terra firme é a região de maior número de espécies e também de maior dependência da conservação desse ambiente. A alta especialização da avifauna com relação às condições ambientais e presença de outras espécies demonstra um alto grau de vulnerabilidade, sendo as mais vulneráveis as insetívoras de sub-bosque. Apenas a perturbação pela poda seletiva ou uma trilha podem fragmentar o ambiente para esses pássaros.

O interflúvio Madeira-Machado, considerado uma das áreas de endemismo no trabalho, apresenta intensa pressão antrópica para as florestas de terra firme. Apesar da área alagada não ser muito extensa, o impacto secundário de aumento da exploração agrícola da região deve ser abordado e carece de proteção imediata dessa formação para as aves endêmicas.

A Floresta Aluvial de Várzea, Floresta Aluvial de Igapó, formações pioneiras de influência fluvial e as Campinaranas são muito vulneráveis à perpetuação das áreas de alagamento e os empreendimentos põem em risco a avifauna associada. A avifauna beneficiada pelas formações de áreas perturbadas tende a expandir sua ocupação.

Ambientes especiais relacionados com o comportamento de algumas espécies também serão impactados pelos empreendimentos. A *Atticora melanoleuca* depende dos pedrais para sua nidificação entre outras muitas espécies atraídas na época seca para as praias, inclusive os maçaricos (charadrídeos e scolapacídeos) migratórios da América do Norte e outras.

Os barreiros expostos na época seca também atraem milhares de psitacídeos (papagaios, araras, periquitos, maritacas, maracanãs, curicas, etc.) para a geofagia. Aparentemente a região apresenta várias formações do tipo, e que serão todos impactados, sendo o outro local conhecido mais próximo com essa formação apenas na Bolívia e Peru. A campinarana possui uma espécie endêmica, *Attila citriniventris*, que estará em risco pelo enchimento dos reservatórios

Apenas um impacto é apresentado exclusivamente para a avifauna, especificamente para os psitacídeos com a eliminação dos barreiros. Esse impacto pode afetar a capacidade de sobrevivência desse grupo na região e imprimir outro impacto, por superpopulação, na área mais próxima onde existam barreiros.

Os outros impactos que ocorrerão também para a avifauna estão novamente relacionados com os impactos sobre a fauna, como fuga e perda na construção, perda com supressão de vegetação e alteração ecológica.

O Programa de Conservação da Fauna possui uma proposta específica para a avifauna com a continuidade dos estudos de levantamento e ecologia das espécies e populações em abrangência regional e a proposição de estratégias de manejo, além do monitoramento específico de áreas especiais, como barreiros, praias e pedrais. O resultado esperado desse estudo, em longo prazo, é acompanhar as modificações estruturais das populações e propor formas de manejo e conservação das populações remanescentes. Há no EIA a proposição de evitar a destruição dos pedrais de jusante dos barramentos.

Uma análise transversal no EIA, considerando as alterações previstas para as diversas áreas do conhecimento estudadas, poderia apresentar uma ferramenta para melhor prever a magnitude dos impactos em todos os níveis de fauna, inclusive impactos secundários.

O equilíbrio da avifauna, como o dos outros habitantes da floresta, está relacionado com a presença de uma complexa cadeia de relações e condições micro-climáticas. As alterações nas populações de insetos e plantas podem alterar a capacidade de sobrevivência dessas espécies, assim como a eliminação das populações de algumas espécies de aves pode significar a desestabilização local de outras populações.

- Mastofauna

Os estudos da mastofauna foram divididos em pequenos mamíferos não-voadores e médios e grandes mamíferos, incluindo semi-aquáticos e aquáticos. Os quirópteros não foram levantados porém foram avistados e registrados devido à importância do acontecimento de revoadas partindo dos pedrais para dentro da mata nos finais de tarde. Uma maior importância foi direcionada ao estudo dos primatas que apresentaram grande diversidade no local.

Os pequenos mamíferos não voadores foram amostrados em duas campanhas de 35 dias cada entre março e junho de 2004. Quatro localidades foram selecionadas na área de abrangência dos estudos, distantes aproximadamente 50 quilômetros, e foi estabelecido um transecto em cada margem das áreas com aproximadamente 6 quilômetros cada. Foram dispostos quatro tipos de armadilhas, *Snap trap*, *Pitfall trap*, *Tomahawks* e *Shermans*, somando 150 armadilhas e duas linhas de cerca guia com cinco (5) baldes de 35 litros cada equidistantes em 10 metros por transecto. As armadilhas foram vistoriadas por 10 dias.

Para os pequenos mamíferos as armadilhas noturnas instaladas com iscas capturaram pouca diversidade, favorecendo os de hábito noturno, e selecionando pela preferência alimentar. Há necessidade de ampliar as metodologias de coleta, por exemplo com o uso de câmeras *trap*.

Os mamíferos de médio e grande porte terrestres foram amostrados por censos diurnos - transecção linear - além de entrevistas e registro de evidências indiretas, como pegadas, fezes, tocas, etc. A distribuição dos pontos de amostra foi determinada pela busca da maior diversidade de fitofisionomias, e intensificados os trabalhos nas áreas mais abundantes.

Três campanhas foram realizadas para a busca de mamíferos aquáticos e semi-aquáticos. Lontras e ariranhas foram levantadas pela busca ativa de vestígios e indivíduos, principalmente, nos igarapés. Botos foram amostrados por levantamentos visuais por transecto de banda e coletados com balestras e flechas modificadas. Para a caracterização de cetáceos e sirênios foram amostradas as regiões antes, entre e depois das cachoeiras existentes na região dos empreendimentos, pela busca ativa em nove locais.

Apenas 10 espécies de marsupiais e 8 de roedores foram capturadas sendo que são conhecidos para a Amazônia 22 e 78 espécies, respectivamente, fora 124 espécies de quirópteros. Esse dado não significa a ausência das outras espécies. Porém, a curva do coletor calculada não apresenta estabilização indicando a necessidade de continuidade do levantamento. Um marsupial coletado foi identificado como *Glironia ventusa*, espécie considerada rara e que deve ser melhor estudada na região.

Para os médios e grandes mamíferos terrestres, os resultados apontaram 59 espécies sendo 40 avistadas e 19 catalogadas exclusivamente por entrevistas. Dezesseis espécies de primatas foram avistados, dentre eles *Alouatta seniculus* e *Ateles chamek*, novas espécies encontradas para a região. Quatro foram identificados apenas por entrevistas. *Callimico goeldi* e *Cebuella pygmaea*, se confirmadas suas presenças na região, terão suas áreas de abrangência expandidas.

Destaca-se a ocorrência de 7 espécies de mamíferos classificados como vulneráveis à extinção, de acordo com a lista oficial do IBAMA: *Priodontes maximus* (tatu-canastra), *Mymecophaga tridactyla* (tamanduá-bandeira), *Leopardus tigrinus* (gato-do-mato-pequeno), *Leopardus wiedii* (gato-maracajá), *Panthera onca* (onça-pintada), *Speothos venaticus* (cachorro-do-mato-vinagre), *Pteronura brasiliensis* (ariranha).

Os pesquisadores observaram alguns indícios de impactos antrópicos como a caça, principalmente para anta e queixada, devido à baixa densidade populacional dessas espécies e perda de habitats próximo a Porto Velho, consideradas importantes para a caça local.

Foi observada durante as coletas uma distribuição das populações de primatas de forma particular em relação à proximidade com o rio Madeira. Ocorre uma distribuição transversal ao rio das espécies de primatas aparentemente devido à minimização de competição, disponibilidade diferencial de recursos e associação preferencial à formação vegetal de floresta de terra firme e mata de várzea. Deve-se elucidar esse tema antes do enchimento dos lagos para o melhor planejamento do manejo adequado. *Alouatta seniculus* especialmente deve ocupar uma estreita faixa de floresta ao longo do rio Madeira estando bastante suscetível ao impacto dos alagamentos.

Mamíferos aquáticos e semi-aquáticos encontrados são: lontra, ariranha, boto vermelho, boto tucuxi e o peixe-boi.

Os botos vermelhos *Inia geoffrensis* e *Inia boliviensis* estão isolados geograficamente pela presença das cachoeiras e corredeiras que podem misturar as espécies, o que propiciaria a formação de uma zona de transição, podendo ocorrer o surgimento de uma população híbrida de botos

vermelhos. O boto *Sotalia fluviatilis* não foi registrado a montante da cachoeira de Santo Antônio. Além disso, os botos utilizam as margens do rio para alimentação e descanso e a modificação desse ambiente pode interferir na dinâmica, população e sucesso dessas espécies.

Durante os trabalhos do levantamento foram avistadas, algumas vezes, revoadas de morcegos saindo dos pedrais no final no crepúsculo. Uma estimativa apresentada no EIA aponta para a ordem de 3600 indivíduos de *Molossops matogrossensis*, uma espécie considerada rara para a ciência que destaca a importância das formações de pedrais e complexidade da biodiversidade da região.

Como não há distinção dos grupos a que se direcionam cada impacto, não existem impactos apontados exclusivamente para a mastofauna terrestre. Porém, os impactos relacionados à fauna como um todo parecem se direcionar para a mastofauna em particular. Perda ou fuga próxima a canteiros, e em função de desmatamento e alagamento da campinarana, várzeas, florestas aluviais, a modificação ecológica e da dinâmica hídrica são os impactos, entre os citados pelo EIA, que se encaixam para a mastofauna terrestre.

Para a mastofauna aquática e semi-aquática, foram levantados três impactos específicos no EIA: aprisionamento nas ensecadeiras; contaminação pelo lançamento de efluentes; alteração ecológica do ambiente. Porém, os impactos indiretos poderão ser muito importantes para esses seres, não só pela nova dinâmica hídrica e novos ambientes como por toda a alteração na ictiofauna, fontes de alimento, abrigo e condições de reprodução para a mastofauna aquática e semi-aquática.

O Programa de Conservação da Fauna possui a descrição de ações específicas de monitoramento da mastofauna terrestre, mastofauna aquática, semi-aquática e de quirópteros.

O monitoramento dos mamíferos terrestres planeja melhorar os levantamentos realizados; confirmar a ocorrência e distribuição das espécies com nítida associação com as várzeas; acompanhar a dispersão das espécies quando do enchimento; propor estratégias de manejo; acompanhar a sucessão das espécies.

Para a mastofauna aquática e semi-aquática, a proposta de trabalhar num mecanismo de transposição de peixes e madeiras, que não favoreça o transporte de botos, é um importante elemento de mitigação de um potencial impacto para *Inia spp.* O programa ainda pretende identificar com precisão a distribuição das espécies do boto-vermelho e monitorar lontras e ariranhas para propor estratégias de manejo e conservação.

Apesar do diagnóstico não apresentar estudos com os quirópteros, apenas o apontamento de um evento importante, que envolve o grupo, exigiu a elaboração de uma proposta de monitoramento da fauna de quirópteros realizando um inventário e os eventos de revoadas associadas aos pedrais, além das alterações na comunidade com o desmatamento e a enchente, destacando a espécie *Desnudos rotundas*.

Os mamíferos de médio e grande porte são responsáveis por parte da dispersão de sementes, além de serem os principais predadores da cadeia trófica. Essas “funções” determinam o controle das populações de suas presas, a manutenção da diversidade florística da floresta, a ciclagem de nutrientes, por áreas muito extensas representadas por seus territórios. Os impactos de desequilíbrio das populações de presas e dispersão de propágulos, com uma eventual variação na comunidade de mamíferos num longo prazo, podem representar importante desequilíbrio para o ecossistema da região e deve ser monitorado visando a preservação de seus nichos ecológicos.

Aprofundar os estudos desse grupo vai facilitar a proposição de manejos pontuais em situação de emergência para a mitigação de impactos de médio e longo prazo sobre o grupo. Além disso, pode facilitar a escolha de ambientes que possuam semelhanças para a soltura de animais resgatados, proposição de áreas para preservação, controle da pressão de caça e desenvolvimento científico sobre a ecologia desses animais.

- Ictiofauna

O diagnóstico dedicado à ictiofauna apresenta uma série de estudos mais detalhados sobre a ecologia ictiológica. Iniciando pela caracterização dos principais fatores limnológicos e da dinâmica hidrológica, os resultados relatados no EIA apontam a presença de diversas variantes capazes de influenciar, tanto no nível local, como no regional, a seleção das espécies lá viventes. Estuda também o hábito alimentar das espécies capturadas, o ciclo reprodutivo das espécies, larvas e ovos de peixes. Enfoca também os grandes bagres e sua dinâmica de migração e reprodução. O estudo da pesca é apresentado em conjunto.

Foi realizado um levantamento da ictiofauna como o uso de quatro apetrechos de pesca diferentes: malhadeira, rede de cerco, rede de arrasto de fundo e espinheis. Com o objetivo de levantar a maior biodiversidade possível também foram feitas amostras em ambientes especiais (truncos submersos, folhiços em igarapés, raízes adventíceas, etc) com peneiras, puças e covos. A abundância foi calculada em Captura por Unidade de Esforço (CPUE). Para coleta de ovos e larvas foi utilizada rede de ictioplâncton com aro de 50 cm e malha de 300 μ .

Um breve estudo limnológico - Análise de Componentes Principais - foi realizado para fornecer bases teóricas para justificar ou argumentar alguns resultados e apontar o fator ambiental mais representativo.

Os aspectos alimentares foram identificados através dos conteúdos estomacais e informações bibliográficas. Foi analisado o acúmulo de gorduras e graus de repleção estomacal por período hidrológico. Os aspectos reprodutivos, com base na classificação das gônadas, segundo o estágio em reprodução (RPD), também foram avaliados e comparados com os períodos hidrológicos.

Os estudos sobre os grandes bagres foram realizados através de entrevistas com pescadores de vinte povoados localizados entre Humaitá e Porto Velho, concentrando o levantamento de

informações sobre a dourada e a piramutaba, utilizando um questionário semi-estruturado. Os dados etnoictiológicos foram comparados com os dados de produção pesqueira da colônia de Pescadores Z-1 com medição de comprimento furcal e coleta de material biológico.

Os estudos de pesca foram realizados com o acompanhamento de seis portos de desembarque, diariamente, e, analisando o tipo de apetrechos de pesca, tipos de embarcação, locais de pesca, nome dos mercados e locais de desembarque. Toda a frota, os pontos de desembarque e os frigoríficos foram levantados. Foram medidos também o comprimento padrão das espécies desembarcadas para calcular o tamanho médio.

As coletas foram realizadas em novembro de 2003, e bimestralmente entre abril de 2004 e fevereiro de 2005, além da complementação solicitada pelo IBAMA, realizada entre março e abril de 2006.

O fator ambiental limnológico mais representativo, apontado pela Análise de Componentes Principais, foi o oxigênio dissolvido e que pode explicar uma série de variáveis ambientais locais, reforçando a idéia de que a turbulência e a velocidade típicas do Madeira são de extrema importância para a ictiofauna.

Dos 501 espinhéis que foram instalados houve apenas 6 capturas, demonstrando o valor do conhecimento dos pescadores locais. As coletas com malhadeira e rede de cerco apresentam curva do coletor estabilizada e a curva das coletas com rede de arrasto de fundo não se estabilizou. De acordo com o inventário e a complementação solicitada pelo IBAMA (EIA - Tomo E), foram identificadas 463 diferentes espécies superando os estudos dos rios Trombetas e Negro, as maiores diversidades até então registradas.

O rio Madeira apresentou uma taxa de captura por unidade de esforço muito baixa, propondo um dos menores rendimentos pesqueiros da Amazônia, tanto em número de indivíduos quanto em biomassa, menor que os rios de águas escuras, que são conhecidos como de baixa produtividade.

Uma análise da constância de ocorrências das espécies capturadas na rede de cerco indica que as espécies de pequeno porte não estão homogeneamente distribuídas, fazendo uso de ambientes específicos como praias, pedrais, corredeiras e várzeas temporariamente.

A análise estatística realizada com os dados de captura aponta para as cachoeiras e corredeiras como foco de diversidade. Isso pode ocorrer devido à grande heterogeneidade de habitats em função da composição do sedimento, turbidez, velocidade da água, que determinam a ocupação por espécies diferentes e melhor adaptadas a essas condições.

Os peixes de pequeno porte compõem assembléias diferentes em cada cachoeira devido às características específicas desses ambientes e à grande disponibilidade de O₂ dissolvido originado pela turbulência da água. Essa hipótese é corroborada pela análise dos levantamentos nos pontos de coleta realizados com a rede de cerco, indicando baixa similaridade e ausência de gradiente de substituição de espécies.

Na cachoeira de Jirau, existem algumas espécies especialistas e restritas a esse ambiente como *Paradon cf. pongoensis*, *Pachyururs paucirastrus*, *Astynax* sp.4, *Eigenmannia virescens*, *Characidium* sp.3, *Myleus torquatus*, *Agoniates anchovia*, *Steindacnerina dobula*, *Thorachocharax securis* e *Anchoviella* sp.2 e que podem deixar de existir com o represamento.

Outra importante conclusão apresentada no estudo é que existe segmentação das comunidades a montante e a jusante da cachoeira de Teotônio. Apesar da cachoeira não ser um obstáculo intransponível, existe diferença entre a composição de espécies antes e depois desse obstáculo.

A ictiofauna associada ao fundo do rio foi amostrada pela rede de arrasto de fundo e apresentou uma distribuição das espécies diferente do esperado com baixa abundância de Gymnotiformes. Isso pode ser um resultado da contaminação por mercúrio do substrato do rio, local de alimentação dessas espécies.

A disponibilidade de recursos alimentares possui características bastante particulares com baixa produção primária e um aporte muito grande de material alóctone decorrente das enchentes, do degelo andino, de erosão das margens e da velocidade da água.

A distribuição na cadeia trófica obedece à relação de fontes de recursos alimentares com baixa abundância de herbívoros e plantófagos, decorrentes da baixa produção primária, principalmente de macrófitas controladas pela forte correnteza, e grande número de consumidores secundários. Os piscívoros também são abundantes e devem exercer um papel importante na regulação de populações.

A reprodução dos peixes, estudada através da análise de maturação das gônadas e pela ocorrência de larvas e ovos, indica uma estreita relação com a variação do nível hidrológico do rio com maior atividade reprodutiva na enchente/cheia. A região dos empreendimentos possui uma atividade reprodutiva muito intensa, fundamental para a maioria das espécies de grande ocorrência nos levantamentos, inclusive algumas de importância comercial como pacu, curimatã, dourada, sardinha entre outros.

Toda a região de inserção do empreendimento apresenta elevadas taxas de reprodução, que não se concentram especificamente em um local. Porém, cada espécie aparenta se concentrar em uma determinada área durante o processo reprodutivo.

No diagnóstico específico sobre os grandes bagres, foram estudadas as populações de piramutada e dourada. A diversidade genética das populações desses bagres é muito elevada na região estudada. Os grandes bagres migram quando jovens percorrendo muitos quilômetros e se desenvolvendo até chegar ao estágio reprodutivo. Para a dourada, esse tamanho é acima de 85 centímetros.

A distância do estuário do Amazonas até a cachoeira de Teotônio é de 2400 quilômetros, aproximadamente e, de acordo com os modelos de estrutura populacional normalmente utilizados,

a população deveria atingir 90% de animais adultos e 10% de jovens após 2000 Km de migração, ainda a montante da área do estudo.

Dos 580 indivíduos medidos no estudo, 520 (89%) possuíam medidas de jovens, entre 40 e 80 centímetros. Comparado com o modelo isso ocorreria com 400 Km de migração. Corrigindo o modelo para a situação existente, as douradas deveriam migrar mais 3.000 Km atingindo a região alta do Rio Madre de Dios, no Peru. Porém, a aproximadamente 350 Km acima da cachoeira de Teotônio, a abundância das douradas, analisada pelo rendimento de pesca, é baixa.

O estudo pode esclarecer melhor qual a localidade preferencial de reprodução dos grandes bagres, sua dinâmica reprodutiva, migração ascendente e descendente e a importância dessa região para a totalidade da população desses animais na Amazônia.

A Pesca é uma atividade tradicional da região sendo exercida pelo ribeirinho, principalmente, para a subsistência e comércio. A malhadeira de nylon é a arte de pesca mais importante sendo freqüente o uso de diversas artes numa mesma viagem. No EIA foi estudada a intensidade da pesca na região, seu custo e produção e a distribuição desses elementos no período estudado, o preço de mercado, a composição dos desembarques a biometria dos principais peixes comercializados.

A área de captura dos principais pontos de desembarque indica que os pescadores de Jaci-Paraná, Teotônio e Abunã atuam diretamente na AID dos barramentos. Atualmente, a produção pesqueira média da dourada vem diminuindo e nos anos passados existiram melhores taxas de captura, provavelmente associadas a eventos de grandes enchentes. Os dados de biometria dos desembarques apontam que mais de 60% dos pescados possuíam tamanhos acima do esperado para a primeira maturação, indicando baixo risco de sobre-pesca atualmente na região.

Os impactos da ictiofauna foram: a poluição pela obra e canteiros; o aprisionamento nas ensecadeiras; aumento na pressão de pesca; introdução de espécies alóctones pela eliminação de barreiras físicas; interrupção de rotas migratórias; influência na deriva de ovos e larvas; perda local de biodiversidade; perda de áreas de desova; mortalidade nas turbinas; concentração de cardumes a jusante; alteração na dinâmica hídrica. Para a pesca foram apontados impactos diretamente para a atividade: a modificação na pesca pela alteração nos recursos pesqueiros; conflito social sobre a atividade pesqueira local; alteração na renda dos pescadores. Porém, outros impactos, descritos no EIA, mais generalistas, podem ser apontados: a dinamização da atividade econômica; elevação dos preços; comprometimento das atividades da população ribeirinha a jusante; danos à infra-estrutura.

Para mitigar esses impactos foi apresentado o Programa de Conservação da Ictiofauna e o Programa de Resgate da Ictiofauna. A conservação propõe a continuidade dos trabalhos de monitoramento do EIA com levantamentos, coleta de dados ambientais, caracterização biológica, biologia da comunidade, das populações e reprodutiva, genética das populações e inventário taxonômico, além do acompanhamento da pesca. Esse estudo da dinâmica biológica da região para

um novo equilíbrio pós enchimento vai subsidiar as propostas de manejo para conservação no futuro.

Uma proposta de mitigação que foi apresentada para o impacto de impedimento da migração de peixes sugere o estudo e implementação de um sistema de transposição seletivo para os peixes migratórios incluindo o monitoramento de sua eficácia. Para mitigar o problema da deposição de ovos e larvas, que com a diminuição da velocidade do rio podem acabar não atingindo seu destino final a jusante e completarem seu ciclo de vida, o EIA propõe a elaboração de um modelo matemático capaz de prever esse acontecimento e subsidiar o planejamento de ações de mitigação.

O Programa de Resgate propõe o resgate da ictiofauna nas depressões naturais quando do lançamento das ensecadeiras e da parada das turbinas, favorecendo os estudos e coleções científicas quando for inviável a reintrodução dos animais.

Os Programas de Monitoramento Hidrobiogeoquímico, de Monitoramento Limnológico e de Monitoramento de Macrófitas Aquáticas podem acrescentar trabalhos direcionados para a ictiofauna. O trabalho coordenado de planejamento das atividades pode facilitar o entendimento dos impactos na ictiofauna e a apresentação de propostas de ação para compensação.

Os impactos na ictiofauna são os que possuem maior potencial de dano à biodiversidade em grau de abrangência, importância, magnitude e reversibilidade, tanto para a biodiversidade quanto para a economia. A perspectiva de alteração na dinâmica hidrológica põe em risco a diversidade local e com potencial de influenciar até o estuário do rio Amazonas.

A área de abrangência considerada para os estudos, no caso da ictiofauna e dos estudos hidrológicos, poderia englobar maior área do que as apresentadas pelo EIA como Área de Interferência Indireta, tanto a jusante quanto a montante.

Com o início do processo de construção, inicia-se o impacto sobre a migração dos peixes para a reprodução. O desabastecimento de peixes adultos a montante nas áreas de reprodução, não apenas dos grandes bagres, pode causar um desequilíbrio grande na disponibilidade dos anos seguintes de adultos férteis, principalmente se confirmado que esses peixes retornam ao mesmo lugar que nasceram para sua reprodução.

A construção de uma escada de peixes deve ser rapidamente estudada para se determinar em condições hidrodinâmicas naturais das cachoeiras e a implementação de escadas semi-naturais, reproduzindo essa estrutura e mantendo o grau de dificuldade de subida para evitar a dispersão de espécies anteriormente limitadas. Esse sistema deve ser instalado prioritariamente para minimizar a perda da população necessária para a manutenção dessas espécies.

Há necessidade de estudar a ictiofauna de outras áreas para compreender melhor a distribuição dessas espécies, a dinâmica de migração dos peixes e para que sirvam de testemunho para os estudos na AID.

Dessa mesma forma também é preocupante a situação dos ovos e larvas dos peixes devido à alta mortalidade nas turbinas e a diminuição da velocidade das águas, que pode causar sua deposição. A elaboração de estudos capazes de entender a descida de ovos e larvas e sua relação com a correnteza é necessária para que se desenvolva um modelo preditivo confiável para determinar as vazões necessárias para a manutenção de uma quantidade mínima de jovens.

No Tomo E foi apresentada uma análise multivariada entre a ictiofauna, a limnologia e a sedimentologia onde foram caracterizados os fatores mais importantes e a dinâmica dos impactos conseqüentes dos empreendimentos. Essa análise integrada é a ferramenta ideal, e mais relevante, para a determinação dos impactos, sua importância, abrangência, magnitude e reversibilidade. A correta justificativa e determinação da importância dos impactos no ambiente aquático pode modificar o valor dado a esse ambiente que é pouco estudado.

- Tecamebas

Os estudos sobre Tecamebas não foram suficientes para conhecer a importância dos protozoários no ambiente porque não explora os locais onde as tecamebas são mais abundantes e onde ocorrem suas interações no ecossistema. A coluna d'água, ambiente analisado no EIA, é apenas um dos ambientes de vida para elas, sendo que, esses protozoários são mais abundantes no sedimento de áreas alagáveis. Existem tecamebas associadas a briófitas e os protozoários são um grupo pouco estudado e com grande possibilidade de novas descobertas para a ciência. Por fim, sua alimentação detritívora e de consumo de bactérias integra a ciclagem de nutrientes e pode ser melhor estudada.

O IBAMA solicitou o levantamento das Tecamebas como complementação e aceitou o trabalho realizado apresentado no TOMO E.

- Comunidade Bentônica

A comunidade bentônica, adaptada ao ambiente de fundo do rio, atualna ciclagem de nutrientes e fluxo de energia. Sua diversidade atinge diversos Filos e possui densidade média de quase 2500 indivíduos por metro quadrado no rio Madeira. A complexidade desse ambiente pode ser exemplificada pela diversidade de guildas tróficas descritas no EIA, que se alimentam de detritos, responsáveis pela ciclagem de matéria orgânica (fragmentadores, coletores-filtradores, coletores-catadores, raspadores) e até mesmo predadores.

A importância desse grupo, que será extremamente impactado com a construção dos empreendimentos, deve ser melhor compreendida devido ao papel de consumidor dos detritos.

O impacto sobre a alteração da comunidade bentônica pela mudança do ambiente de lótico para léntico foi considerado e proposto, no TOMO E, o monitoramento dos fatores limnológicos visando a proposição de ações. Esse monitoramento deve ser realizado dentro do Programa de

Monitoramento Limnológico e seus resultados de diversidade adicionados aos levantamentos entomológicos.

- Limnologia

O diagnóstico limnológico apresenta uma leitura das características hidrológicas e variáveis físicas, químicas e biológicas das águas do rio Madeira e de seus tributários na área de abrangência direta dos empreendimentos. No Tomo E, em resposta às solicitações do IBAMA, foi elaborada uma análise multivariada, considerando os dados limnológicos e as interações com as comunidades planctônica, bentônica e íctia, que esclarecem muitos mecanismos dos impactos que devem ocorrer decorrentes dos barramentos.

O estudo apresentado no EIA foi realizado entre novembro de 2003 e agosto de 2004, em cinco campanhas bimestrais com duração aproximada de 10 dias. Foram estabelecidas 14 estações de coleta sendo 8 no rio Madeira e 6 nos tributários.

Os parâmetros dispostos na tabela a seguir foram analisados, sendo que em todas as coletas foram analisadas as medidas de campo. Os grupos 1 e 2 foram analisados nas oito estações do Madeira, na sub-superfície e fundo de cada margem e na calha central, e apenas na superfície de um único ponto na calha dos 6 pontos dos tributários. Os grupos de parâmetros 3 e 4 foram amostrados apenas nas águas superficiais em todos os pontos dos tributários e em quatro estações do Madeira.

As variáveis do grupo 5 foram coletadas em duas amostras de águas filtradas em rede de plâncton em três estações no rio Madeira e em três estações dos tributários. O *Quadro 3.02* seguinte apresenta os grupos.

Quadro 3.02 - Variáveis físicas, físico-químicas, químicas e biológicas analisadas no EIA

Medições de Campo		Medida	Grupo nº 3		Medida
Temperatura da Água		°C	Demanda Bioquímica de Oxigênio (DBO)		mg/L
Transparência		m	Coliformes Totais		NMP/100mL
Coeficiente de Atenuação		m ⁻¹	Coliformes Fecais		NMP/100mL
Turbidez		UFT	Grupo nº 4		Medida
Atenuação da Luz Subaquática		μE/m ² /s	Alcalinidade Total		mgCaCO ₃ /L
Potencial Hidrogeniônico (pH)		-	Cloreto (Cl)		mg/L
Condutividade Elétrica (a 25 °C)		μS/cm	Sulfato SO ₄		mg/L
Oxigênio Dissolvido		mg/L	Cálcio (Ca)		mg/L
Grupo nº 1		Medida	Magnésio (Mg)		mg/L
Sólidos Suspensos		mg/L	Sódio (Na)		mg/L
Sólidos Suspensos Voláteis		mg/L	Potássio (K)		mg/L
Grupo nº 2		Medida	Ferro Total (Fe)		mg/L
Silicato (SiO ₂)		mg/L	Ferro Total dissolvido (Fe)		mg/L
Nitrogênio Orgânico Total		mg/L	Manganês (Mn)		mg/L
(Kjeldahl)		mg/L	Estanho (Sn)		mg/L
Amônia (NH ₃)		mg/L	Chumbo (Pb)		mg/L
Nitrato (NO ₃)		mg/L	Alumínio (Al)		mg/L
Ortofosfato (PO ₄)		mg/L	Grupo nº 5		Medida
Fósforo Total (P)		mg/L	Clorofila "a"		μg/L
Fósforo Total dissolvido (P)		mg/L	Fitoplâncton Qualitativo		-
Demanda Química de Oxigênio (DQO)		mg/L	Fitoplâncton Quantitativo		Ind/L
Carbono Orgânico Dissolvido (COD)		mg/L	Zooplâncton Qualitativo		-
			Zooplâncton Quantitativo		ind/L
			Macrófitas Aquáticas		-

A sazonalidade hídrica do rio Madeira responde a estímulos dos outros rios. Sua disponibilidade hídrica está muito relacionada com o degelo da Cordilheira dos Andes. Esse ciclo bastante marcado de cheia e secas influencia a composição físico-química e biológica das águas do Madeira pela fonte diferenciada da água e pelo volume que causa o alagamento das várzeas incorporando enorme volume de material alóctone no rio.

O clima equatorial tropical da bacia Amazônica e a baixa altitude na região estudada influenciam a estrutura térmica das águas. A temperatura das águas é, durante todo o ano, bastante homogênea, não havendo uma variação sazonal marcada nem estratificação vertical na coluna d'água. A variação térmica predominante é diária com temperaturas um pouco menores no início da manhã em comparação com o fim da tarde.

A velocidade e a força da água causam muita turbulência no rio que, além de movimentar toda a coluna d'água, adicionada às várias cachoeiras e corredeiras da região estudada, mantém muito elevada a concentração de oxigênio dissolvido. Esse fator atinge, na região das cachoeiras, valores constantes de 100% e é uniformemente distribuído pelo rio, sem caracterizar estratificação

na coluna d'água, com médias de 6,32 mg/l. Nos tributários, a oxigenação corresponde às mesmas condições, apenas com média um pouco menor em 5,41 mg/l. A importância desse parâmetro está ligada à diferenciação de micro-ambientes, ciclagem de nutrientes orgânicos, oxidação e decomposição.

Os tributários estudados possuem valores de condutividade elétrica bastante diferentes do rio Madeira com valores de 4 a 19 $\mu\text{S}/\text{cm}$, para os tributários, e 60 a 87 $\mu\text{S}/\text{cm}$, para o Madeira. Os valores altos no rio são característicos de rios de águas brancas com muito material em suspensão. A transparência muito baixa do Madeira, em comparação com os tributários, corrobora esse dado.

O potencial hidrogeniônico variou ao decorrer do leito do rio. Essa variação, pH entre 6,14 e 7,31, não possuiu distribuição espacial regular nem foi notado um padrão de dinâmica desse parâmetro. O pH tem importante relação com eventos de oxidação, decomposição e biodisponibilização dos elementos. Nos tributários, o pH medido foi mais ácido, provavelmente pela maior concentração de material orgânico, com média em 5,53. No período de cheia foram medidos valores maiores em relação à seca.

A alcalinidade medida no Madeira também é bastante diferente dos tributários com valores variando entre 23 a 31 mg/l, para o rio, e 5 mg/l, para os tributários. Foi encontrada na água maior concentração de ânion HCO_3^- , em comparação com outros ânions, e de cátion Ca^+ . A água foi considerada bicarbonatada e levemente tamponada, ao inverso dos afluentes, não carbonatados e extremamente não tamponados.

Os afluentes ainda diferem na concentração na demanda bioquímica de oxigênio (DBO) e demanda química de oxigênio (DQO). A maior DQO no Madeira pode estar relacionada com a maior concentração de sólidos não voláteis em suspensão. Porém, a média de DBO de 1,12 mg/l e 1,32 mg/l, para o Madeira e os tributários respectivamente, e a maior carga real existente no Madeira, levam a um déficit potencial de oxigênio maior que em seus afluentes.

Os sólidos suspensos nos tributários somam entre 5 e 78 mg/l, com uma proporção entre a fração fixa (inorgânica) e a fração volátil (orgânica) mais tendenciosa para a fração volátil. Já o Madeira, que sustenta de 202 a 2476 mg/L de sólidos suspensos, possui a maior parte como fração fixa, devido à sua enorme energia cinética. Os maiores valores de sólidos são atingidos na enchente e cheia.

As concentrações de fósforo e nitrogênio no rio foram consideradas oligotróficas apesar da disponibilidade do nitrogênio na forma orgânica e do fósforo predominar na fração particulada. O silicato também encontra-se em concentrações não limitantes para o desenvolvimento do plâncton. Apesar de sua baixa disponibilidade, o fósforo não aparenta ser um fator limitante para a proliferação do fitoplâncton.

O alagamento das margens e a força das águas trazem uma grande quantidade de material alóctone e uma carga elevada de carbono orgânico dissolvido (COD), que está diretamente relacionada com a dinâmica das vazões.

Os metais não se apresentaram como um problema nos corpos d'água com ressalvas para o chumbo e o mercúrio. O chumbo apresentou valores acima da definição da Classe II da Resolução CONAMA 375/05.

O fitoplâncton é um dos principais produtores primários de todos os sistemas aquáticos. Ele responde rapidamente às alterações do meio ambiente, sempre em um equilíbrio dinâmico, envolvendo os fatores físico-químicos acima descritos e seus predadores naturais. Um de seus principais limitantes é a baixa penetração da luz, devido à alta concentração de sedimentos na coluna d'água, restringindo a zona de disponibilidade de luz fotossintetizante a poucos centímetros. Os tributários possuem maior transparência e maior capacidade de produção para o fitoplâncton. Outro fator extremamente importante é a força da água no Madeira, que pode ser um limite importante e que justifica a baixa abundância de clorofila-a e fitoplâncton no rio. Nos tributários, a abundância do fitoplâncton é maior que no Madeira. A concentração de nutrientes não parece ser o limite mais importante para as populações desses seres. Baseado no fitoplâncton, pode-se determinar as características do ambiente do rio Madeira como oligotrófico e distrófico.

O zooplâncton, assim como o fitoplâncton, tem maior abundância nos tributários, mas no geral, a abundância desses seres também é baixa com alguma variação positiva no período da seca, provavelmente devido a menor energia das águas do rio. Na região das cachoeiras a riqueza e a abundância das espécies são bem pequenas, corroborando com a hipótese de que a força e a turbulência da água exercem papel regulador importante.

A abundância de bactérias do rio Madeira está diretamente relacionada com o aporte de material alóctone durante a enchente, muito mais que pela pressão antrópica. Os testes bacteriológicos realizados pelo EIA concluíram que os coliformes fecais estão abaixo do nível determinado pela Resolução CONAMA 357/05. Muito pouco do esgoto é tratado na cidade de Porto Velho, e vale ressaltar que a cidade já causa algum impacto a jusante e que é necessário que haja o tratamento do esgoto dessa população.

O Índice de Qualidade da Água (IQA) aponta para uma situação mais crítica no período das cheias, principalmente em decorrência do material alóctone carregado com o alagamento das várzeas. Existem algumas particularidades locais importantes como em Abunã, onde o rio foi classificado como eutrófico. Também foi encontrada maior quantidade de macrófitas no Igarapé Jaci-Paraná, necessitando elaborar uma proposta de monitoramento e controle para evitar o alastramento com o enchimento dos reservatórios.

O meio hídrico apresenta uma interligação complexa entre os parâmetros acima citados. Qualquer alteração de pH, por exemplo, pode desestabilizar uma série de fatores, inclusive a disponibilidade de metais pesados.

Foi citado no estudo de ictiofauna que a concentração de O₂ dissolvido é o principal fator para a presença de alta diversidade de peixes no rio Madeira e seus afluentes e essa disponibilidade está diretamente relacionada à turbulência, às corredeiras e às cachoeiras. Esses dois parâmetros,

turbulência e oxigênio dissolvido, além da concentração de sólidos em suspensão, serão modificados rapidamente com o represamento do rio. Esse impacto vai alterar a comunidade bentônica e a planctônica, em comparação com o estado atual, e vai gerar uma cadeia de modificações com a maior produção primária na água e menor capacidade da atividade detritívora. Além disso, há a entrada de nutrientes pelo alagamento da vegetação e do solo sem a dinâmica hídrica antes imposta.

Uma análise multivariada realizada no Tomo E do EIA explicita uma série de relações entre a ictiofauna e a alteração de parâmetros hidrológicos e limnológicos, confirmando a extensa relação entre os parâmetros e prevendo as alterações com os empreendimentos. Além disso, existe a sinergia entre os impactos em Jirau e Santo Antônio.

Os impactos apresentados no EIA são: a proliferação dos organismos planctônicos; alteração da comunidade bentônica; compartimentação horizontal pelo aumento da produtividade primária; aumento de cianofíceas e macrófitas; diminuição de O₂ dissolvido nos compartimentos laterais e por incorporação de biomassa; alteração do equilíbrio ácido-básico e concentrações iônicas; eliminação da aeração mecânica nas corredeiras e cachoeiras; diminuição dos níveis de nutrientes e turbidez a jusante. Há um impacto descrito como diminuição da carga orgânica que aparentemente não deve ocorrer.

Todos os impactos citados, e outros derivados desses, como biodisponibilização de metais pesados, estratificação da coluna d'água e outros impactos secundários imprevisíveis a jusante são importantes porque resultam na eliminação das características que possibilitam a maior biodiversidade de ictiofauna para a Amazônia. São, na verdade, os únicos impactos irremediáveis, a não ser com a desmobilização do empreendimento, porque mesmo as várzeas do rio podem se recuperar com o tempo e alguma diversidade característica dessa formação deve retornar a ela.

Um dos principais impactos relatados pelo EIA é a modificação da concentração de O₂ dissolvido passando da atual média de 6,32 mg/l para o intervalo entre 2 e 3 mg/l previstas, desencadeando uma série de modificações ambientais.

Deve ser acompanhada com precaução as características limnológicas no rio Madeira a jusante de Santo Antônio por ser mais favorável a mitigação dos impactos a partir desse ponto.

O Programa proposto para o Monitoramento Limnológico é uma ferramenta para a compreensão dos impactos causados sobre os organismos associados ao rio. Esse programa deve prever uma ampla divulgação de seus resultados para que se possa fazer previsões de alteração ambiental, e, conseqüentemente, subsidiar a tomada de decisões para a preservação e mitigação de impactos. Também é necessário que haja a possibilidade de estudar impactos não apresentados e que venham a ocorrer. O programa não deve se ater aos níveis de qualidade de águas para a salubridade humana e sim aos níveis de menor perda biológica possível. Deve ser estudada a influência dos novos ambientes alagados e dos tributários, suscetíveis a maiores alterações.

O Programa de Monitoramento de Macrófitas é um programa extremamente exeqüível e pode significar a minimização do impacto de proliferação desenfreada dessas espécies, a redução de carga gerada em locais alagados e a proliferação de vetores de doenças humanas.

O objetivo de levantamento e classificação dos impactos não pode ser apenas a salubridade para o homem e a manutenção da capacidade de geração de energia. O principal elemento da elaboração dos impactos é visualizar a importância e reversibilidade dos problemas causados. Esses problemas devem ser valorados para determinar o investimento a ser realizado e direcionar a elaboração dos programas ambientais. O sentido de mitigação não é também o simples pagamento pelo dano causado, e sim, a proposição, e constante criação, de medidas que minimizem as perdas por vir.

- Hidrobiogeoquímica de metais pesados

Para iniciar os estudos hidrobiogeoquímicos dos metais pesados, foram estudados os parâmetros temperatura da água, condutividade elétrica, pH, demanda química de oxigênio, oxigênio dissolvido e saturação de oxigênio dissolvido no rio Madeira, Abunã, Mutum-Paraná, Mamoré, Beni e Jaci-Paraná. A análise multivariada dos resultados desse estudo propõe que o pH, o oxigênio dissolvido, sua porcentagem de saturação e a condutividade elétrica são os parâmetros mais importantes para a variação de condições ambientais nessa região.

O rio Madeira é considerado, para a classificação de águas fluviais, como pertencente à Classe 2 e a Resolução CONAMA 357/05 trata dos valores limites dos parâmetros físico-químico-biológicos para esse enquadramento. Os elementos traço estudados foram: cobalto, cobre, cromo, chumbo, zinco, mercúrio, manganês e ferro.

Os elementos traço foram estudados na água, nos sólidos em suspensão na água, nos solos marginais, sedimentos de fundo, macrófitas aquáticas e, apenas o mercúrio, em peixes e no homem.

Os valores de elementos traço na água que foram superiores ao determinado pela resolução CONAMA são do manganês e do ferro. Não foram apresentados dados sobre mercúrio devido a um erro metodológico. Os altos valores de ferro e manganês devem-se à composição dos solos encontrados na bacia do rio Madeira onde predominam latossolos que abrangem 58% do estado de Rondônia.

No rio Mutum-Paraná operou, entre as décadas de 70 e 90, uma oficina de balsas e dragas garimpeiras e, além dos destroços ancorados e submersos, o valor elevado de mercúrio encontrado suscita o risco de contaminação da região por lançamentos de resíduos de amalgamação do ouro ocorridos naquela época. Estima-se que nessa região tenham sido depositados até 87 toneladas de mercúrio.

A região amazônica possui um estoque grande de mercúrio natural no solo. Estudos da concentração de mercúrio no primeiro metro de solo e superfície, usualmente re-trabalhados pela erosão dos rios, apontam para um novo estoque a ser considerado.

A biodisponibilização do mercúrio depende da metilação desse metal que, usualmente, chega ao rio em sua forma metálica. As condições mais favoráveis para esse processo são: baixos teores de pH, anoxia, altas concentrações de carbono dissolvido e aumento da atividade microbiológica. Além disso, as macrófitas aquáticas desenvolvem um micro-ambiente ideal para a metilação do Hg. Esse cenário é bastante diferente do atualmente encontrado no rio Madeira, mas mais parecido com o que pode acontecer nas áreas de remanso criadas pelo enchimento dos lagos.

O mercúrio é um metal tóxico para organismos vivos e de difícil eliminação. O consumo de alimentos contaminados leva à bioacumulação do mercúrio no corpo. O mesmo ocorre com os peixes que apresentam cada vez mais mercúrio no corpo. Os peixes predadores do final da cadeia alimentar possuem maiores concentrações de mercúrio sendo consumidos pelo homem. Esse processo é chamado de biomagnificação.

O estudo em cabelos humanos da concentração de mercúrio demonstrou que os valores encontrados estão acima do limite máximo estabelecido pela Organização Mundial de Saúde - OMS - atingindo mais que o dobro do indicado em alguns casos. Porém, o peixe é a principal fonte protéica para as comunidades estudadas e, portanto, responsável pelo bom estado de saúde das populações.

O mercúrio utilizado para amalgamar o ouro é muito pesado e se acumula no leito do rio, sendo arrastado para locais de encaixe. Por que é mais denso que a areia no fundo do rio, acaba descendo até apoiar sobre as lajes rochosas que se afloram nas cachoeiras. Os garimpeiros que mineravam sobre as lajes, no início da década de 90, não precisavam mais amalgamar o ouro.

A deposição do mercúrio metálico em forma de bolsões deve ser melhor estudada, principalmente próximo dos afloramentos rochosos e na região das construções. Deve ser estudada a remoção desses acúmulos com o acompanhamento das escavações. Além disso, uma avaliação batimétrica e geofísica prévia pode facilitar a identificação dessas áreas.

O controle de macrófitas também é uma atividade importante para minimizar a biodisponibilização do mercúrio, já que o micro ambiente das raízes proporciona maior eficiência na metilação. Os primeiros impactados na teia alimentar pela biodisponibilização do mercúrio são o plâncton e os invertebrados aquáticos, que respondem ao mercúrio mais rapidamente e devem ser monitorados. Além disso, o pescado deve ser monitorado, principalmente nas vilas próximas aos locais críticos de contaminação e propícios para metilação.

O monitoramento limnológico do mercúrio nos compartimentos ambientais deve continuar, principalmente nos bolsões de inundação formados. O acompanhamento das concentrações de mercúrio nos ribeirinhos também deve ser mantido, pela análise do cabelo, e com o enfoque de identificar a carga de mercúrio ingerida por pessoa, através da análise da dieta.

Não houve uma integração das informações levantadas pelos estudos limnológicos e hidrológicos com os estudos hidrobiogeoquímicos. Diversos dados produzidos nos diferentes trabalhos poderiam ser utilizados para complementar ou melhorar os estudos hidrobiogeoquímicos.

Para complementar os estudos, há necessidade de se realizarem amostras de mercúrio na água, cujos dados não foram apresentados, inclusive de metil-mercúrio. Outra proposta é a realização de estudos nos solos dos locais que serão alagados para determinar onde serão as principais fontes de liberação de mercúrio após o enchimento dos reservatórios.

- Conclusões

A distribuição das espécies animais acompanha, geralmente, determinados padrões ambientais caracterizados pela integração de muitos fatores como, principalmente, a vegetação, o clima (temperatura, umidade do ar, chuva), a altitude e, estas por sua vez, dependentes de muitos fatores como a natureza do solo, tipo de drenagem, a topografia, a latitude, entre outros.

Para se estimar a redução do número de espécies em um determinado ecossistema, pode ser necessário considerar o efeito da vegetação sobre a abundância dessas espécies, a intensidade espacialmente seletiva de atividade humana, o papel das áreas de refúgios para espécies e o papel das perturbações naturais para se manterem as riquezas das espécies regionais. Em nível regional, também há que se considerar a influência das espécies exóticas com a fauna regional, na manutenção da riqueza de espécies nativas, particularmente em ecossistemas sujeitos aos impactos da atividade humana. São necessários estudos bem embasados para se obter estimativas sólidas baseadas nessa abordagem, porque os dados importantes referentes à função dos ecossistemas, principalmente no Brasil, não estão disponíveis de maneira suficiente para o estabelecimento de uma política de ação ambiental.

Houve um esforço considerável e importante para o levantamento da maior biodiversidade possível na região e diversas conclusões foram elaboradas sobre cada grupo. As que mais chamam a atenção são a riqueza inventariada de espécies na área e a visível complexidade do ecossistema, principalmente relacionadas com as margens dos rios e igarapés, com uma comunidade aparentemente especializada às condições das margens.

Isso deve ser ressaltado devido à eminente perda total desse habitat, sendo importante preservar as áreas remanescentes e, se possível, recompor esse ambiente. Essa reconstituição deve ser considerada pelo plantio de mudas de árvores típicas da Floresta Aluvial ou o transporte do banco de sementes da várzea para cotas superiores após o desmatamento das áreas a serem alagadas. Além disso, deve ser acompanhada a sucessão florística da margem.

O processo de elaboração dos impactos seria mais consistente após uma análise integrada dos dados levantados. Assim como foi feito no Tomo E do EIA para o ambiente aquático, há a

necessidade de elaborar uma análise transversal, sobre a relação entre os grupos estudados e as fitofisionomias a serem impactadas, prevendo o desenrolar dos impactos diretos e indiretos.

Além do Programa de Conservação da Fauna, muitos outros programas envolvem o meio biótico, como o Programa de Comunicação Social e Educação Ambiental, Programa de Saúde Pública, Programa de Ações a Jusante e também devem explicitar os trabalhos necessários com a fauna.

O impacto mais abrangente e mais relevante ocorrerá sobre a ictiofauna. A perspectiva de reversibilidade ou de flexibilidade das espécies, para superar as alterações no ecossistema, é muito pequena. Deve ser considerada uma abordagem de pesquisa para conhecimento da biologia atual da região, antes da construção do empreendimento, acompanhada da implantação de áreas para preservação com condições similares e que representem um valor ambiental compatível com o perdido, além do desenvolvimento de propostas para mitigação.

Há necessidade de investimento em conhecimento para a proposição de sistemas que minimizem o impacto na ictiofauna, tanto no monitoramento das variáveis que levam à seleção das espécies (monitoramento limnológico e hidrobiogeoquímico), quanto na possibilidade de estudar as propostas de ação de precaução e mitigação. Algumas perguntas ainda devem ser respondidas como: qual o impacto das barragens e turbinas nos ovos e larvas dos peixes; qual será a perda dos animais reofílicos; qual o melhor modelo para a manutenção eficiente da transposição pelos peixes migradores; qual o impacto das novas áreas de remanso na qualidade das águas, proliferação de plâncton, macrófitas e disponibilização de contaminantes.

A possibilidade de mitigação dos impactos nos peixes migratórios deve ser estudada com bastante antecedência para levantar o maior conjunto de informações possíveis sobre: quais são as espécies que são capazes de transpor as cachoeiras; qual a hidrodinâmica das cachoeiras capaz de selecionar essas espécies; qual a eficiência da escada semi-natural, baseada na hidrodinâmica apresentada, para que o fechamento da passagem pelo rio não signifique uma imediata perda das populações a montante.

Além disso, a descida dos ovos e larvas desses migradores é de suma importância para a manutenção dessas populações. A mortalidade pode atingir 100% nas épocas de estiagem, e mesmo 27% de mortalidade, mínimo encontrado em estudos para larvas de camarões em Porto Rico, já seria um impacto considerável. Também deve ser compreendida: a possibilidade de deposição dos ovos e larvas no leito do rio pela diminuição da vazão e barramentos submersos; a mortalidade nas turbinas; e, as formas de facilitar a transposição dessas espécies nas épocas mais críticas de reprodução.

Ainda não é conhecido o local de reprodução dos bagres migradores, que deve ser elucidado para observar se esses peixes retornam sempre para o mesmo local de reprodução ou se são capazes de reproduzir em outros rios. Deve ser executado também um acompanhamento das populações a jusante para reconhecer o impacto do barramento.

Para a flora, o processo de sucessão natural irá se iniciar nas novas áreas de várzea e existe a possibilidade de acelerar esse processo pelo enriquecimento com espécies de várzea nas áreas que se transformarão nas novas margens. O sucesso dessa ação de mitigação pode ser bastante elevado, induzindo a reaproximação da fauna característica.

A ação de mitigação da contaminação das águas pelo aporte de matéria orgânica advinda da floresta a ser alagada é a remoção de toda a vegetação nas áreas alagadas. Para a limnologia e a manutenção da qualidade das águas dos reservatórios essa ação é muito importante. Além disso, ela facilita o afugentamento e resgate da fauna, resgate de flora, o uso da madeira derrubada, que deve ter seus benefícios revertidos para o Plano Integrado de Compensação de Impactos, coleta de material biológico incapaz de ser re-introduzido, coleta de mudas e sementes para plantio e banco de germoplasma, enriquecimento da nova área de margem.

Essas atividades integradas e o acompanhamento de pesquisadores, podem favorecer muito a pesquisa na Amazônia, utilizando-se de uma área em que todas as espécies que não podem ser resgatadas, e estão fadadas a perecer, poderão se tornar objeto de estudos científicos e fortalecer o conhecimento científico nacional e internacional. O acompanhamento por técnicos do IBAMA deve ser solicitado.

As Unidades de Conservação que possuem territórios, ou suas zonas de amortecimento na AID dos empreendimentos, devem receber investimento, independentemente de sua categoria de uso. Vista a situação dessas unidades, o melhor investimento é a elaboração e implementação dos Planos de Manejo das Unidades de Conservação.

Outras Unidades de Conservação podem ser necessárias, de acordo com os levantamentos complementares, para que sejam preservadas áreas prioritárias contendo espécies e raras, endêmicas ou em risco de extinção. Além disso, o planejamento do uso do solo das áreas envoltórias da represa deve considerar as prioridades de preservação.

Outra proposta é a implementação de uma Unidade de Conservação que possa resguardar o ecossistema aquático, contendo áreas de reprodução de peixes, grande biodiversidade e corresponda, com alguma semelhança, aos ambientes apresentados no rio Madeira.

Devido à escassez de estudos para a região e a necessidade de continuidade dos trabalhos para entender, observar e medir os impactos, a coordenação dos trabalhos de pesquisa, planejamento e tomada de decisões para mitigação de impactos é muito importante. A integração de programas, subprogramas e atividades visa fortalecer um sistema de tomada de decisões para a mitigação durante o desenvolvimento dos monitoramentos, de forma emergencial e com possibilidade de demanda de novos estudos.

3.4.3. Meio Socioeconômico

A análise dos aspectos socioeconômicos, assim como os demais elementos do meio físico e biótico, baseou-se no conteúdo constante do EIA/RIMA, neste caso, no Tomo B - Volume 1/8 (Item 4, no que concerne aos níveis de abrangência regional), Tomo B - Volume 8/8 (Item 3 e correspondentes, no nível da área de influência direta) e Tomo E - Volume 3/3, referente às complementações e adequação às solicitações do IBAMA.

O diagnóstico do EIA/RIMA, relativo às questões socioeconômicas no âmbito estadual e regional, baseou-se no conjunto de dados secundários disponíveis para o Município de Porto Velho e para o Estado de Rondônia, além dos textos e materiais produzidos pela Universidade de Rondônia (UNIR). Os diagnósticos sobre as áreas de influência direta consideraram, principalmente, (i) dados censitários, do IBGE; (ii) dados coletados em entrevistas a famílias residentes e proprietários de terras situados na área de formação do reservatório; (iii) dados coletados pelas equipes técnicas da UNIR, da CPRM e de FURNAS (Departamento de Patrimônio Imobiliário); (iv) dados coletados pela empresa LEME Engenharia, responsável pela elaboração do EIA/RIMA; e (v) relatórios realizados pela equipe da UNIR, referentes às informações coletadas.

Uma questão fundamental permeia toda a discussão dos impactos sobre o meio socioeconômico: a migração. Ao tratar dos impactos desse processo, os estudos ambientais também realizaram projeções de incremento demográfico, considerando os efeitos dos novos postos de trabalho, mão-de-obra direta e indireta, sobre o aumento da população de Porto Velho e de Jaci-Paraná.

Estas projeções são importantes para o dimensionamento adequado dos impactos sobre a ambiência social, econômica e institucional, e por isso, justificam o seu detalhamento. Recomendam-se que sejam elaborados estudos adicionais que possam servir de subsídio ao dimensionamento das capacidades de infra-estrutura e serviços urbanos demandados pelo município de Porto Velho e sua região, considerando-se as características da população incremental, tais como a pesquisa de gênero, faixa etária, tamanho médio da família, estado civil, níveis profissionais, etc.

3.4.3.1. Atividades Econômicas

A implantação dos dois AHEs deve ser pensada como parte de um projeto mais amplo de desenvolvimento regional, inclusive a questão da integração do território sul-americano, tanto em relação aos transportes quanto em energia. Em uma visão de futuro, não se pode deixar de mencionar as possibilidades de diversificação de oportunidades de negócio, bem destacadas na Avaliação Ambiental Estratégica dos AHEs, decorrente do complexo das usinas hidrelétricas, do gasoduto, da ferrovia e da malha hidroviária de 4.200 km navegáveis, para a integração da infra-estrutura de transporte e energia no Brasil e deste em relação aos demais países Andinos, com

reflexos diretos sobre o incremento das exportações, o intercâmbio comercial e produtivo e o escoamento da produção agropecuária.

A implantação dos aproveitamentos hidrelétricos, portanto, possui conseqüências em várias dimensões, entre elas os efeitos, no estado de Rondônia e no município de Porto Velho, no que se refere às condições de vida, a reorganização econômica, o fluxo migratório e as expectativas da população e dos setores econômicos em geral.

Tradicionalmente no Brasil, a primeira idéia sobre os complexos hidrelétricos é a ilusão de que *"basta o empreendimento para a vida mudar"*. Contudo, no local de implantação do empreendimento, nem sempre se atingem às expectativas de desenvolvimento regional, de redução das disparidades, de desconcentração industrial e melhoria da qualidade de vida. Ao contrário, à magnitude do empreendimento estão associados, com diferentes graus de relevância, efeitos relacionados à desestruturação urbana, a novos adensamentos populacionais carentes de serviços de infra-estrutura, violência e problemas econômicos e sociais diversos. Embora haja a percepção que esses desajustes têm de ser "pagos" ou compensados aos atingidos, ainda não se consolidou a compreensão de que grandes empreendimentos possuem um custo regional, que deve ser pago em forma de políticas públicas, planos e estratégias integradas de desenvolvimento, acoplados a essas obras, e que potencializem os impactos benéficos à economia.

No caso dos aproveitamentos hidrelétricos do rio Madeira, essa noção implica em compreender os empreendimentos como um marco de uma mudança em direção a melhores padrões regionais de vida, ou seja, sirvam como uma plataforma para a viabilização do desenvolvimento sustentável do Estado e, também, de Porto Velho. Desse modo, observadas as questões ambientais e dos ecossistemas, a perspectiva de crescimento e transformações regionais e locais passa por três tipos de abordagem: (i) a captação de investimentos e recursos para a melhoria do espaço e da economia rondoniense; (ii) a capacitação institucional e tecnológica; e (iii) a promoção da qualidade de vida mediante o reforço e a articulação de políticas públicas de bem estar social

As ações que decorrem desta abordagem não podem onerar, exclusivamente, os custos de implantação dos AHEs, pois comprometeriam a viabilidade do empreendimento e, mesmo porque, muitas delas são ações típicas de governo e deste modo devem ser conduzidas. O que deve haver é a parceria e a gestão público-privada do empreendimento para dar efetividade a um conjunto de ações compensatórias, sustentadas a partir de políticas e ações integradas, onde a participação do poder público (e, com efeito, de sua capacidade de governança), da iniciativa privada e da sociedade são fatores de sucesso para a defesa de interesses regionais que, ao longo do processo de discussão das usinas, vêm se manifestando.

Este exercício de governança não se pode confundir com a atividade de técnicos isolados, apesar de ser fundamental que estes últimos agreguem suas competências ao processo. Tampouco basta a sensibilidade política ou, simplesmente, a panacéia do planejamento participativo. Há que, isto sim, se reunir pessoas ou grupos representativos que possam delinear e negociar opções

políticas viáveis, que possam construir alternativas que sejam socialmente exequíveis e, deste modo, desencadear ações, de fato, modificadoras da realidade. São planos, programas e projetos como meios de ação, que aproveitem a janela de oportunidade que se apresenta para a economia, com distribuição de benefícios para os setores sociais com menor capacidade de se favorecer - de forma autônoma - do processo.

Com base nos estudos ambientais elaborados, constata-se que há, portanto, um grande espaço para a viabilização dessas novas mudanças e arranjos, que podem suprir, ainda que parcialmente, as conhecidas limitações institucionais, econômicas, logísticas e sociais a que estão sujeitos o Estado, o município de Porto Velho ou mesmo as áreas de influência direta e indireta dos empreendimentos hidrelétricos.

Os diagnósticos do EIA/RIMA tratam das atividades econômicas e suas dificuldades utilizaram dados dos Censos Econômicos (edições disponíveis de 1980 e 1985), para os setores secundário e terciário, e 1980, 1985 e 1995-1996 para o setor agropecuário, e também dos Censos Demográficos.

Abordaram-se informações sobre o emprego setorial e população economicamente ativa - PEA (nos censos mais recentes, como pessoal ocupado).

Para o Estado de Rondônia, há predominância da atividade agropecuária, sendo relevantes as questões fundiárias e de utilização das terras, enquanto que, em Porto Velho, a maior parte das atividades concentra-se no setor de serviços.

Em Rondônia, no ano 2000, o número de pessoas na PEA era igual a 614.342 e o pessoal ocupado 551.203. Em Porto Velho, 174.875 pessoas (PEA) e 148.521 pessoas ocupadas e, analisando-se a evolução, a taxa da PEA elevou-se de 35,1% em 1980 para 44,6% em 2000.

Nos distritos e povoados que serão diretamente afetados pelos AHEs (Jaci-Paraná, Mutum-Paraná, Teotônio e Amazonas), foram realizadas entrevistas, verificando-se *in loco* as condições de emprego e da economia local. O diagnóstico aponta que a base econômica é de pequeno porte, voltada para o comércio local e para as vendas aos que trafegam na BR-364 e ao atendimento a pescadores, garimpeiros e agricultores da região. Jaci-Paraná e Mutum-Paraná possuem, além disso, sua economia dinamizada pela indústria madeireira.

No que diz respeito aos impactos previstos sobre as atividades econômicas nas áreas de influência dos AHEs, o EIA/RIMA destaca uma seqüência de eventos a se iniciar na fase de planejamento e projeto, com a divulgação das obras e as subseqüentes expectativas geradas pelos empreendimentos. Esperam-se, nessa fase, efeitos associados à dinamização da economia e, no sentido oposto, queda nos investimentos (à espera de injeção de recursos por parte dos empreendedores). Na fase de construção, quando da mobilização da mão-de-obra, inicialmente prevêem-se a elevação de preços de produtos e serviços, para em seguida, quando da aquisição de terras e benfeitorias, implicar no comprometimento das atividades agropecuárias (quando as famílias e atividades forem deslocadas). Ainda na fase de construção, quando da desmobilização da mão-de-obra, prevê-se a redução do emprego e retração das atividades econômicas e a queda dos

preços de imóveis, mercadorias e serviços como principais decorrências deste processo. Na fase de enchimento dos reservatórios e operação das usinas, por fim, pode-se contar com a elevação da renda no setor público (fruto principalmente das compensações financeiras); possibilidade de alteração das polarizações regionais e a possibilidade de comprometimento das atividades da população ribeirinha a jusante.

- Dinamização da Economia

Conforme o EIA/RIMA, a dinamização da economia envolverá: (i) contratação de pessoas para desenvolvimento de trabalhos; (ii) aluguel de veículos, alojamento e alimentação de técnicos; (iii) aumento da demanda de bens e mercadorias para utilização no escritório local e no acampamento (combustíveis, material de escritório, produtos alimentícios e outros produtos), na cidade de Porto Velho e nas sedes dos distritos de Jaci-Paraná, Mutum-Paraná e Abunã.

Prevê-se, por consequência, o aumento nos rendimentos das pessoas físicas e jurídicas locais e de arrecadação pública e propõe-se, para auxiliar neste processo, a comunicação contínua com a população local sobre o andamento dos estudos e das obras, para orientar o planejamento da instalação e ampliação dos negócios, cujas ações fazem parte do **Programa Ambiental para Construção (PAC)** (Sub-Programa 1.3 - Informação e Comunicação) e do **Programa de Comunicação Social e Educação Ambiental**.

O PAC, do ponto de vista da dinamização econômica, tende a se concentrar nos aspectos diretamente relacionados ao planejamento e à implantação das obras, enquanto que o Programa de Comunicação Social e Educação Ambiental, o mesmo focaliza a comunicação social *“visando prevenir, diminuir ou eliminar a ocorrência de impactos gerados pelas construções”*.

Tendo em vista a realidade futura que se antevê para a região, com aumento do fluxo migratório e a maior disponibilidade do suprimento energético, estudos, tendo como base o Zoneamento Socioeconômico-Ecológico de Rondônia, podem ser detalhados, complementando esforços que já são desenvolvidos pela FIERO - Federação das Indústrias de Rondônia e pela EMBRAPA - Empresa Brasileira de Pesquisa Agropecuária - para que se identifiquem os setores econômicos que potencialmente podem ser atraídos para a região (e com quais incentivos) e se defina a estratégia e o esforço institucional necessários, compreendendo a divulgação das oportunidades, o contato com potenciais empreendedores, a capacitação da mão de obra local e o ordenamento territorial e urbano para abrigar, orientar e disciplinar novas atividades e investimentos.

O dinamismo da atividade econômica no Estado e, em parte, de Porto Velho, está centrado em produtos como o cacau, a pecuária de corte e leiteira, café e frutas. Possui horizontes promissores em áreas como a piscicultura, pupunha (palmito), ecoturismo e turismo rural, exploração sustentável de recursos florestais, energia renovável, etc. que são alternativas a

fazerem parte do planejamento da estratégia acima enunciada. O desenho institucional dessa estratégia envolve mecanismos, entre outros, para:

- Articular, induzir e mobilizar os agentes econômicos e sociais para o desenvolvimento, fomentando parcerias com atores públicos e privados;
- Construir um ambiente favorável à competitividade e à inovação, bem eliminando-se obstáculos burocráticos e reduzindo-se custos de transação;
- Agilizar o fluxo de informações permitindo o acompanhamento e das ações governamentais e as decisões de investimentos;
- Fomentar a pesquisa na região e articular programas de transferência de conhecimento e de tecnologia;
- Apoiar a realização de estudos e pesquisas para a consolidação das cadeias produtivas, inclusive as relacionadas ao Ecomércio;
- Promover a capacitação, a profissionalização e a requalificação de mão-de-obra;
- Apoiar o desenvolvimento da gestão empresarial e utilizar o poder de compra governamental como mecanismo indutor do desenvolvimento local;
- Promover, em parceria com programas já existentes, o acesso ao crédito para micro e pequenos empresários e dos trabalhadores autônomos, inclusive criando formas de arranjos organizacionais de capital de risco, de empreendedorismo, de redes de cooperação e de incubação de empresas.

Particular atenção deve se dar ao empreendedorismo e às redes de cooperação local, que são elementos de valorização do capital social, para o qual o poder público contribui na organização e articulação das entidades de classe (SEBRAE, Federações da Indústria e Comércio, etc.) e demais agentes intervenientes (associações de produtores, lideranças, sindicatos, universidades, etc.) para promover mudanças rápidas que procurem elevar o desempenho da provisão de produtos e serviços locais.

O sucesso dessa estratégia certamente se vincula ao processo de divulgação institucional das potencialidades e das capacidades do Estado em termos de:

- Programas de qualidade e certificação;
- Promoção da imagem do Estado e de Porto Velho com ênfase nos resultados bem sucedidos de empresas e pessoas;
- Realização, interna e externa, de ações promocionais, como feiras, eventos e encontros culturais e científicos;
- Promoção de centros de negócios;

- Queda nos investimentos

Segundo o EIA, a principal ação geradora deste impacto é a presença dos empreendedores na região, ou seja, a expectativa em relação aos investimentos colabora para, no curto prazo, conter o crescimento na região, afetando a qualidade de vida da população, inclusive no que diz respeito aos serviços urbanos básicos como a implantação de uma rede de distribuição de energia elétrica, abastecimento de água ou implantação e manutenção de estradas vicinais.

As medidas recomendadas pelo EIA incluem a "*comunicação, junto à população, para que as pessoas não deixem de reivindicar melhorias ou mesmo conduzir suas atividades com normalidade*".

Neste sentido, sugerem-se contatos com a administração municipal para esclarecimentos quanto à época de implantação do projeto, o real comprometimento da infra-estrutura e os limites da ação do empreendedor, para que não deixem de ser implantados projetos que atendam às necessidades da população local.

Esta intervenção contribui, também, para mitigar os problemas gerados, na fase de planejamento do empreendimento, com relação à inibição causada nos processos de investimentos e de novos negócios, em função das expectativas geradas por um grande empreendimento.

É indispensável, nesse caso, a atuação dos poderes públicos. Paralelamente ao planejamento do empreendimento, deve evoluir o planejamento local e regional, incorporando os novos cenários que são antevistos, e a proposição de estratégias para as diversas políticas públicas afetadas, em especial, no presente item, os investimentos em infra-estrutura e serviços públicos, para dar suporte ao desenvolvimento da economia.

- Elevação de Preços de Produtos e Serviços

O EIA verifica este impacto na fase de construção do empreendimento, com o aumento na demanda de mercadorias e serviços e, portanto, com a elevação dos preços (com aumento da rentabilidade) em geral. Não sendo neutralizado, este fenômeno tende a comprometer a renda das famílias.

Segundo o EIA, os setores da economia a sofrerem impactos mais relevantes são o comércio de mercadorias, os serviços de alojamento e alimentação, os serviços pessoais, diversões e construção civil (até antes do início das obras, com já se observa no local, dado o tempo para a produção de novos imóveis).

As medidas mitigadoras previstas incluem a divulgação do cronograma de implantação dos projetos e contatos com entidades representativas dos vários setores de atividade econômica, visando antecipar investimentos que permitam o atendimento ao acréscimo esperado da demanda.

Trata-se de uma medida correta, a ser implementada logo após a conclusão do processo de licitação do empreendimento. As cadeias de suprimento devem ser analisadas e devem ser identificadas aquelas onde a concorrência esteja menos presente e a elasticidade da oferta,

especialmente no tempo, seja reduzida. Deve se estabelecer um projeto específico, de apoio direto aos poderes públicos encarregados de questões de abastecimento de bens e prestação de serviços, definindo-se e aplicando-se estratégias de interlocução entre o poder público e os diversos setores que atuam na produção, na distribuição e na comercialização de bens e serviços.

- Comprometimento das atividades agropecuárias

De acordo com o EIA, haverá a "*ocupação das terras atualmente utilizadas na produção agropecuária pelo canteiro de obras e outras áreas utilizadas para implantação das estruturas da usina hidrelétrica e pelo reservatório*". Pela pequena dimensão das estruturas de apoio às obras, em relação às áreas agricultáveis, não se considerou esse impacto como significativo.

Para aqueles produtores (ou não proprietários) que serão afetados pela aquisição das terras, estes reduzirão suas atividades, procurando, fora da área a ser comprometida, outras alternativas de trabalho, sobretudo no caso de trabalho familiar, onde os mais jovens saem em busca de outras oportunidades com melhor remuneração. O impacto maior, conforme demonstra o EIA, ocorre na efetivação da transação, quando os atuais proprietários e/ou usuários da terra cedem seu direito de uso para os empreendedores e encerram suas atividades na área.

O EIA/RIMA menciona que este impacto não é significativo e que integram o empreendimento ações para a (i) indenização pelas perdas sofridas; (ii) relocação das atividades para áreas não comprometidas, seja na propriedade ou em outras terras adquiridas pelo empreendedor; e (iii) acompanhamento de famílias, caso seja necessário, na aquisição de novas terras e moradias.

As ações de indenização e relocação de atividades estão vinculadas ao **Programa de Remanejamento da População Atingida**, o qual estabelece que a população total a ser contemplada - ainda que estes valores sejam detalhados e afinados na fase do licenciamento de instalação e detalhamento do PBA -corresponde a 763 remanejamentos (326 do AHE Jirau e 437 do AHE Santo Antonio).

O Programa descrito no EIA/RIMA aponta, para as propriedades rurais, estabelecimentos comerciais e de prestação de serviços, unidades garimpeiras (balsas, dragas, escarifussas e outros), infra-estrutura urbana, social e de lazer, estradas e benfeitorias na área rural, que "*seus proprietários ou instituições responsáveis deverão ser também contactados visando à negociação e definição das formas de remanejamento a serem utilizadas, que são, principalmente, a indenização e a relocação*".

Adicionem-se, a estas ações, as oportunidades de melhorias das atividades econômicas quando das transferências e relocações enunciadas. Como se sabe, várias entidades interagentes na região, tais como a EMBRAPA, UNIR, etc., podem contribuir de modo importante no aperfeiçoamento tecnológico, na capacitação e assistência aos produtores e, essencialmente, no

desenvolvimento de produtos e serviços alternativos, relacionados às atividades agropecuárias, em parte para melhorar/otimizar o aproveitamento dos conhecimentos, habilidades e potencialidades dos produtores e proprietários rurais ou, de outro lado, para mostrar-lhes novas oportunidade e caminhos para alavancar novos negócios e atividades.

- Redução do emprego e retração das atividades econômicas

Este impacto, de acordo com o EIA/RIMA, ocorre por conta da desmobilização da mão-de-obra, ao final de construção. Os principais efeitos apontados nos estudos ambientais incluem: (i) o aumento do desemprego; (ii) a queda na renda da população e do setor público; (iii) queda na demanda por bens e serviços; e (iv) emigração da população residente, cujas conseqüências se fazem sentir de modo pronunciado nas atividades econômicas, na organização social e na prestação de serviços públicos.

O EIA aponta que este impacto deverá ser mais significativo em Jaci-Paraná do que em Porto Velho, onde há maiores oportunidades para atividades alternativas de ocupação e geração de renda. No exercício realizado para dimensionamento dos programas, passível de revisão, supôs-se que o distrito de Jaci-Paraná, cuja população poderia atingir cerca de 21 mil habitantes - no quarto ano de implantação do AHE Jirau - teria sua população reduzida, ao final da construção, para 9.547 habitantes. A incerteza conjuntural, quando da desmobilização dos trabalhadores, aumenta a preocupação quanto à possibilidade de reabsorção dos demitidos. Aponta o EIA que *"o primeiro grande número de trabalhadores que encerram suas atividades acontece no mês subsequente ao pico de mão-de-obra contratada (31º mês, quando 20.199 trabalhadores encontram-se alocados nos trabalhos de construção), quando ocorre a redução de 2.694 postos de trabalho. Nos cinco meses posteriores ao pico de contratações, a redução total de mão-de-obra atinge 10.506 trabalhadores, um contingente com pequenas possibilidades de reabsorção no mercado local. Nos meses 49º, 50º e 51º do cronograma de implantação ocorre outra fase de demissões expressivas, com redução de 1.117 postos de trabalho no primeiro mês, 4.166 no segundo e 3.044 no terceiro mês considerado (ao todo 8.327 pessoas, com o emprego total limitando-se, no 52º mês de implantação, a um total de 1.483 trabalhadores)".*

Sabendo-se que parte deste contingente de desempregados deve retornar ao local de origem ou dirigir-se para outras regiões onde novas oportunidades de negócios e trabalho estejam sendo oferecidas, mesmo assim, prevê-se a permanência de um número significativo de pessoas desempregadas na região (cerca de cinco mil em Jaci-Paraná e 20 mil em Porto Velho).

As medidas propostas pelo EIA/RIMA, admitindo-se ser este um impacto inevitável, incluem ações para (i) identificação de novas atividades produtivas e reforço das já existentes; e o (ii) apoio a grupos de produtores para implantação e desenvolvimento destas atividades. Estas e outras medidas encontram-se referenciadas no **Plano Ambiental para Construção (PAC)**, especificamente

no Item 1.5, relativo a “Mobilização e Desmobilização de Pessoas e Empresas”. O PAC abrange, por exemplo, ações relacionadas à adoção de programa de retorno periódico às regiões de origem para as pessoas mobilizadas sem familiares e, também, a incentivos e acompanhamento do retorno definitivo das pessoas desmobilizadas às suas regiões de origem.

Uma das questões essenciais, igualmente abordadas no PAC, diz respeito à parceria prevista entre os empreendedores e os órgãos públicos de ação social visando promover o retorno de pessoas atraídas que não tenham condições de aproveitamento, para evitar o surgimento de aglomerações informais (potenciais formadores de novos povoados) e controlar o estabelecimento de serviços informais que possam causar desestabilização da organização social vigente (casas de diversão e jogo, prostíbulos, ambulantes, entre outros). Esse é um dos focos do trabalho de assistência social a contar, necessariamente, com o envolvimento do poder público, tanto no nível federal, quanto estadual e municipal. A Secretaria Municipal de Assistência Social, de Porto Velho, com orçamento anual em torno de R\$ 7 milhões (cerca de 80% vinculado a programas federais), possui limitações em termos de recursos, pessoal e instalações, acrescidas das dificuldades de atendimento e acessibilidade aos núcleos mais distantes da capital do Estado.

A questão emprego não se refere apenas à desmobilização das frentes de obras dos AHEs. Atinge também as ocupações - formais e informais - que são demandadas indiretamente pelo empreendimento. Os problemas e suas conseqüências são bem conhecidos e abrangentes; igualmente às soluções. É evidente a necessidade do redimensionamento dos aportes de recursos aos programas de assistência social vigentes

- Queda no emprego e na renda dos garimpeiros e pescadores

Esses efeitos, de acordo com o EIA, ocorrerão na fase de Enchimento dos Reservatórios e Operação das Usinas, quando se elevará o nível da água do rio Madeira e, por decorrência, serão impedidas as atividades das balsas e scarifussas para a exploração do ouro. Mesmo as dragas de maior porte terão seu trabalho dificultado ou inviabilizado.

Um dos principais impactos descritos é a queda do emprego e da renda do setor, atingindo um conjunto de aproximadamente 5.000 pessoas, em termos de empregos diretos e indiretos. A maioria desta população dificilmente se adapta a outro tipo de trabalho, sendo deslocada para outras áreas de garimpo. Contudo, moradores da região que se deslocaram para a atividade como uma forma de obter rendimentos maiores que o obtido em suas atividades agropecuárias poderão se adaptar a outras atividades.

Como medidas mitigadoras, foram propostas (i) a identificação de tecnologias alternativas para a exploração do ouro; (ii) a indenização pelas perdas sofridas àqueles que não se adaptarem às novas formas de exploração (garimpo manual); e (iii) a identificação e incentivo aos moradores

locais que exercem a atividade para o desenvolvimento de outro tipo de trabalho, inclusive o reassentamento nos projetos agropecuários.

O setor de pesca na região também será afetado, tanto em termos de renda e produtividade quanto as suas formas tradicionais de exploração. Basicamente, as medidas de mitigação deverão estar voltadas para a (i) definição de um novo padrão tecnológico; (ii) o monitoramento da atividade; e (iii) a identificação e a implantação de projetos que garantam a sustentabilidade do trabalho e da renda dos pescadores, permitindo a permanência na atividade ou a inserção, quando interessar, em atividades alternativas.

- Queda dos preços de imóveis, mercadorias e serviços

De acordo com os estudos ambientais, na fase final de construção, se verificará a queda dos preços de imóveis, mercadorias e serviços, adequando-os à nova realidade das demandas. Os efeitos são previsíveis: de um lado, melhora o acesso das camadas menos favorecidas a alguns bens e serviços, como a moradia (aluguéis menores); de outro, diminui os rendimentos de comerciantes, produtores e do setor imobiliário.

As medidas previstas no EIA/RIMA, e que já foram anteriormente discutidas no item relativo à fase de aumento dos preços, têm por objetivo que as flutuações de preços sejam minimizadas por meio de processos de divulgação e contatos com entidades representativas dos vários setores de atividade econômica, visando antecipar investimentos que permitam o atendimento ao acréscimo esperado da demanda, levando-se em conta tratar-se, em alguns casos, de fenômenos temporários.

- Elevação da renda no setor público

Este impacto é considerado positivo e decorre, especialmente, do pagamento da Compensação Financeira pela Utilização dos Recursos Hídricos para Fins de Geração de Energia Elétrica, aos municípios afetados pela implantação do empreendimento¹⁵.

O valor estimado, a ser arrecadado com a operação das AHEs, totaliza R\$ 110 milhões anuais, sendo 45% destinado ao município de Porto Velho (R\$ 49,5 milhões), outros 45% ao Estado de Rondônia e os 10% restantes à União.

O Município de Porto Velho, recebendo anualmente cerca de R\$ 24,75 milhões por usina, aumentaria suas receitas em 90% em relação ao valor das transferências da União referente ao Fundo de Participação dos Municípios (FPM), que soma os R\$ 55 milhões, citados no EIA.

¹⁵ O EIA destaca o papel da Agência Nacional de Energia Elétrica (ANEEL) no gerenciamento, arrecadação e distribuição dos recursos entre os beneficiários: Estados, Municípios e órgãos da administração direta da União. Também faz referência ao arcabouço legal que disciplina tal transferência de recursos, em especial, a Lei nº 8.001, de 13 de março de 1990, e modificações dadas pelas Leis nos 9.433/97, 9.984/00 e 9.993/00, além da Resolução Homologatória nº 285, de 23 de dezembro de 2004.

O cálculo dos R\$ 110 milhões refere-se a 6,75% do valor da energia produzida, assim calculado: $CF = 6,75\% \times \text{energia gerada no mês} \times \text{Tarifa Atualizada de Referência} - \text{TAR}$. Hoje, a TAR é de R\$ 52,67/MWh.

Os efeitos secundários deste incremento da arrecadação são diversificados, podendo resultar em melhor qualidade de vida para a população local e incentivo a projetos de dinamização das atividades econômicas do município e do estado, embora não haja regulamentações que determinem condições para a aplicação desses recursos.

A compensação, como um instrumento ou meio para apoiar a gestão local e regional, requer, em primeira instância, a compatibilidade com políticas estruturadas, vinculadas a metas e princípios corroborados de forma conjunta, entre todos os interessados e beneficiários. Há, no caso presente, que se definir e consolidar uma agenda de prioridades, que incorpore, principalmente, o enfrentamento das questões impactadas pelos empreendimentos.

Essa idéia alinha-se ao quadro desejável para o estado e para o município de Porto Velho, conforme, inclusive, demonstrado em alguns dos grandes planos e projetos regionais elaborados, tais como o ÚMIDAS - Uma Estratégia para o Desenvolvimento Sustentável de Rondônia (Cenários de Desenvolvimento de Rondônia 1998-2020), que aponta três vetores possíveis de transformação da realidade estadual: (i) a industrialização dos recursos da base primária; (ii) as condições de vida; e (iii) a efetividade das restrições ambientais.

- Possibilidade de alteração das polarizações regionais

Este impacto ocorrerá durante a operação das usinas e ocorrerá em função da expansão do núcleo urbano de Jaci-Paraná durante o período das obras de implantação do AHE Jirau. No caso de Porto Velho, este se consolidará como centro de polarização de negócios e oportunidades, em função da AHE Santo Antonio, fortalecendo esta cidade como o principal pólo estadual. No caso da AHE Jirau, o EIA aponta que Jaci-Paraná se transformará um pólo local de atração de população e investimentos. Ao final da construção, é possível que o dinamismo introduzido em Jaci-Paraná e as perspectivas dos recursos provenientes da compensação financeira incentivem a transformação do distrito em município (já tentada anteriormente), medida que poderá trazer benefícios para a população residente não só em seu território, mas também nos distritos mais próximos ao Acre. Por outro lado, haverá perda para Porto Velho perdendo uma parcela significativa de seu território e arrecadação.

- Possibilidade de comprometimento das atividades da população ribeirinha a jusante

Este efeito, da fase de operação das usinas, será provocado pela diminuição das áreas de várzea para desenvolvimento de culturas temporárias e recreação. Essa questão ensejou o pedido de complementação solicitada pelo IBAMA e que compôs o documento **Informação Técnica nº**

08/2006 - COHID/CGENE/DILIC/IBAMA - Análise das Complementações ao EIA/RIMA do AHE Santo Antonio e do AHE Jirau, datado de 26 de junho de 2006.

Segundo o EIA, os tabuleiros atualmente existentes às margens do rio Madeira são ocupados, basicamente, por culturas temporárias, em geral de subsistência, tradicional na região a jusante de Porto Velho e por atividades de lazer, que utilizam, nos finais de semana e feriados, as praias formadas pelo rio. As duas atividades dependem do regime hidrológico e os tabuleiros variam de posição e tamanho ao longo dos anos. O EIA menciona, ainda, que *"é possível que a atividade de lazer seja beneficiada pela implantação do empreendimento, uma vez que a coleta do material em suspensão poderá favorecer a prática de natação e outros esportes aquáticos"*. Quanto às áreas de cultura, caso não haja a formação dos tabuleiros durante o período mais seco do ano as mesmas ficarão inviabilizadas, comprometendo as atividades de subsistência de um grande contingente populacional.

As medidas propostas, inicialmente, incluem o monitoramento das condições do rio, a formação de tabuleiros e praias, das atividades desenvolvidas em sua margem, identificação e incentivo a atividades alternativas para o caso de se verificarem reduções nas áreas de cultura. Assim, tais ações se integraram ao Programa de Remanejamento da População Atingida, onde se aplicaria a recomposição do *"padrão de subsistência que constitui referência cultural"*, na forma do *"Sub-programa de Monitoramento e Apoio às Atividades Desenvolvidas nas Várzeas"*.

3.4.3.2. Habitação e Urbanismo

O diagnóstico das condições urbanas do Estado de Rondônia e seus municípios, constante do EIA/RIMA, recupera, dentre outros aspectos, o histórico da ocupação, vinculada aos ciclos da borracha, à Ferrovia Madeira-Mamoré e aos Ciclos da Mineração (a partir da década de 50, com a descoberta de reservas de cassiterita na região) e à expansão da fronteira agrícola.

O diagnóstico apresenta a evolução demográfica no Estado entre 1950 e 2000 (a taxa de urbanização passando de 37,4% em 1950 para 64,1% em 2000), com base no Atlas Geoambiental de Rondônia e dados censitários do IBGE. Esta evolução, comparável à situação de Porto Velho, acompanhou o processo de emancipação dos municípios.

No que diz respeito às questões habitacionais, o EIA faz referência aos estudos da Fundação João Pinheiro, com relação aos déficits habitacionais e a inadequação de moradias, citando, ainda, os dados do Zoneamento Socioeconômico-Ecológico do Estado. A principal constatação é que predomina no Estado um padrão construtivo de médio a baixo, mesmo que predominem as residências de alvenaria, em relação às palafitas (ribeirinhos) e casas de madeira, palha, etc. nas áreas rurais. Em Porto Velho, segundo o EIA, para o ano de 2004 apontava-se um déficit habitacional de 13.029 domicílios (10.626 para a população da área urbana e 2.403 para a área rural). Os estudos

ambientais indicam a existência de favelas e áreas invadidas irregularmente como um dos principais problemas relacionados à questão habitacional.

No caso das áreas diretamente afetadas pelos AHEs, os detalhes sobre as condições de moradia e condição da ocupação foram obtidos a partir da análise dos setores censitários do IBGE. Assim foram analisadas 1.213 domicílios na área rural e 66.924 na área urbana (estes compreendendo 104 unidades em Abunã, 412 em Jaci-Paraná, 71 em Mutum-Paraná e 66.337 em Porto Velho). Grande parte dos domicílios foi incluída na categoria de “improvisados”.

Durante os levantamentos efetuados pela Cobrape junto à Prefeitura Municipal, registrou-se que cerca de 70% dos imóveis no município de Porto Velho estão em situação de irregularidade, principalmente por questões fundiárias. A Prefeitura vem estimulando o processo de regularização edilícia e fundiária, incluindo alternativas como a isenção de impostos, etc. Com essas ações, a Secretaria de Regularização Fundiária e Habitação da Prefeitura de Porto Velho espera regularizar cerca de 5.000 moradias até o final de 2006. Com o empreendimento e as mudanças demográficas que ocorrerão, exigem-se estudos específicos, a fazerem parte do PBA e dos Projetos Básicos, para mensurar a situação de informalidade, o número de favelas e assentamentos sub-normais e, essencialmente, a relação destes com os eixos de desenvolvimento e crescimento urbano (o qual será objeto de pressões a partir dos impactos já identificados no EIA/RIMA), constituindo insumos para a negociação e definição de estratégias de implantação e/ou ampliação de programas e políticas habitacionais e urbanísticas diferenciadas, aplicáveis à região e à situação verificada.

Quanto aos impactos previstos no EIA/RIMA sobre as questões habitacionais e urbanas, a seqüência de eventos inicia-se na fase de construção dos AHEs, quando da mobilização de mão-de-obra, onde são observados efeitos sobre o aumento da demanda por moradia e a conseqüente segmentação de Jaci-Paraná. Ainda durante a construção, quando da aquisição de terras e benfeitorias, poderá haver reflexos sobre a estrutura e organização das moradias e benfeitorias, além da ocupação de novas áreas e o respectivo comprometimento do núcleo urbano de Mutum-Paraná, dos Povoados de Teotônio e Amazonas e das Comunidades Ribeirinhas. Na fase de operação das usinas, o principal impacto corresponde à modificação dos usos no entorno dos reservatórios.

- Aumento da demanda por moradia

Este impacto, segundo o EIA/RIMA, causado na fase de construção pelo crescimento populacional decorrente da migração e mobilização de mão-de-obra, tem como conseqüência o aumento da demanda por moradias.

As demandas, basicamente, serão originadas de dois modos: (i) pessoas com alto grau de qualificação (a maioria de outras regiões do estado ou país), pertencentes ao quadro de funcionários das empresas construtoras que, em geral, deslocam-se acompanhados de suas famílias para núcleos urbanos próximos ao local da obra; e (ii) trabalhadores responsáveis diretamente pela construção do

empreendimento (oriundas de outros locais que, em boa parte, mantém as famílias em seus locais de origem).

O EIA prevê a construção de uma “vila” em Jaci-Paraná, para os trabalhadores acompanhados das famílias, ao lado de alojamentos para os solteiros que irão trabalhar na construção do AHE Jirau. Para a construção do AHE Santo Antônio, prevê-se a disponibilização de moradias na cidade de Porto Velho, assim como de alojamentos próximos ao canteiro de obras.

O EIA alerta que muitos trabalhadores serão atraídos pelas possibilidades de emprego decorrentes da execução das obras, com ou sem familiares, entre eles migrantes de retorno, agravando as demandas habitacionais. A disponibilidade de habitações é baixa e quase não há projetos de parcelamento e loteamento urbano. Assim, os efeitos esperados incluem:

- parcelamentos irregulares de áreas rurais no entorno da cidade, motivado por interesses especulativos (com a dinamização do setor imobiliário);
- adensamento de áreas urbanas e elevação dos preços dos lotes e moradias, assim como dos aluguéis urbanos;
- redução do número de casas cedidas ou emprestadas;
- agravamento das condições de Jaci-Paraná, uma vez que concentra população com menor poder aquisitivo (e com maiores dificuldades de arcar com aluguéis).
- incremento de moradias com baixo padrão construtivo (em loteamentos muitas vezes irregulares);
- risco de invasão de lotes públicos existentes nas áreas urbanas, em detrimento da utilização coletiva para a qual se destinam, com perda para o patrimônio público.

As medidas apontadas no EIA/RIMA, para tratamento da questão, incluem: (i) estabelecer parceria com a Prefeitura Municipal de Porto Velho com o objetivo de monitorar o mercado imobiliário, visando a identificação de alterações significativas decorrentes da implantação dos empreendimentos; (ii) planejar ações voltadas para o atendimento ao acréscimo de demanda identificada; e (iii) apoiar a Prefeitura Municipal na revisão e implantação do Plano Diretor do município, buscando formas de ordenar o crescimento da cidade de Porto Velho e da sede do distrito de Jaci-Paraná. Além destas ações previstas, é necessária a revisão do zoneamento e parcelamento urbano da cidade - vinculado às diretrizes da atual revisão e atualização do Plano Diretor Municipal - visando criar condições objetivas à implementação das propostas habitacionais relacionadas.

A implantação das vilas de trabalhadores da obra deve fazer parte desta estratégia, integrando-se ao planejamento habitacional e urbano, ocupando zonas que façam parte das diretrizes de expansão urbana do município, articulando-se com as redes existentes de serviços sociais e de infraestrutura e contribuindo, ao final das obras, aos programas habitacionais do município e ao enfrentamento dos déficits existentes e prognosticados.

Certamente, as ações acima ainda serão insuficientes. O passivo atual de áreas invadidas, favelas e demais assentamentos irregulares será fortemente pressionado, indicando a necessidade de intervenções específicas que devem contar com o apoio principalmente de programas e projetos no âmbito do Governo Federal (Ministério das Cidades, Caixa Econômica Federal, etc.), valendo destacar a Lei Federal 11.124/2005, que dispôs sobre o Sistema Nacional de Habitações de Interesse Social (SNHIS) e criou o Fundo Nacional de Habitação de Interesse Social (FNHIS), com recursos do FGTS e do Fundo de Amparo ao Trabalhador (FAT).

Para isso, há necessidade, como também previsto no EIA/RIMA, de uma intensa concertação político-institucional e jurídico-administrativa entre as diversas esferas de poder - federal, estadual e municipal - no sentido de criar ou aprimorar os instrumentos e mecanismos de implementação dessa estratégia, segundo um modelo integrado de gestão que dê conta de permitir investimentos imobiliários e habitacionais em magnitudes adequadas às demandas atuais e ao planejamento da cidade de Porto Velho e dos demais núcleos de Jaci-Paraná e Mutum-Paraná. Essas ações devem ser estruturadas na forma de um plano habitacional e de uma estratégia própria para a regularização fundiária. O primeiro abrangendo, entre outros, os seguintes aspectos:

- a) análise de demandas, desagregadas por faixas de renda;
- b) análise das limitações impostas pelas questões fundiárias, ambientais e de ordenamento territorial e proposições para superá-las;
- c) identificação das tipologias de produtos a serem oferecidos;
- d) formas de integração com as ações habitacionais relacionadas diretamente com os empreendimentos;
- e) verificação da capacidade empreendedora local relativa à cadeia produtiva da construção civil, inclusive qualificação da mão de obra;
- f) verificação da capacidade local para análise e aprovação de projetos edílios e fundiários, especialmente para habitações de interesse social;
- g) estimativas de investimentos e identificação de fontes de recursos;
- h) alternativas para assistência técnica e jurídica para as comunidades e grupos sociais menos favorecidos.

A estratégia relativa à regularização fundiária deve contemplar:

- a) criação ou fortalecimento da estrutura de fiscalização e controle das ocupações por parte do poder público e empreendedores, de modo a atuar de forma preventiva sobre as novas ocupações e invasões;
- b) definição de instrumentos e mecanismos mais ágeis e simplificados para a regularização edílicia e fundiária, em casos de interesse estratégico e social para o município. Muitos destes estão sendo idealizados ou já empregados pela Secretaria Municipal de Regularização Fundiária e Habitação, em consonância com os vários instrumentos do Estatuto da Cidade, e que podem ser viabilizados (concessões e usucapião coletivos, assessoria técnica e acesso

jurídica às populações menos favorecidas, dispensa de taxas e emolumentos processuais e registrarias, etc.);

c) estabelecimento de planejamento conjunto para a regularização das áreas, em articulação com os Governos Federal, Estadual e Municipal, Poder Judiciário, sociedade civil, associações e setor imobiliário, etc.

d) criação de sistemas integrados de informações, de modo a permitir maior controle sobre a situação fundiária das áreas urbanas e, em particular, das áreas de influência dos empreendimentos hidrelétricos.

- Segmentação de Jaci-Paraná

Este impacto ocorrerá, conforme o EIA, durante a construção de residências para os empregados permanentes das empresas construtoras do AHE Jirau e, também, por conta da relocação da população residente às margens do rio Jaci Paraná e atração de população migrante.

Aqui se destaca o fato de que, na localidade de Jaci-Paraná, será implantado um conjunto de 1.000 residências, *“especialmente construídas para atender à necessidade de moradias para os trabalhadores especializados e seus familiares, contratados pelas empresas construtoras do AHE Jirau. Nestas áreas será implantada toda a infra-estrutura necessária para assegurar uma boa qualidade de vida a seus moradores”*.

Os estudos indicam que haverá uma descaracterização da atual configuração arquitetônica da vila, criando-se uma transformação na imagem urbana de Jaci-Paraná. Haverá, ainda, uma expansão imediata do núcleo para mais do dobro da população existente e, em função da padronização de construções, haverá a separação dos moradores em dois grupos: o dos “trabalhadores da usina” e o dos “habitantes locais”, dificultando ainda mais a integração entre as pessoas. A relocação das cerca de 87 residências situadas na Velha Jaci, igualmente, diferenciará o padrão habitacional e tradicional atual, criando uma nova divisão da população entre os relocados e os que permaneceram em seus locais de moradia atual. Além disso, prevê-se o surgimento de novas habitações em Jaci-Paraná voltadas para o atendimento da demanda decorrente da chegada de pessoas atraídas pelas obras do empreendimento. Essas novas construções poderão contribuir ainda mais para a segmentação do núcleo urbano.

As medidas propostas pelo EIA incluem (i) apoiar a Prefeitura de Porto Velho na elaboração de um Plano Diretor e implementação de uma política de desenvolvimento urbano capaz de garantir a expansão ordenada da malha urbana; (ii) estabelecer parcerias com o poder público objetivando a implantação de medidas de melhoria das condições de vida nas áreas não atingidas pela relocação ou construção de novas moradias; e (iii) construção da vila de trabalhadores e das moradias relocadas em conformidade com o atual modelo arquitetônico do núcleo.

Trata-se de um caso particular do impacto anteriormente tratado, que deve ser enfrentado de forma sistêmica e não desvinculado dos problemas de moradia, de infraestrutura e de ordenamento territorial que afetarão toda a região, nos próximos anos.

- Comprometimento de moradias e benfeitorias

Esse impacto ocorrerá quando da utilização de áreas para implantação das estruturas da usina e formação do reservatório. Os principais impactos incluem (i) inviabilização do uso de 326 domicílios em Mutum-Paraná e áreas rurais, por conta da AHE Jirau; (ii) inviabilização do uso de 437 domicílios, em Jaci-Paraná, povoado de Amazonas, Teotônio e área rural; (iii) 109 equipamentos utilizados para a atividade agropecuária (aí se incluindo paióis, depósitos, casas de farinha), cinco serrarias, duas laminadoras e 15 estabelecimentos comerciais na sede do distrito de Mutum-Paraná; (iv) um posto de gasolina e 28 pequenos estabelecimentos comerciais em áreas fora da aglomeração urbana de Mutum-Paraná; (v) infra-estrutura social e equipamentos urbanos, tendo sido identificados quatro centros ecumênicos, um cemitério, um posto de saúde, uma delegacia, uma escola estadual em funcionamento na sede de Mutum-Paraná e outra, já desativada, na vila Palmeiral.

O EIA também identificou na área de influência direta do AHE Santo Antônio: (i) duas pedreiras próximas ao local onde será instalado o canteiro de obras; (ii) dois projetos de piscicultura (um de produção de alevinos localizado próximo à Cachoeira de Teotônio e outro para recria e engorda de peixes, localizado na comunidade de Morrinhos); (iii) 855 benfeitorias utilizadas na atividade produtiva, entre elas estabelecimentos comerciais, paióis, depósitos e casas de farinha; (iv) equipamentos públicos correspondentes a um centro ecumênico, um posto de saúde e uma escola estadual situados na vila de Teotônio, uma escola municipal e um posto de saúde localizados na comunidade de Morrinhos.

As medidas mitigadoras previstas, conforme os estudos ambientais, constam de: (i) negociação com os proprietários dos bens afetados, visando a indenização monetária; (ii) a relocação ou reassentamento das famílias em novas moradias. Essas ações estão afetadas ao **Programa de Remanejamento da População Atingida**, já anteriormente comentado.

Para este caso em particular, é preciso que o Programa de Remanejamento contemple as seguintes questões:

- o modelo de reassentamento deve considerar aos anseios e preferências da população; são freqüentes nestas situações os movimentos de resistência de moradores (sobretudo de ribeirinhos) e de organizações locais, de modo que a negociação junto aos referidos atores deve antecipar as necessidades da população;
- os mecanismos, sistemáticas e condições a serem realizadas para a escolha das áreas e para a transferência dos moradores, reforçando a diretriz já caracterizada no

Programa de Remanejamento da População Atingida, relativa às atuais tradições e atividades econômicas da população;

- criação de uma ambiência institucional que se desenvolva de forma integrada à estrutura de ordenamento territorial e urbano e ao planejamento local e regional.

- Ocupação de novas áreas

Este efeito é gerado pela construção a partir da aquisição de terras pelo empreendedor, deslocando atividades agropecuárias e moradias antes desenvolvidas na região e promovendo o aumento de recursos para investimento em formação de pastagens e outras atividades produtivas. Parte desses efeitos já foi avaliada no item relacionado ao “comprometimento das atividades agropecuárias”.

Conforme os estudos ambientais, a venda da terra resulta em um volume maior de recursos em mãos dos proprietários rurais que tanto podem adquirir novas áreas, como investir nos remanescentes das propriedades afetadas. A aquisição provoca pressões sobre o mercado de terras, com possibilidade de acirramento dos conflitos pela posse da terra, ocupação de áreas de reserva florestal e abertura de novas frentes de ocupação em áreas preservadas. Se aliada a melhorias de alguns trechos e à implantação de outros na BR-364, esta tendência pode se agravar. O EIA cita que estes impactos podem ser significativos na margem esquerda do rio Madeira, ao sul da Estação Ecológica Serra Três Irmãos. A maior facilidade de travessia do rio Madeira poderá induzir a ocupação de áreas de floresta ainda não utilizadas, ainda que sejam zonas de proteção ambiental, estabelecendo-se pressões adicionais sobre a flora e a fauna destes locais.

As medidas apontadas pelo EIA incluem o (i) acompanhamento do processo de ocupação de novas áreas; (ii) apoio aos órgãos estaduais responsáveis pela fiscalização e proteção de áreas de reservas e ocupação dos remanescentes florestais; e (iii) relocação dos produtores afetados para áreas já desflorestadas.

Além do necessário e indispensável apoio aos órgãos fiscalizadores - para a não supressão e invasão de áreas florestais ou ecologicamente vulneráveis - pode adicionar-se um conjunto de instrumentos relacionados à orientação a esses produtores e proprietários indenizados/compensados, direcionada a investimentos ou aquisições em áreas ambientalmente favoráveis.

Entre esses instrumentos, estão as isenções de taxas, emolumentos e tributos associados à aprovação de projetos e ao licenciamento do uso e ocupação do solo e o apoio técnico para o desenvolvimento de novos investimentos, observados os limites e diretrizes do Plano Diretor e dos demais regramentos estaduais e federais. Além disso, caso os recursos tendam a ser aplicados em áreas urbanas, da mesma forma, podem ser estudados mecanismos de isenção de taxas ou simplificação dos procedimentos para aprovação de projetos de parcelamento urbano,

remembramento ou desmembramento de lotes, etc. de modo a combinar o interesse dos proprietários aos da administração pública para o ordenamento da cidade.

Para essas situações, é obrigatório que as políticas de zoneamento - urbano e rural -estejam bem definidas e contem com mecanismos eficientes de implementação, gestão, monitoramento e avaliação.

- Comprometimento do núcleo urbano de Mutum-Paraná, dos Povoados de Teotônio e Amazonas e das Comunidades Ribeirinhas

Na fase de construção do empreendimento haverá a formação do reservatório do AHE Jirau com inundação da sede do núcleo urbano de Mutum-Paraná, significando o comprometimento total do funcionamento deste núcleo, exigindo sua relocação. Equipamentos sociais serão atingidos (uma unidade escolar; um posto de saúde; quatro centros ecumênicos; um cemitério e uma delegacia, todas as moradias; e 15 estabelecimentos comerciais). E 214 famílias serão deslocadas. O desaparecimento de Mutum-Paraná significa perdas de funções, em termos econômicos, sociais e políticos, além da perda das características paisagísticas e culturais do sítio. No caso dos povoados Amazonas (constituído de pescadores) e Teotônio, perde-se toda a infra-estrutura instalada (68 residências, seis estabelecimentos comerciais, uma escola, um posto de saúde, etc.) além da quebra da interação entre as atividades moradia e trabalho. Com a perda de Teotônio extingue-se um pólo de comércio e prestação de serviços à população das vilas do entorno, entre elas Morrinhos e Joana D´Arc, e compromete-se um patrimônio cultural ligado às tradições da pesca e ao ciclo da borracha, sendo a maioria dos moradores descendentes de seringueiros que trabalhavam no entorno do povoado.

Além desse povoados, serão afetadas as moradias, os equipamentos sociais, as benfeitorias e as atividades agropecuárias situadas próximas ao rio.

As medidas a serem adotadas, segundo o EIA, incluem (i) negociações com a população afetada para escolha e definição do novo local para relocação do núcleo; (ii) negociações junto à Prefeitura Municipal de Porto Velho visando a relocação da infra-estrutura urbana e social implantada na sede do distrito de Mutum-Paraná; (iii) indenização pelas perdas sofridas e/ou relocação das moradias, estabelecimentos produtivos e infra-estrutura afetada, de acordo com negociações a serem estabelecidas com a população local e seus representantes; (iv) recomposição das funções econômicas, sociais e urbanas exercidas pelos núcleos como o resgate do patrimônio cultural da população. As medidas previstas integram o Programa de Remanejamento da População Atingida, já comentado.

- Modificação dos usos no entorno dos reservatórios

De difícil mensuração e classificação quanto à sua natureza, o EIA aponta que este processo será decorrente do enchimento dos reservatórios e operação das usinas, podendo favorecer ou dificultar atividades até hoje existentes em suas margens, como culturas de vazante e práticas de recreação em praias como a existente nas proximidades da sede do distrito de Jaci Paraná. Este assunto foi tema do pedido de complementação solicitado pelo IBAMA no documento *Informação Técnica nº 08/2006 - COHID/CGENE/DILIC/IBAMA - Análise das Complementações ao EIA/RIMA do AHE Santo Antonio e do AHE Jirau*, datado de 26 de junho de 2006. Nele, o IBAMA solicitava *"avaliar o impacto das perdas de áreas de lazer e turismo, notadamente as praias e a alteração do potencial turístico compreendidas entre o remanso do AHE Jirau e jusante do AHE Santo Antonio e apresentar programa específico com ações mitigadoras e/ou compensatórias correspondentes"*.

Anteriormente às complementações efetuadas, o EIA caracterizou os impactos ambientais a partir da ótica da melhoria das estradas e da maior facilidade de travessia sobre o rio Madeira, favorecendo o acesso a áreas ainda não ocupadas e aumentando a pressão sobre os recursos naturais de fauna e flora. Nas complementações, foram levantados e diagnosticados sítios que funcionam como espaços de lazer, tais como o balneário Rio Bonito, do Baiano, do Km 21, do Rio das Graças, do Souza, da Cachoeirinha, do Taboca e do Bate Estaca, além de outras áreas como as praias do Teotônio, do Camaleão, etc, justificando a implantação de Programa Ambiental específico, apontado abaixo. Identificaram-se, para a área de influência do AHE Santo Antonio, as seguintes áreas que deverão ser diretamente afetadas: balneários Rio Bonito e do Bate Estacas; as praias de Jaci-Paraná, do Teotônio, do Camaleão, do Tarumã e Praias do Santo Antonio. Na área de influência do AHE Jirau, serão afetadas as cachoeiras do Jirau, do Paredão, dos Três Irmãos e dos Pederneiras, todas elas localizadas na área do futuro reservatório. Ao mesmo tempo, é possível que medidas tomadas pelo próprio empreendedor, entre elas a criação de áreas de proteção e uma maior fiscalização dos usos do solo no entorno do reservatório tenham efeitos contrários, ou seja, preservação de áreas destinadas a tal finalidade.

O EIA destaca, entre as medidas mitigadoras, a necessidade de formas de (i) contínuo monitoramento tendo em vista as possibilidades de impactos secundários para o meio ambiente; (ii) estudo dos usos múltiplos recomendados para o entorno dos reservatórios e daqueles incompatíveis com o mesmo; (iii) discussões com as comunidades para implantação de mecanismos que incentivem ou coíbam estes usos. O pedido do IBAMA ensejou a criação do **Programa de Apoio às Atividades de Lazer e Turismo**, o qual prevê a (i) identificação de demandas específicas junto à comunidade afetada (população de Jaci-Paraná já solicitou que o empreendedor construa uma nova praia em substituição às que serão suprimidas); (ii) negociações junto aos proprietários; (iii) reuniões com representantes da Prefeitura Municipal para planejamento de ações e adequação da infra-estrutura; (iv) estabelecimento de convênios entre empreendedor e Prefeitura para responsabilidades e

tarefas no uso das áreas; e (v) articulações e parcerias com instituições públicas e privadas para qualificação de moradores para atividades ligadas ao lazer e recreação.

Em adição ao exposto, sugere-se a constituição de um **Plano de Desenvolvimento Turístico e de Lazer**, no qual, além da agregação das ações citadas, seriam acrescentadas estratégias para a configuração das seguintes atividades, devidamente articuladas aos programas e planos existentes:

- realização de estudos e levantamentos do potencial turístico, recreacional e de lazer, em especial para atender às demandas emergentes (novos moradores e trabalhadores que chegarão à região);
- estudo da capacidade de suporte dos ambientes existentes (aqueles que não serão suprimidos ou afetados pelos reservatórios) e das potencialidades naturais da região, com enfoque sobre o aproveitamento dos locais de beleza cênica, agro-turismo, turismo ecológico, sítios histórico-arqueológicos, patrimônio cultural (por exemplo, relacionados à ferrovia Madeira-Mamoré), etc.;
- definição de diretrizes e critérios para a exploração sustentável do turismo e das atividades de recreação e lazer, inclusive sua gestão, articulando-as com as metas de dinamização da economia já comentadas anteriormente.

3.4.3.3. Serviços Locais de Infra-Estrutura

No diagnóstico do EIA/RIMA, no âmbito regional, a questão da infra-estrutura aborda aspectos, entre outros, de saneamento ambiental, e transportes e mobilidade urbana, considerados essenciais para o sucesso do empreendimento em termos de seus impactos ambientais.

O EIA/RIMA, quando apresenta e comenta os impactos ambientais, destaca uma seqüência de efeitos sobre a infra-estrutura, desde a fase de construção até a operação das usinas. Já na fase de construção, principalmente durante a mobilização de mão-de-obra, deverão ser sentidas as principais demandas sobre os serviços públicos, relativos ao saneamento ambiental (abastecimento de água, esgotamento sanitário e coleta de lixo) e à mobilidade urbana.

a) Abrangência Geral

Estes impactos envolvem duas ordens de questões: (i) a interrupção de atividades produtivas, dadas as interferências provocadas pela construção das obras; e, (ii) as sobre-demandas aos serviços de infraestrutura.

- Interrupção de atividades produtivas ou de serviços de infraestrutura

Os efeitos descritos nos estudos ambientais dizem respeito à possível interrupção das atividades produtivas e dos serviços oferecidos à população por conta das interferências sobre a

infra-estrutura, devendo o empreendedor responsabilizar-se pela relocação dos mesmos. As maiores preocupações quanto à infra-estrutura econômica referem-se à BR 364, que liga Porto Velho a Rio Branco, com vários trechos afetados na proximidade de Mutum-Paraná (cerca de 20 km, segundo os estudos realizados por FURNAS), a linha de transmissão da ELETRONORTE, que se desenvolve ao longo da referida estrada e as linhas de fibra ótica para comunicação, também ao longo deste eixo.

No caso da infra-estrutura urbana e social implantada na sede do distrito de Mutum-Paraná e em Teotônio as negociações para relocação deverão ser desenvolvidas junto à Prefeitura Municipal de Porto Velho. Essas e outras ações propostas, conforme se verá nos itens seguintes, constam do Programa de Recuperação da Infra-Estrutura Afetada, previsto no EIA.

- A sobre-demanda por serviços públicos

O EIA destaca que, com o aumento do fluxo migratório para a região, durante a fase de construção, haverá aumento da demanda e pressão sobre os serviços públicos, agravando a atual carência e insuficiência dos mesmos, acarretando queda na qualidade dos serviços prestados à população residente. Ao mesmo tempo, promoverá um aumento dos gastos públicos necessários para atender aos usuários. Entre esses serviços destacam-se o saneamento ambiental e a mobilidade urbana.

Descrevem-se a seguir os serviços públicos que sofrerão maior demanda decorrente do aumento populacional em função da implantação dos empreendimentos, iniciando por uma pequena síntese dos diagnósticos do EIA e culminando nos impactos e respectivas proposições, baseado nos elementos constantes dos estudos ambientais. A análise dessas questões remete à estruturação de estratégias para a Compatibilização da Oferta e Demanda de Serviços Públicos, de forma mais abrangente que a contida no programa proposto pelo EIA para a Recuperação de Infraestrutura afetada, na forma de programas, sub-programas e projetos, os quais prevêem a implementação de ações específicas para a solução desses passivos, que, da forma como atualmente se apresentam, constituem em fatores que contribuem para a não-sustentabilidade dos AHEs. Essa estratégia determina atribuições e responsabilidades inerentes a cada órgão e entidade envolvida, cabendo-se definir - em certos casos - tarefas conjuntas e esforços articulados.

b) Saneamento Ambiental

Nos diagnósticos dos estudos ambientais, a questão do saneamento ambiental contempla as seguintes áreas temáticas: abastecimento de água, esgotamento sanitário e coleta de lixo.

Os serviços de captação e distribuição de água em Rondônia são realizados, majoritariamente, pela Cia de Água e Esgotos do Estado de Rondônia (CAERD), havendo alguns serviços municipais autônomos. Em Porto Velho, segundo a CAERD, 60% da população é atendida, enquanto os 40% restantes utilizam os "poços tipo amazonas". A captação de água de Porto Velho é

feita em dois pontos: no igarapé Bate-Estaca e no rio Madeira (bastante próximo à área do AHE Santo Antonio). Além de Porto Velho, somente Abunã conta com percentual de domicílios ligados à rede. Nas áreas de influência dos AHEs, predominam os poços. Nos levantamentos efetuados pela Cobrape, de acordo com dados e análises feitas pela Vigilância Sanitária, as águas captadas em poços apresentam grande incidência de contaminação por organismos patogênicos, em função da superficialidade do primeiro lençol freático e do grande número de fossas negras.

No Estado, segundo dados do PNAD/IBGE (2001), apenas 1,8% das habitações tinham acesso à rede coletora de esgotos. Em Porto Velho, quase 9% (segundo o IBGE) dos domicílios estavam ligados à rede de esgoto no ano 2000, 47% utilizavam fossas sépticas e os demais empregavam sistemas ainda mais rudimentares. Chama a atenção nos estudos do EIA a total ausência, no Estado, de sistemas de tratamento de esgotos, salvo os sistemas isolados. Nas áreas diretamente afetadas pelos AHEs, a situação é igualmente crítica, sendo que em Porto Velho o atendimento por rede coletora atende, basicamente, à zona central da cidade.

Em Rondônia a coleta de lixo cobre cerca de 82% do volume gerado. Segundo o EIA *“o maior problema do lixo refere-se à destinação final, uma vez que não existe nenhum município com um sistema de eliminação adequada de resíduos”*, e a maior parte das Prefeituras utiliza lixões a céu aberto. Porto Velho destina o lixo coletado ao aterro localizado na BR-364, há cerca de 12 km do centro da cidade, onde há queima a céu aberto, e famílias ali sobrevivem da coleta e venda dos resíduos. Nas áreas de influência dos empreendimentos, praticamente não há coleta e grande parte é queimada ou lançada em terrenos baldios (como é o caso de 1/3 de Mutum Paraná). Na área de Teotônio, 32% dos domicílios têm coleta de lixo.

Com relação aos impactos, a seguir comentam-se os principais aspectos abordados no EIA/RIMA e as propostas e programas de mitigação.

b.1) Abastecimento de Água

O aumento da demanda ocorrerá na fase de construção do empreendimento, e segundo informações da CAERD, estima-se que, para atendê-lo, deveriam ser duplicados os investimentos, face ao acréscimo populacional previsto. Para Jaci-Paraná, que receberá grande contingente de pessoas atraídas pelas obras do AHE Jirau, será necessária a implantação do serviço, atualmente inexistente. Um dos principais impactos relacionados ao abastecimento de água apontado no EIA/RIMA diz respeito à mudança da localização da captação da CAERD no rio Madeira, em Porto Velho, que se situa bastante próxima ao canteiro de obras e à área de construção AHE Santo Antonio (o aumento dos sólidos em suspensão na água prejudicando o tratamento). A solução proposta, que ainda deve ser objeto de detalhamentos e estudos mais conclusivos, seria o deslocamento da captação para cerca de 800 metros a jusante do ponto atual, mantendo as estruturas de adução e tratamento.

As medidas mitigadoras propostas no EIA contemplam o (i) estabelecimento de parcerias com o poder público responsável pelo serviço, visando a ampliação e reforma da rede de abastecimento de água existente na cidade de Porto Velho e a implantação do sistema de abastecimento no distrito de Jaci- Paraná; e (ii) e realizar palestras e eventos de educação ambiental nas escolas e comunidades do entorno.

As medidas propostas devem fazer parte da estratégia de Compatibilização da Oferta e Demanda de Serviços Públicos, e os esforços devem ser encaminhados para a viabilização dos recursos e das parcerias necessárias. Nessa direção, destaque-se o trabalho que está sendo coordenado pelo Governo do Estado de Rondônia e CAERD (com término previsto para 2006) em parceria com o Programa de Modernização do Setor de Saneamento (PMSS) do Ministério das Cidades, para o Planejamento dos Serviços de Saneamento no Estado de Rondônia, que tem como objeto o planejamento e a melhoria sanitária e ambiental de todos os municípios do Estado, mediante o diagnóstico da situação atual e a proposição de padrões de eficiência para o setor de saneamento de todo o Estado e, em especial, para Porto Velho e representa importante oportunidade com relação à concertação de interesses em prol da melhoria dos indicadores de saneamento.

Para Porto Velho, esse trabalho resultará em nova concepção para a operação e a ampliação dos serviços de abastecimento de água e esgotamento sanitário, otimizando-se o sistema atual e eliminando-se os gargalos atuais (poços contaminados, intermitência no abastecimento, sobrecarga dos sistemas e problemas operacionais, etc.). Para o abastecimento de água, devem ser observados os seguintes aspectos essenciais:

- a) definição e planejamento dos investimentos, articulado com a CAERD;
- b) definição, também articulada à CAERD, dos critérios, parâmetros técnicos e diretrizes para os projetos de abastecimento de água;
- c) definição da nova localização da captação da CAERD, cuja questão é objeto do EIA/RIMA; essa discussão deverá ser encabeçada pela CAERD, levando em conta os estudos de concepção atualmente em desenvolvimento junto ao PMSS;
- d) plano de gestão e operação dos sistemas de produção e administração, tendo em vista o atendimento ao aumento das demandas e à requalificação da prestação dos serviços;
- e) sistema de acompanhamento e monitoramento de indicadores sanitário-ambientais e de qualidade das águas de abastecimento;
- f) educação sanitária e ambiental (já previstas no âmbito do EIA/RIMA).

b.2) Esgotamento Sanitário

O EIA prevê impactos sobre o serviço de esgotamento sanitário prestado à população da sede municipal de Porto Velho e do distrito de Jaci-Paraná, decorrentes do aumento da população e do crescimento da demanda.

O sistema local de coleta de dejetos demandará acréscimo de novas ligações, acompanhado da implantação de sistema de tratamento adequado. Em Jaci-Paraná, como não há serviço de esgotamento sanitário e os dejetos são lançados a céu aberto, espera-se um agravamento da situação atual, dentre elas a deterioração das condições de saúde da população.

As medidas previstas pelo EIA contemplam (i) o estabelecimento de parcerias com o poder público visando a ampliação e reforma da atual rede de esgotamento sanitário existente na cidade de Porto Velho e implantação do sistema de esgotamento sanitário no distrito de Jaci-Paraná, atualmente inexistente; e, (ii) a realização de palestras e eventos de educação ambiental nas escolas e comunidades do entorno.

Da mesma forma que no tema do abastecimento de água, as medidas propostas devem integrar-se à estratégia de Compatibilização da Oferta e Demanda de Serviços Públicos. Indica-se que estudos devem ser rapidamente executados para avaliarem-se as demandas em termos do volume de obras necessárias e dos montantes de recursos financeiros envolvidos.

b.3) Coleta de Lixo

No caso do sistema de coleta e disposição final de lixo, o incremento populacional gerará o aumento no volume dos resíduos, inclusive hospitalares, exigindo a ampliação da coleta e a adequação do sistema de disposição final, precário para Porto Velho e inexistente para o distrito de Jaci-Paraná.

Segundo levantamentos realizados pela Cobrape, atenção especial deve ser dada ao AHE Santo Antonio, quando da escolha das áreas para relocações, no sentido de não haver interferência ou relação com as atuais comunidades que exploram os resíduos do aterro atual, na chamada Vila Princesa. Há expectativa, conforme informado pela comunidade, de que poderá haver conflitos se os eventuais assentamentos, canteiros de obras, etc., se aproximarem demasiadamente deste núcleo.

Para a questão de resíduos sólidos, as medidas propostas no EIA abordam (i) estabelecimento de parcerias com as instituições responsáveis pelo serviço, visando a ampliação da coleta do lixo para a cidade de Porto Velho e implantação do serviço na sede do distrito de Jaci-Paraná; (ii) estabelecimento de parcerias com as instituições responsáveis pelo serviço, com o objetivo de implantar sistema adequado de eliminação dos resíduos, inexistente atualmente tanto na sede municipal de Porto Velho quanto no distrito de Jaci-Paraná; (iii) realizar palestras e eventos

de educação ambiental nas escolas e comunidades do entorno; (iv) apoiar os moradores da vila Princesa que hoje sobrevivem com a coleta e reciclagem de resíduos no “Lixão” de Porto Velho.

As melhorias da coleta e da disposição final de resíduos são formas relevantes para a compensação ambiental dos empreendimentos, pois a situação atual, conforme exposto no diagnóstico, é bastante conflitante com os níveis de qualidade ambiental pretendidos pelo poder público.

As ações previstas, podem se adicionar as estratégias desenhadas para a infra-estrutura de abastecimento de água e esgotamento sanitário, e integrarem-se à estratégia para Compatibilização da Oferta e Demanda de Serviços Públicos.

b.4) Drenagem e Pavimentação

A infra-estrutura de drenagem de Porto Velho, de modo geral, apresenta deficiências que impedem o adequado escoamento das águas pluviais e superficiais, principalmente nas áreas periféricas da cidade.

No que se refere à micro-drenagem, os levantamentos realizados pela Cobrape apontam que o sistema implantado em Porto Velho atende, aproximadamente, 60% das vias pavimentadas (considerando-se que o Município possui cerca de 37% das vias pavimentadas). No caso da macro-drenagem, a maior parte dos sistemas existentes abrange canais a céu aberto e, normalmente, não contam com estruturas ou dispositivos de revestimento. Os bueiros que fazem as travessias das vias, em grande parte, apresentam problemas em eventos de pluviosidade acentuada, obstruindo o fluxo da água e propiciando o alagamento de regiões de montante.

Esses problemas, acrescidos do acúmulo inadvertido de esgotos domésticos e resíduos sólidos, contribuem para o aumento dos riscos de atração de insetos e vetores nocivos à saúde da população e, por isso, justificam a adoção de medidas e estratégias de melhoria da infra-estrutura. É neste sentido que uma série de intervenções podem ser recomendadas para a mitigação dos problemas atuais e para o atendimento das sobre-demandas geradas pelo aumento populacional, oriundo da implementação dos empreendimentos hidrelétricos. Entre essas medidas podem se incluir:

- implantação de galerias de águas pluviais e estruturas complementares de micro-drenagem (bocas de lobo, poços de visita, sarjetas, etc.)
- implantação de sistemas de macro-drenagem (canais com e sem revestimentos, etc.);
- pavimentação de vias, principalmente nas áreas periféricas.

c) Mobilidade, Transportes e Ordenamento Territorial

O EIA/RIMA destaca o papel das rodovias Federais (BR-364 Porto Velho-Cuiabá, com 1.900 km pavimentados, BR-319 Porto Velho-Manaus, BR-425 Guajará-Mirim-Abunã, entre outras) e diversos programas e investimentos planejados para o Estado, entre eles, o Programa Brasil em Ação, Programa de Revitalização dos Eixos Rodoviários e Programa de Conservação Rotineira.

Menciona a ferrovia Madeira-Mamoré, patrimônio cultural, hoje desativada. A rede hidroviária é destacada como um dos principais recursos de transporte no Estado, permitindo a integração com os Estados do Amazonas, Mato Grosso e com os países vizinhos, neste caso, a Bolívia. Nesse aspecto, descreve a situação dos portos, especialmente os do rio Madeira, Guaporé e Mamoré. Os estudos ambientais completam a questão de transportes com a infra-estrutura aeroviária, com destaque para o Aeroporto Internacional em Porto Velho.

Na área de abrangência dos AHEs, no caso de Jirau, onde os principais meios de acessibilidade são barcos e ônibus, o EIA aponta o alagamento de aproximadamente 20 km da BR-364 e de parte da ferrovia Madeira-Mamoré. O EIA aponta o comprometimento do transporte para a população ribeirinha como um dos efeitos da construção das barragens e da formação dos reservatórios, embora de baixa magnitude. Durante a construção do empreendimento, a localização dos canteiros de obras próximo às cachoeiras do Jirau e de Santo Antônio, poderá comprometer o transporte fluvial de moradores e cargas proveniente das áreas ribeirinhas situadas na margem esquerda que necessitam atravessar o rio Madeira em direção, principalmente, Jaci-Paraná (AHE Jirau) ou ao porto do Cai N´Água, em Porto Velho. Os estudos ambientais afirmam que *“por questão de segurança, é possível que os locais hoje utilizados para atracar as embarcações tenham seu acesso impedido pela localização das obras e tráfego de máquinas e veículos, dificultando assim o acesso aos mesmos por parte da população”*. Situação similar ocorrerá no transporte das crianças para as escolas da região, que têm no transporte fluvial o seu meio de acessibilidade. É possível que as formas alternativas de travessia disponíveis não atendam aos moradores, sendo esta uma preocupação já identificada no contato com a população local.

O EIA/RIMA define como medidas mitigadoras (i) a identificação e implementação de ações que permitam a movimentação de pequenas embarcações no trecho do rio Madeira no local de implantação dos aproveitamentos; (ii) a construção de acessos nas duas margens de forma a facilitar o embarque e desembarque de mercadorias da população residente de forma a não interromper sua movimentação, comercialização da produção e abastecimento.

Além desses problemas, há o isolamento de algumas comunidades que dependem inteiramente ou em parte da infra-estrutura presente em locais próximos. As medidas propostas para isso incluem: (i) a identificação do grau de comprometimento de cada comunidade; e, (ii) a implantação de medidas necessárias para sua recomposição como organização social, através da

relocação dos equipamentos, moradias e benfeitorias afetadas e/ou do reassentamento da população.

Os impactos identificados e mitigados no EIA concentram-se nos aspectos da infra-estrutura de transportes e sistemas de mobilidade que sofrerão interferência direta em consequência das obras. Entretanto, haverá impactos diretos sobre toda a estrutura dos sistemas de mobilidade urbana e de transportes, principalmente na região de Porto Velho, cujos principais problemas já vêm sendo identificados durante os estudos da revisão do Plano Diretor Municipal, com repercussões sobre o ordenamento territorial e a distribuição dos recursos logísticos.

O aumento populacional tornará obsoleta a atual malha viária principal do município de Porto Velho. O entroncamento das grandes rodovias que se articulam próximo à região central de Porto Velho e suas ramificações em direção ao porto, aos terminais fluviais e ao aeroporto demandam novas soluções para reduzir a movimentação de veículos de carga dentro do município e, conseqüentemente, os conflitos com o tráfego urbano, os riscos de acidentes e a poluição.

Em articulação com a revisão do Plano Diretor Municipal, deverá ser executado o Plano de Mobilidade e Transporte Urbano, a integrar, também, a estratégia para a Compatibilização da Oferta e Demanda de Serviços Públicos.

Ao incremento populacional e à dinamização das atividades econômicas associam-se, ainda, as demandas sobre os recursos logísticos que deverão se adaptar às novas realidades econômicas. O aspecto mais importante é o transporte de cargas (principalmente da cadeia produtiva da soja) por via rodoviária e hidroviária. Os estudos para a avaliação das intervenções necessárias e para a viabilização de capitais privados (PPPs, por exemplo) são medidas compatíveis com as atuais perspectivas e cenários de desenvolvimento.

A combinação dos temas de desenvolvimento econômico, com ordenamento territorial, mobilidade urbana e recursos logísticos, sugere a necessidade de um Plano Estratégico Municipal, enquanto instrumento de planejamento capaz incorporar as novas atitudes do governo local face ao potencial de transformação que se observa no município. Este plano poderia tratar os seguintes temas:

- a) Análise de projetos prioritários ao desenvolvimento municipal e regional, em virtude de posicionamento estratégico e espacial, volume de investimentos, competitividade, aproveitamento de matéria-prima local e compatibilidade e atenção aos elos das cadeias produtivas estaduais;
- b) Estudos de viabilidade de implantação dos projetos, atentando para problemas tais como licenciamento ambiental, disponibilidade de recursos, necessidades de áreas ou galpões industriais, acesso, energia elétrica, gás natural, comunicação, fornecimento de água bruta ou tratada, tratamento de efluentes industriais e outros que se fizerem necessários, articulados ao sistema logístico e de transporte;

- c) Desenvolvimento de clusters regionais, sejam de natureza tradicional, sejam de projetos inovadores, principalmente com a utilização de recursos da biodiversidade, com aporte de tecnologias e capacidade de acesso a mercados externos;
- d) Relocação e requalificação da zona portuária;
- e) Implantação de regiões de contorno à rodovia BR-364, da travessia sobre o rio Madeira e da articulação adequada com a BR 319;
- f) Previsão de intermodalidade articulada aérea, fluvial, rodoviária, ferroviária, de terminais de carga e armazenagem, de porto seco (EADI) e outros equipamentos da logística regional.

3.4.3.4. Políticas Públicas Sociais

Neste item, analisam-se, os temas tratados no EIA/RIMA relativos à educação, saúde, segurança pública e assistência social.

a) Educação

Segundo os diagnósticos do EIA/RIMA, a infra-estrutura para a educação infantil não atende às demandas atuais, tanto urbanas quanto rurais. Em 2002, existiam 669 escolas (110 creches, 384 pré-escola e 175 classes de alfabetização), de acordo com dados do MEC/INEP. No mesmo ano, existiam 2.601 estabelecimentos de ensino fundamental (2.466 da rede pública), atendendo a 306 mil estudantes (56% cursando as 4 primeiras séries e os outros 44% de 5ª a 8ª séries). As comunidades indígenas são atendidas por 64 escolas, com 153 docentes, atendendo a 5.600 índios divididos em 33 grupos.

O EIA aponta que a maior deficiência no Estado está no ensino médio: 88% das 166 escolas estão em áreas urbanas e 67% pertencem à rede pública e localizam-se nas áreas urbanas (a maioria gerida pelo Estado, com 95% do total de alunos matriculados). No caso da educação de jovens e adultos, são 293 escolas. A educação especial é oferecida pelo poder público em 23 escolas e por associações de apoio aos portadores de deficiência. Quanto à qualidade do ensino, em todos os níveis é grande a incidência de reprovação e de evasão escolar, sobretudo no ensino fundamental. No caso do ensino superior, Rondônia conta com 25 instituições (24 particulares) e apenas 1 pública (UNIR).

No município de Porto Velho, a rede de ensino é formada por 350 estabelecimentos (68 particulares, 210 municipais e 72 estaduais), com 2.321 salas de aula (86% na área urbana). No município, encontra-se uma média de 23,7 alunos por professor (considerada uma boa proporção) e na zona rural de Porto Velho a maioria das escolas é unidocente.

Segundo informações levantadas pela Cobrape, junto à Prefeitura Municipal, há problemas quanto à conservação dos prédios públicos, o número de salas de aulas é “insuficiente” para

atender a população local e são escassos os recursos para investimentos. Também foi informado que cerca de 7.000 alunos são atendidos com transporte rural, sendo que cerca de 2.500 alunos vêm por via fluvial. Entre as principais dificuldades do ensino de Porto Velho, além da infra-estrutura, é a formação e qualificação de docentes e a ausência de um sistema de informações qualitativas e de desempenho dos alunos¹⁶.

Outra questão, inerente ao Estado, é a não existência de uma rede estadual orientada para o ensino profissionalizante, havendo espaço para o planejamento e melhoria da situação quando se consideram as inúmeras demandas de capacitação e de geração de emprego e renda.

Nas áreas de influência dos AHEs, as famílias, em geral (urbana e rural), apresentam baixo perfil educacional, além de analfabetos funcionais. Na AID Santo Antonio, cerca de 66% da população entre 5 e 19 anos frequenta a escola e na AID do AHE Jirau tem-se 70% do universo total, com a maioria entre 10 e 14 anos.

Os principais impactos enunciados pelo EIA foram considerados de média magnitude, relacionados à fase de construção. A infra-estrutura existente e a disponibilidade de corpo docente ficarão sobrecarregadas.

Os impactos sobre o serviço educacional de Jaci-Paraná serão mais preocupantes, sobretudo quanto à qualidade do ensino ofertado e da infra-estrutura existente: faltam professores e salas de aula, assim como não existem creches. Isto implicará na criação de novas vagas, além da necessidade de contratação de novos professores e reciclagem do atual corpo docente. Além disso, a formação dos reservatórios implicará no comprometimento de 4 prédios escolares: escolas de Mutum-Paraná e da vila Palmital, devido à implantação do AHE Jirau, e das escolas do povoado de Teotônio e da comunidade de Morrinhos, pelo AHE Santo Antônio. Segundo levantamentos efetuados pela Cobrape junto à Secretaria Municipal de Educação, já está havendo aumento da demanda por vagas em escolas no distrito de Jaci-Paraná e, ainda, na comunidade de Mutum-Paraná vem se registrando a chegada de novas famílias.

As medidas previstas no EIA abrangem (i) o estabelecimento de parcerias entre empreendedores e responsáveis pelos serviços educacionais, objetivando a ampliação e reforma da estrutura e dos equipamentos existentes na região, principalmente na cidade de Porto Velho e sede do distrito de Jaci-Paraná; (ii) o estabelecimento de parcerias entre empreendedores responsáveis pelo serviço educacional, visando a adequação do quadro de pessoal ao aumento da demanda decorrente da implantação dos empreendimentos; e, (iii) caso necessário, a reconstrução dos prédios escolares afetados pela formação dos reservatórios.

¹⁶ Esse aspecto é corroborado, de certa forma, com os dados da Pesquisa PROVABRASIL, divulgado recentemente pelo INEP, onde Rondônia está classificado como o 14º Estado em desempenho de alunos de 4ª série de português, demonstrando a nítida dificuldade quanto à qualidade do ensino.

As demandas educacionais que se antevêm para a região, determinam que seja concedida prioridade aos temas de planejamento da organização e da execução dos serviços, considerando-se os seguintes temas:

- a) diagnósticos da situação atual em termos de recursos humanos, materiais pedagógicos, infraestrutura e gestão;
- b) quantificação das demandas por professores e salas de aula, considerando-se as localidades, as faixas etárias e o tipo de ensino;
- c) definição de estratégias vinculadas a grupos específicos: índios, idosos e adultos analfabetos;
- d) exigências de capacitação, formação e aperfeiçoamento de professores e gestores;
- e) estímulo e estruturação do ensino profissionalizante, voltado ao mercado de trabalho e às vocações e perspectivas abertas tanto pelas obras quanto pela a implementação dos planos e estratégias de desenvolvimento;
- f) fortalecimento institucional para a discussão de estratégias e diretrizes do setor de educação, com a participação de conselhos de educação e outros fóruns municipais;
- g) aperfeiçoamento de sistemas para monitoramento, acompanhamento e gestão do desempenho do ensino e de formação;
- h) estímulo às parcerias com instituições locais e regionais (FECOMERCIO, FIERO, SEBRAE, UNIR, Governos, etc.) para a promoção e a valorização da escolaridade.

b) Saúde

O diagnóstico realizado no EIA é bastante completo com respeito à área de saúde, analisando desde a estrutura da prestação dos serviços, até o perfil de morbi-mortalidade, a situação das endemias, doenças infecciosas, vetores e demais temas relevantes, demonstrando problemas e demandas reprimidas. Foram utilizados dados do sistema federal de informações (DATASUS) e dados e estudos locais, como o de malária, leishmaniose, dengue, febre amarela, doença de chagas e oncocercose.

De modo geral, o EIA demonstra que o estado de saúde da população (no Jirau) é bom, sendo a malária a doença com maior frequência. Na área do Santo Antonio, igualmente, o estado de saúde foi considerado satisfatório, de forma que as verminoses foram o diagnóstico mais freqüente durante as atividades de campo efetuadas. Já no município de Porto Velho, o EIA destacou os elevados índices de morbidade, relacionados, principalmente, às deficiências nas ações de atenção básica, à carência de recursos financeiros e à falta de leitos hospitalares¹⁷.

¹⁷ Nos cálculos utilizados pelo SUS, Porto Velho possui uma população de 373.917 habitantes, sendo que 85% dependem do SUS (317.829 pessoas), demandando 953 leitos segundo a relação de 3 leitos para cada 1000 habitantes. Porém, atualmente Porto Velho conta com 179 leitos à disposição, faltando 774 leitos para a adequada assistência do SUS. Há que se mencionar, também, os dados mencionados pelo EIA-RIMA referentes à

Adicione-se a estes fatos, a necessidade de melhor qualidade nos atendimentos, no aumento da capacidade de resolatividade das unidades de saúde e, ainda, de mecanismos de controle, regulação, avaliação e auditoria, aplicáveis à gestão dos sistemas de saúde.

Nos levantamentos efetuados pela Cobrape, detectou-se que, nos Centros de Saúde, faltam médicos em todas as especialidades, especialmente em Pediatria e G.O. (Ginecologia e Obstetrícia).

Há escassez de recursos para o Programa de Saúde de Família (PSF), pois Porto Velho tem 27 equipes do PSF e 324 agentes comunitários de saúde, sendo necessárias 100 equipes de PSF e mais de 800 agentes comunitários para se ter cobertura de 70% da população. E, inclusive por questões de gestão, faltam medicamentos da farmácia básica.

Cabe destacar as questões da vigilância em saúde. Em Porto Velho, a Vigilância Sanitária Municipal possui apenas 8 fiscais. Faltam pessoal e equipamentos para a Vigilância Epidemiológica.

As medidas propostas pelo EIA/RIMA, que compuseram o Programa de Saúde Pública, e que incorporam temas como o aparelhamento das unidades de saúde e capacitação, foram: (i) assistência à saúde pública; (ii) vigilância epidemiológica e vetorial; e, (iii) monitoramento e controle de vetores.

Do mesmo modo que na questão educacional, há que se avaliar e reforçar as capacidades executivas e gerenciais das prestações dos serviços, definindo-se metas e estratégias para os temas voltados à organização e à estruturação dos serviços de saúde de básica, média e alta complexidade, tais como:

✓ **Ações de Atenção Básica:** em Porto Velho, concentrar a gestão do PSF em uma única sede e transformar as unidades de Saúde de Porto Velho em unidades do PSF; incluir, nas Unidades do PSF, além dos médicos de família, pediatras e ginecologistas, além de apoio laboratorial; completar o esquema de atendimento com uma Policlínica de Especialidades; intensificar o atendimento de urgências e emergências, instalando, inclusive, o plantão de traumatologia; concentrar os serviços de diagnóstico laboratorial, mantendo-se nas unidades de saúde apenas o diagnóstico de malária e postos de coletas para os demais exames; ampliar as equipes do PSF na zona rural; aumentar o número de pontos de diagnóstico e tratamento de malária, inclusive com a contratação e capacitação de microscopistas; prover uma unidade de pronto-socorro no distrito de Jaci-Paraná, muito próximo da futura hidrelétrica de Jirau, que atenderia tanto os trabalhadores da obra, em ala própria, mas também a clientela do SUS.

✓ **Ações de Média e Alta Complexidade:** criar, na estrutura de saúde municipal, uma disponibilidade de leitos para atender a população de Porto Velho, reservando-se os leitos dos hospitais estaduais para atender a demanda de todo o Estado nas ações necessárias e não desenvolvidas nos municípios; terminar e equipar o Hospital do Câncer, transformando-o em

Atenção Hospitalar: em Porto Velho, em 2003 existiam 827 leitos a disposição do SUS em 4 hospitais público e 3 privados. Note-se que, atualmente, segundo levantamentos da Cobrape, destes três hospitais privados um já não mais existe (Centro de Traumatologia Bom Jesus), outro foi descredenciado pelo SUS (Hospital Panamericano) e o terceiro (Hospital Marcelo Candia) disponibiliza para o SUS menos de 90 leitos.

Hospital Infantil; adequar ou construir estruturas para a internação de adultos e atendimentos de urgência mais complexos; mobilizar o CRCAA - Centro de Regulação, Controle, Avaliação e Auditoria de Porto Velho, para regular os leitos do sistema de acordo com o real interesse da população; promover o agendamento único dos procedimentos eletivos e otimizar recursos e equipes.

Os impactos e as propostas de mitigação previstos no EIA se organizaram da seguinte forma: (i) alteração na dinâmica de vetores e na incidência de malária; (ii) aumento da incidência de outras doenças; e, (iii) risco de acidentes com animais peçonhentos e com máquinas e veículos. Estes temas são a seguir apresentados.

- Alteração na dinâmica da população de vetores e na incidência de malária

Prevêem-se que esses impactos ocorrem durante as obras e na operação do AHE Jirau, pela alteração na receptividade dos ecossistemas para os vetores devido às ações construtivas (desmatamento, etc) e devido às regras operativas, com formação de alagados propícios aos criadouros de mosquitos.

No caso do AHE Jirau, a operação na cota 90 criará áreas de alagamento, especialmente na região dos igarapés Jirau e Caiçara, no sítio São Raimundo, além da foz dos rios Jaci-Paraná e Mutum-Paraná. À medida que a cota diminui (até 82,5 m) as áreas de alagamento reduzem-se, havendo retenção da água e detritos que favorecem o surgimento de macrófitas, que formam ambientes propícios à instalação de criatórios de mosquitos dos gêneros *Anopheles* e *Mansonia*, que poderão aumentar a ocorrência de malária e causar incômodo aos moradores e visitantes que buscam lazer nestas regiões.

Além desses fatores, a incidência da malária decorrerá do intenso fluxo migratório interno, aumentando a circulação do parasita *Plasmodium (falciparum, vivax e malarie)*, propiciando a disseminação da doença e dificultando o controle¹⁸. De outro lado, conforme destacado nos levantamentos da Cobrape, a chegada de migrantes é uma via de mão dupla: se por um lado eles correm o risco de contrair as endemias no ecossistema ao qual chegam, também podem trazer patógenos novos, que encontrando aqui a condição de disseminação (como a presença do vetor) podem se propagar e elevar os problemas acima enunciados.

O aumento demográfico e a conseqüente degradação do ambiente podem acarretar o aumento das populações de *Simulium pertinax* (borrachudo ou pium) e de espécies de mosquitos envolvidos na transmissão das arboviroses (febre amarela e os flebotomíneos responsáveis por transmitir a leishmaniose cutâneo-mucosa).

¹⁸ O EIA afirma que o difícil controle e acesso sobre as pessoas doentes favorece a conclusão do ciclo assexuado do *Plasmodium* no homem, fazendo com que o portador torne-se fonte de novas infecções para os anofelinos, somando-se os portadores assintomáticos, cujo processo de disseminação do *Plasmodium* é mais complexo e de grande influência em áreas de alterações ambientais.

Ressalta-se ainda que a cidade de Porto Velho mostra altos índices de ocorrência de *Aedes aegypti* e que este vetor já foi registrado em Jaci-Paraná, fato que amplia o risco de ocorrer a Febre Amarela urbana. Caso não haja uma vigilância contínua e efetiva, a infestação poderá se estender para os outros núcleos urbanos da área, como Mutum-Paraná e Abunã, visto que há um intenso trânsito entre estas localidades.

As medidas previstas pelo EIA incluem (i) adoção de medidas de proteção individual e coletiva para reduzir o contato homem/vetores; (ii) realizar a vigilância e o monitoramento entomológico e epidemiológico; (iii) intensificar as medidas rotineiras de controle de vetores; (iv) comunicação e educação em saúde ambiental; (v) remoção das macrófitas no espelho d'água; (vi) tratamento dos pequenos reservatórios localizados próximos às habitações humanas com biolarvicidas; e (vii) palestras de comunicação social visando dar informações e esclarecimentos a população. Essas ações incluem-se no âmbito do Programa de Saúde Pública.

Vale acrescentar, comentários e medidas relativas aos portadores assintomáticos da malária, sobre os quais não há estratégia definida de ação. Mesmo que haja a intensificação das ações, pela contratação do número ideal de agentes, os recursos para a sua manutenção - hoje satisfatório - podem ser mostrar, ao longo do tempo, insuficientes. Nesse sentido, recursos devem ser previstos para a promoção de pesquisa de portadores assintomáticos utilizando, por exemplo, a técnica de PCR (reação em cadeia de polimerase);

- Aumento na incidência de outras doenças

Os efeitos apontados no EIA/RIMA são provocados pelas obras: aumento do fluxo migratório; condições de saneamento básico; alterações ambientais favorecendo a proliferação de vetores; exposição humana a agentes patogênicos de natureza física, química e biológica.

O crescimento demográfico deverá provocar um aumento na ocorrência de doenças infecciosas e parasitárias e de veiculação hídrica, atingindo especialmente a população infantil. A intensificação da prostituição poderá acarretar um incremento na incidência de DST, com risco de transmissão de AIDS, gerando, ainda, o aumento de casos de violência interpessoal.

No meio físico, a exposição a agentes físicos, químicos e biológicos diversos nos canteiros de obra e no ambiente em geral, também poderá acarretar danos à saúde. Nos ambientes de trabalho e nas vias de acesso aos canteiros de obra deverá haver um aumento no número de acidentes envolvendo tanto trabalhadores como a população residente.

O desmatamento e outras alterações ambientais contribuirão para que haja uma maior exposição aos vetores da leishmaniose tegumentar, levando a um incremento na sua frequência. As poeiras da movimentação de terra e máquinas também aumentarão o risco de doenças respiratórias, especialmente em crianças, idosos e enfermos. O trânsito intenso elevará os níveis de ruído e

desconforto ambiental, com sintomas como ansiedade, insônia e irritabilidade na população que reside próximo às principais vias.

As medidas previstas incluem o (i) apoio à realização de um programa de saneamento ambiental nas áreas críticas do município de Porto Velho, especialmente nos distritos e bairros situados nas áreas de influência direta dos empreendimentos; (ii) implantar um Programa de Saneamento Ambiental na área urbana do distrito de Jaci-Paraná; (iii) ações de vigilância epidemiológica e ambiental; (iv) ações de controle de vetores; (v) ações de prevenção e controle de doenças (palestras esclarecedoras e informativas, incluindo trabalhadores, escolas e famílias residentes); e (vi) maior presença dos efetivos de segurança pública na região. Essas ações estão relacionadas ao Programa de Saúde Pública já comentado.

- Risco de acidentes com animais peçonhentos e com máquinas e veículos

Este impacto ocorrerá durante a construção, devido ao desmatamento, deslocamento de moradores da região, demolição de imóveis; migração de animais e insetos para os domicílios e peridomicílios e um aumento do trânsito de automóveis, motocicletas, bicicletas, carroças, cavalos e mesmo de pedestres ao longo das estradas.

Durante o período de limpeza e preparo para o enchimento do reservatório, no seu próprio enchimento ou nas capinas e atividades de relocação, deverão ser mobilizadas as estruturas que escondem tocas e outros locais que abrigam roedores e insetos nocivos ao homem, o que pode provocar acidentes com picaduras de insetos peçonhentos (escorpiões, lagartas, aranhas, etc.), cobras e demandar atendimento médico nas unidades de saúde do município.

No caso das máquinas e veículos, o aumento do tráfego nas principais rodovias de acesso aos canteiros de obras e no próprio interior do empreendimento poderá incorrer em acidentes, em especial de colisões e atropelamentos.

No caso dos acidentes com animais, as ações concebidas para o enfrentamento do problema incluem (i) o uso de equipamento de proteção individual, no caso dos trabalhadores; e (ii) ações de educação e saúde ambiental. No caso dos veículos, prevê-se (i) sinalização das vias públicas e colocação de redutores de velocidade nas áreas urbanas; (ii) adoção de medidas de segurança no ambiente de trabalho; (iii) construção de estradas de acesso à obra, independentes das vias já existentes; e (iv) palestras de direção defensiva para os trabalhadores e esclarecimentos para a população. Essas ações estão incluídas no Programa de Saúde Pública e corroboram as estratégias anteriormente mencionadas, de ampliação das equipes de PSF (e de recursos humanos e materiais) para atuação, principalmente, na zona rural, para atendimento das emergências.

c) Segurança Pública

No EIA/RIMA, no diagnóstico do Estado e das condições regionais, aponta-se Rondônia como um dos estados mais violentos do Brasil. Dados da Secretaria Nacional de Segurança Pública do Ministério da Justiça e da Secretaria de Estado da Segurança, Defesa e Cidadania acusam que, entre 1999 e 2002, Porto Velho apresentou a segunda maior taxa de crescimento da criminalidade e de roubos (80%) entre as capitais brasileiras. Cresceu, também, a população carcerária (de 1 preso para 5.169 habitantes para 1 preso a cada 369 habitantes). O efetivo de Porto Velho, em 2002, era de 2.867 policiais.

Os diagnósticos não realizam levantamentos específicos da área de influência direta, embora se saiba que devido ao aumento da violência em Porto Velho, haja reflexos nos núcleos afetados pelos AHEs e povoados adjacentes.

Os impactos identificados no EIA ocorrerão predominantemente na fase de construção do empreendimento e operação das usinas, em decorrência, no primeiro caso, do crescimento populacional provocado pela implantação do empreendimento e, posteriormente, pela convivência social e intra-urbana. Segundo o EIA, *"a mobilização de mão-de-obra atrairá pessoas de diversos lugares e de diferentes hábitos e costumes, podendo-se prever um aumento de problemas, principalmente ligados ao alcoolismo, brigas, gravidez precoce, prostituição e diversos outros ilícitos penais contra o patrimônio público e privado, com conseqüente sobrecarga sobre a infraestrutura existente (efetivo policial, delegacias e cadeias)"*.

Um aspecto levantado pela Cobrape refere-se ao elevado número de conflitos (crimes, violência, etc.) relacionados à posse da terra, cujo estudo, inclusive, tem relação direta com o avanço do desmatamento, com a invasão de áreas indígenas, garimpo, entre outras atividades. Esses conflitos, na perspectiva da segurança pública, poderiam ser estudados em complementação aos levantamentos e diagnósticos já efetuados, com relação às causas econômicas e sociais dos conflitos pela posse da terra.

Nos estudos ambientais destacaram-se os efeitos negativos dos impactos de segurança pública em Jaci-Paraná, que serão relevantes em razão do surgimento de assentamentos espontâneos nas proximidades da obra do AHE Jirau, fazendo crescer os índices de violência.

Porto Velho também sofrerá impacto sobre o serviço de segurança pública prestado atualmente à sua população, uma vez que a vinda de migrantes, atraídos pelas obras, aumentará a demanda sobre a infra-estrutura existente, com queda na qualidade do atendimento prestado atualmente.

Para o tratamento da questão da segurança, as medidas propostas pelo EIA incluem (i) estabelecer parcerias com o poder público, com o objetivo de ampliar e reformar a atual estrutura de segurança pública e dos equipamentos existentes na região, principalmente na cidade de Porto

Velho e sede do distrito de Jaci-Paraná; e (ii) apoiar a ampliação e capacitação do atual quadro de pessoal.

Além das ações acima enunciadas, pode-se acrescentar um outro conjunto de estratégias, destinado às ações preventivas. Duas escalas de trabalho podem ser adotadas: uma escala geográfica, onde distritos mais violentos - como o de Jaci-Paraná, por exemplo - teriam estratégias diferenciadas para a contenção e prevenção da violência; e uma escala funcional, onde diversas áreas temáticas poderiam ser priorizadas - tais como a criminalidade e marginalidade urbana, a redução da violência intra-familiar, o combate à delinquência, etc. -, os quais fariam parte de um amplo programa preventivo de ações sociais. As Ações Preventivas de Combate à Violência podem compreender atividades relacionadas a:

- *Atenção direta aos envolvidos nas situações de violência*, disponibilizando práticas sociais de atendimento direto aos envolvidos em situação de violência, prevenindo reincidências e mitigando suas consequências;
- *Sensibilizações* realizadas junto à população em geral e junto a profissionais das áreas de saúde, educação, assistência social, segurança pública e justiça (oficinas, palestras, etc. junto a empresas, hospitais, universidades, escolas, igrejas, associação de moradores, entre outros), cujas ações pudessem estar articuladas às ações e estratégias promovidas pelos colegiados municipais e estaduais, entre eles os Conselhos Tutelares, Conselhos de Defesa dos Direitos da Criança e do Adolescente, etc.;
- *Capacitação* de multiplicadores das práticas de atenção;
- *Pesquisa* e elaboração de informação sobre o tema (dimensionar fatos sociais, públicos afetados, monitoramento e avaliação, retroalimentação de programas de informação e sensibilização social, etc.), e;
- *Articulação com outras instituições e entidades* no sentido de pensar e propor formulações de políticas públicas sobre o tema e sua implantação.

d) Assistência Social

A assistência social tem por objetivo garantir aos cidadãos padrões mínimos de bens e serviços indispensáveis à satisfação de suas necessidades básicas e de sobrevivência, destacando-se o atendimento aos segmentos da população que têm necessidades especiais, como crianças e adolescentes em situação de risco social ou pessoal, as vítimas de violência nas ruas, jovens e adolescentes drogados e prostituídos, mulheres vítimas de violência, idosos sem vida independente, portadores de deficiências dependentes de atenção especial, etc. Todas essas situações se agravam quando da ocorrência de surtos demográficos não planejados, que venham a sobrecarregar os serviços existentes, em muitos casos insuficientes.

Em Porto Velho há vários Programas implantados e vigentes, tais como: Bolsa Família (atendendo, atualmente, cerca de 22 mil famílias); Erradicação do Trabalho Infantil, com 3 pólos de

atuação e 1.270 beneficiários; PRONAF; Agende Jovem (atendendo 200 jovens); Pro-Jovem; PAIF - Programa de Atenção Integral à Família; Bolsa Aluguel (para desabrigados na área rural); Programa de Apoio ao Idoso; entre outros. Há, também, trabalhos na área social que são coordenados por entidades religiosas.

A Secretaria Municipal de Assistência Social conta, também, com abrigos, Albergue Municipal (25 vagas), Lar do Bebê (50 vagas) e Casa Moradia para Meninas (30 vagas), Casa da Juventude para Meninos. As ações desenvolvidas junto à comunidade são no sentido de ampliar e qualificar os atendimentos, mas ressentem-se da falta de recursos. Os recursos anuais da Secretaria totalizam, aproximadamente, R\$ 7 milhões.

Para a atuação junto ao setor da assistência social, há que se organizarem os sistemas de redes sociais, capazes de articularem estratégias tais como:

a) cadastramento, identificação e organização das entidades existentes que trabalham com promoção social (ou estímulo à atuação do terceiro setor), visando estabelecer Termos de Parceria com o poder público para o desenvolvimento de trabalhos junto à comunidade, visando: (i) garantir e ampliar os programas de atendimento; (ii) garantir e manter as subvenções às entidades de assistência social - públicas e privadas; (iii) incentivar parcerias; (iv) promover a articulação entre as instituições visando o atendimento integrado às necessidades da população, em especial a de baixa renda; (v) fortalecer a descentralização na execução das políticas; (vi) manter dados referentes à rede de apoio e de assistência social, para fins de monitoramento e avaliação; (viii) utilizar os serviços de assistência social por voluntariado; (ix) desenvolver a rede de atendimento sob os enfoques da ética, cidadania e respeito à pluralidade sociocultural.

b) promoção e aperfeiçoamento de arranjos institucionais para o atendimento das reais demandas sociais. Esses arranjos podem, por exemplo, envolver temas tais como: (i) sistemas de informação do tipo "Portal Social"; (ii) captação de recursos junto a empresas privadas; (iii) obtenção de doações e recursos a fundo perdido; (iv) estabelecimentos de parcerias com universidades e centros de ensino e pesquisa; (v) espaço de acesso para a veiculação de notícias e recebimento de denúncias, mobilização e articulação de ações de interesse público e troca de experiências;

c) articulação inter-setorial, com a integração com setores de segurança pública (Conselhos Tutelares, dos Direitos da Criança e do Adolescente, Secretaria de Segurança, Política Civil e Militar, etc.), desenvolvimento econômico (núcleos de empreendedorismo, redes de colaboração, etc.), saúde (saúde da família, vigilância epidemiológica, etc), entre outros;

d) planejamento de atividades de desenvolvimento e integração sócio-cultural (com base nas especificidades locais), tais como artesanato, gastronomia, exploração de festas e produtos típicos da região, além de um conjunto de ações tais como: (i) criação, revisão ou aperfeiçoamento de políticas relacionadas à difusão sócio-cultural, como indutora de desenvolvimento local e redução de conflitos; (ii) capacitação das cadeias produtivas das artes e

cultura, bem como de empresas e artistas; (iii) criação e financiamento de produtos sócio-culturais e abertura de canais de divulgação e distribuição dos referidos produtos e bens culturais; (iv) articulação de parcerias para a promoção de acesso aos artistas e produtores dos recursos para as atividades sócio-culturais.

Em relação aos empreendimentos, a estrutura dos serviços sociais deve se voltar, prioritariamente, para os seguintes temas:

a) ampliar e preparar a estrutura dos serviços de assistência e desenvolvimento social para reforçar a sua capacidade de atendimento;

b) promover articulações entre os três níveis de governo¹⁹ prevendo o atendimento às famílias que: (i) deverão ser relocadas e que precisarão de adaptação às novas atividades e locais; (ii) chegarão à procura de empregos e condições de vida, estabelecendo-se nas periferias de Porto Velho, Núcleos de Jaci-Paraná e Mutum-Paraná, sujeitas à informalidade dos mercados de trabalho, ao não atendimento por políticas públicas e à precariedade das condições de habitação; e (iii) sofrerão impactos relativos às disputas e conflitos com os contingentes populacionais de migrantes;

c) fomentar ações integradas, entre os diversos órgãos e os empreendedores, para a operacionalização das atividades e programas de assistência social, envolvendo, necessariamente, os foros colegiados municipais, estaduais e federais, com atuação na área de influência do empreendimento.

Quanto aos impactos dos empreendimentos, o EIA particulariza, e a seguir são comentadas, duas questões: os conflitos de convivência entre população local e migrantes e as alterações da organização social e política decorrentes de todos os processos que ocorrerão durante e após a execução das obras.

- Conflitos de convivência entre população local e migrantes

Esses conflitos, conforme o EIA/RIMA, decorrerão da mobilização de mão-de-obra e a conseqüente atração de migrantes, relacionado ao crescimento da cidade de Porto Velho e do núcleo urbano do distrito de Jaci-Paraná.

Pelas características do empreendimento, os migrantes que virão, diferentemente do processo histórico de colonização do Estado, têm origem em vários locais do país mas pouca perspectiva de se fixarem na região. A convivência entre estes e a população local, com outros hábitos, culturas e valores, poderá trazer alterações na organização social, com a instalação de conflitos e possíveis dificuldades de relacionamento entre esses grupos.

O EIA menciona que os moradores de Jaci-Paraná sofrerão os maiores impactos devido a dois fatores: a proximidade com os alojamentos para os trabalhadores solteiros, ao mesmo tempo em

¹⁹ Estas ações poderiam receber o apoio de iniciativas como o 'Observatório Nacional', em parceria com o Banco do Brasil, cujo instrumento identifica várias demandas e tipologias de programas sociais e se traduzem num interessante instrumento para a consolidação de integração institucional e de parcerias.

que receberá a vila para os trabalhadores de gerência e coordenação e seus familiares (1.000 famílias) e o segundo fator, ligado à atração de pessoas em busca de trabalho e renda e sem vínculo direto com o empreendimento. Essa questão é uma via de mão dupla: aspectos valorizados, como a tranquilidade e a segurança, poderão ser rompidos, ao mesmo tempo em que parte da população, especialmente a mais jovem, poderá interpretar positivamente essa movimentação.

Essas pressões também incidirão sobre Porto Velho, em uma escala maior, gerando conflitos e desajustes que, como conseqüência, trazem o aumento do uso de drogas e álcool, a prática de atos violentos, o aumento na freqüência de gestações não programadas, etc.

As medidas previstas incluem (i) a comunicação social voltada para o migrante e sua interação com a população residente; e, (ii) o reforço do serviço de segurança pública e implantação de ações de vigilância epidemiológica, estas últimas vinculadas ao Programa de Saúde Pública.

No caso específico da população migrante, pode-se propor um plano de contenção da migração, o qual inclua, minimamente, alguns aspectos: (i) campanhas de esclarecimento sobre o perfil exigido dos candidatos a postos de trabalho; (ii) atividades de informação, mais seletiva, demonstrando a forma preferencial de aproveitamento da mão-de-obra (moradores locais, "barrageiros", etc.); (iii) trabalho de conscientização e atuação social nas áreas identificadas como mais vulneráveis, tais como os distritos de Jaci-Paraná e áreas próximas ao AHE Santo Antonio (áreas periurbanas de Porto Velho), com distribuição de cartilhas, cartazes, etc.; e (iv) medidas de controle da chegada de migrantes, com entrevistas e trabalho social, estimulando, em certos casos, o retorno das pessoas ou famílias aos seus locais de origem, em situações pré-definidas e articuladamente planejadas.

- Alteração da organização social e política da população

Estes efeitos decorrem da população migrante; da aquisição de terras e benfeitorias para construção dos empreendimentos; relocação de Mutum-Paraná, povoados de Teotônio, Amazonas e Morrinhos, bem como de parte de Jaci-Paraná; e com o deslocamento compulsório de parte da população residente na AID, sentir-se-ão efeitos sobre a organização política e social da população.

O EIA destaca, como principais efeitos desse processo, (i) distanciamento de parentes e vizinhos que serão reassentados em outras áreas; (ii) novas relações de convivência social, com pessoas de várias regiões, podendo trazer situações de conflito e quebra da tranquilidade; (iii) moradores de Santo Antonio, em Porto Velho, e Vila Princesa, que sofrerão impactos devido à proximidade do canteiro e dos alojamentos dos trabalhadores da obra; (iv) perda dos laços afetivos devido ao deslocamento compulsório (sentimentos de ansiedade e angústia, e de insegurança e especulações sobre o futuro); e (v) divisão de famílias (uma vez que somente alguns de seus

membros terão terras atingidas). Todas essas questões contribuirão para a desestruturação da vida social e política da população.

As conseqüências deste processo dependerão da qualidade do relacionamento entre o empreendedor e as populações atingidas. As lideranças das comunidades têm papel relevante nesse processo, mas que se torna sobrevalorizado na ocorrência de conflitos e divergências durante as negociações, que causem o acirramento das posições de proprietários, arrendatários, trabalhadores rurais, garimpeiros, pescadores e madeireiros, entre outros.

Para a mitigação dos efeitos negativos, as ações previstas incluem (i) ações de comunicação junto à população residente na AID, informando sobre os empreendimentos, áreas diretamente afetadas, cronograma das obras, impactos e medidas ambientais, dentre outras; (ii) ações de comunicação e de educação ambiental a serem implementadas junto aos trabalhadores da obra e à população migrante atraída pelas obras; (iii) implantação, o mais cedo possível, de processo de negociação das indenizações entre o empreendedor e população atingida; e (iv) implantação, o mais cedo possível de negociações com a população e seus representantes eleitos e reconhecidos com tal para escolha e definição dos novos locais de moradia, bem como de normas e diretrizes para o programa de relocação/reassentamento da população.

3.4.3.5. Estrutura Fundiária

Segundo informações constantes do EIA/RIMA, em Porto Velho, assim como no Estado, tem havido a concentração da propriedade com a incorporação de áreas em grandes estabelecimentos, sobretudo voltados para a pecuária e disposto, em grande parte, ao longo das principais rodovias, entre elas a BR-364. Na escala local, os levantamentos e pesquisas realizadas no diagnóstico destacam a situação dominial das propriedades rurais na área de formação dos dois reservatórios, prevalecendo aqueles que possuem documentos das áreas (mesmo que um simples recibo). Um número relativamente grande de proprietários possui escritura definitiva da propriedade e também há boas proporções dos que possuem documentos do INCRA (Cartas de Ocupação e Cartas de Posse), refletindo a sua atuação na regularização das terras. As propriedades, em sua maioria, são familiares e utilizadas para atividades agropecuárias e moradia (87% de todas as unidades na área do AHE Santo Antonio e entre 61% e 86% na área do AHE Jirau).

Na área urbana, conforme comentado, a situação ilegal quanto à posse de glebas e terrenos é proeminente. Segundo dados levantados pela Cobrape, na área urbana de Porto Velho cerca de 70% dos imóveis estão em situação de irregularidade, tanto no que diz respeito à questão edilícia quanto fundiária, fruto das características de ocupação desta região. Os problemas vão desde a ocupação ilegal até a inadequação dos projetos urbanísticos, dos processos jurídico-formais para a regularização cartorial, etc.

- Pressão sobre Terras Indígenas

Por conta do aumento do fluxo migratório para a região, haverá pressão sobre áreas de reserva e abertura de novas frentes de ocupação de terras ainda preservadas, favorecendo a degradação ambiental no entorno das Terras Indígenas, bem como a prática de ações ilegais como caça, pesca, extração de madeira e mineral nas mesmas. As diversas facilidades decorrentes do empreendimento (energia mais barata, mais estradas oficiais e endógenas, hidrovia etc.) também aumentará o número de empresas ligadas ao setor madeireiro e minerador na região, propiciando o incremento do assédio às florestas e jazidas localizadas nas terras indígenas situadas na área de influência dos empreendimentos, além do aumento da poluição dos igarapés.

As medidas previstas incluem o (i) acompanhamento do processo de ocupação de novas áreas; (ii) as ações de proteção e vigilância dos limites das TIs e de ações de proteção ambiental, a serem detalhadas em parceria com os demais órgãos responsáveis, sejam da esfera federal, estadual ou municipal. Essas ações constam, no EIA, do Programa de Apoio às Comunidades Indígenas.

3.4.3.6. Patrimônio Histórico, Cultural e Arqueológico

O diagnóstico do patrimônio histórico, cultural e arqueológico, enunciado no EIA/RIMA, destaca os oito sítios arqueológicos cadastrados no Estado de Rondônia (1 em Ariquemes e os outros 7 em Porto Velho). Para os levantamentos de informações e caracterização dos aspectos histórico-arqueológicos, a metodologia utilizada incluiu os trabalhos de campo (por meio de duas campanhas com levantamento oportunístico e marcação com GPS), entrevistas com a comunidade local, pesquisadores da história de Rondônia, além de consulta documental e bibliográfica das áreas de interesse. Também foram consultados especialistas ligados à estrada de Ferro Madeira-Mamoré, por ser este um tema de grande importância para a região.

Os resultados dos levantamentos de campo permitiram identificar e mapear 26 locais de evidências arqueológicas (11 ao longo do AHE Jirau e 15 no AHE Santo Antonio), correspondentes a vários períodos da história: (i) povoação colonial; colocações de seringueiros; (iii) acampamento dos ingleses; e (iv) remanescente da ferrovia. Também foi destacado no diagnóstico o patrimônio histórico-cultural, abrangendo aspectos arquitetônicos, práticas culturais, etc.

Também foram realizados estudos e levantamentos de campo do potencial arqueológico pré-histórico nas áreas dos AHEs. Na área do AHE Jirau foram examinados 186 km de áreas (50 km de áreas descontínuas), encontrando-se 42 sítios. No AHE Santo Antonio, foram 154 km (também com 50 km de áreas descontínuas), quando na oportunidade foram identificados e mapeados 21 sítios e 4 ocorrências. Entre os principais resultados, incluem-se os materiais de grupos ceramistas (sítios-habituação, sítios oficina lítica e sítios acampamento - roça, sítio cemitério, etc.).

No AHE Jirau, após exame de locais garimpados, pôde-se constatar não só peças arqueológicas como também restos da megafauna pleistocênica, os quais vem sendo paulatinamente destruídos no garimpo. Os sítios, em sua maioria, foram encontrados nas margens dos rios, o que sugere ocupação pretérita (do homem “pré-histórico”) nesses locais. Dos locais analisados, 10 sítios são de gravura rupestre e outros 13, além de petroglifos, apresentam ocorrência natural de cerâmica ou lítica, além de sedimento arqueológico. Em Santo Antonio, os sítios localizados na área urbana de Porto Velho estavam praticamente destruídos. Nos sítios restantes, notam algumas diferenças em relação aos do AHE Jirau, por exemplo, a quase ausência de petroglifos. Também foram encontrados fragmentos de cerâmica e líticos.

O diagnóstico conclui ser necessário a continuidade dessas pesquisas, dada a importância dos sítios. Essa continuidade, afirma o EIA, “*deve compreender uma segunda fase de estudos, que contemple escavações detalhadas, coleta estratigráfica sistemática de cultura material e análises laboratoriais dos materiais provenientes dos Sítios mais significativos.*”

- Interferências e perda do patrimônio arqueológico e outros patrimônios culturais

Grande parte das atividades relacionadas à construção do empreendimento (remoção da cobertura vegetal; terraplenagem, cortes e aterros para implantação de vias de acesso, canteiro de obras; implantação de infra-estrutura de apoio; exploração de materiais em áreas de empréstimo; deposição de material excedente em áreas de botas-fora; desmatamento e destocamento da cobertura vegetal das áreas a serem inundadas para a formação dos reservatórios) deverão provocar efeitos sobre o patrimônio histórico, cultural e arqueológico, mediante a interferência e ou perda de vestígios arqueológicos e/ou à destruição total ou parcial de sítios (por soterramento, submersão e erosão de áreas lindeiras do reservatório). Esses aspectos acarretarão a perda de informações, interferindo na preservação da memória das populações tradicionais.

O EIA/RIMA destaca que a implantação dos AHEs irá afetar trechos da antiga Ferrovia Madeira-Mamoré e trechos do antigo telégrafo, além da Casa dos Ingleses que deverá ser relocada.

Desse modo, propõe-se o (i) salvamento/resgate dos vestígios arqueológicos pré-históricos e históricos; (ii) o monitoramento de sítios arqueológicos pré-históricos e históricos; (iii) a identificação das áreas de importante valor paisagístico para realização de inventário (registros de todas as formas possíveis: documental, fotográfico, etc). Essas ações estão vinculadas, no EIA/RIMA, aos Programas relacionados ao Patrimônio Arqueológico, Pré-histórico e Histórico, os quais se organizam da seguinte forma:

- **Prospecção Complementar para Sítios Históricos e Ocorrências Arqueológicas:** este sub-programa abrange (i) realização de sondagens de sub-superfície para a avaliação das condições objetivas e do potencial arqueológico das áreas já identificadas de ocorrência de vestígios arqueológicos, visando a um posterior trabalho de salvamento; (ii)

levantamento fotográfico; (iii) delimitação da área de ocorrência dos vestígios; (iv) preenchimento de ficha para cada área de ocorrência/sítio arqueológico; (v) tratamento e análise das informações básicas; (vi) análise preliminar dos vestígios arqueológicos; (vii) indicação ou não da área de ocorrência/sítio arqueológico para um posterior trabalho de salvamento, com base nos resultados das análises produzidas nas etapas anteriores.

- **Salvamento e Resgate de Sítios Arqueológicos Pré-Históricos e Históricos para os AHEs Jirau e Santo Antônio:** esse sub-programa contempla a realização de (i) documentação fotográfica; (ii) limpeza da área de ocorrência dos vestígios; (iii) realização de sondagens para a definição das áreas a serem escavadas em perspectiva ampliada (trincheiras, quadrículas, tabuleiro de xadrez, etc.); (iv) limpeza, triagem e classificação dos vestígios; (v) análise do conjunto de vestígios considerados no contexto de sua identificação/localização; (vi) elaboração de textos de síntese explicativa do processo histórico; (vii) elaboração de material de divulgação dando um retorno social do programa de resgate desenvolvido.

Para a guarda e exposição dos materiais resgatados, sugere-se que se construa/instale um Museu Histórico²⁰, em local amplo e de fácil acesso ao público em geral, devendo ser implantado já no início das obras dos AHEs para que o material resgatado, arrecadado, coletado e salvo não saia do estado. Poderão abrigar, ainda, materiais de coleções de instituições públicas ou de pesquisa. Devem, além disso, destacar a coexistência da megafauna pleistocênica com os paleoíndios. Há que se acrescentar, ainda, ao sub-programa de prospecção e salvamento a realização de (i) expedições conjuntas entre arqueólogos e paleontólogos, visando o salvamento de exemplares da megafauna do Pleistoceno, além de vistorias destes profissionais nas diversas fases do empreendimento; (ii) tratamento diferenciado das Oficinas Líticas, afiadores de varas de pescas e outras manifestações culturais, retirando alguns exemplares para exposição no Museu, caso seja possível; (iii) realização de sondagens nos paleocanais que serão inundados pelos lagos das barragens, para a avaliação dos depósitos visando o salvamento e o estabelecimento de perfil estratigráfico com datações radio-carbônicas; (iv) eger alguns paleocanais do rio Madeira, que serão inundados, para o salvamento dos fósseis depositados no litotipo argiloso, no mesmo nível do conglomerado aurífero, como ocorre, por exemplo, nos garimpos de Taquaras e Araras.

- **Subprograma de Educação Patrimonial:** esse sub-programa contempla (i) a divulgação da natureza dos diferentes tipos de vestígios arqueológicos para as comunidades locais; (ii) levar o conhecimento e o valor dos sítios às comunidades; (iii) treinamento do pessoal diretamente envolvido nas obras; (iv) realização de palestras e a produção de folhetos, cartilhas e de outros materiais de divulgação sobre a importância do patrimônio arqueológico e de sua preservação, tendo como público-alvo as comunidades locais, os

²⁰ Esses tipos de Museus podem seguir exemplos similares, como os Museus das Hidrelétricas de Itaipu e Xingu.

estudantes das escolas rurais e urbanas, funcionários e operários. Em adição ao referido sub-programa, propõe-se o envolvimento de profissionais ligados ao garimpo, sendo uma importante ferramenta para a arrecadação e salvamento dos fósseis de vertebrados. Além destes, deverão estar engajados ao trabalho o IPHAN e o DNPM, contribuindo para o desenvolvimento de campanhas de esclarecimento para o recolhimento dos fósseis de megafauna que estão espalhados pelos barrancos, galpões, escolas e residências particulares, ao longo do trecho do rio Madeira a ser inundado.

3.4.3.7. Qualidade de Vida da População

No que concerne às alterações na qualidade de vida da população, o EIA/RIMA aponta uma série de impactos, desde a fase de planejamento e projetos, quanto nas fases de construção e operação das usinas. Entre os impactos negativos, destacam-se:

- Intranquilidade da população (Impacto 1.3 do EIA): correspondente à expectativa com relação à divulgação de implantação dos empreendimentos; (sentimentos de dúvidas, ansiedade e de especulações sobre o futuro), com o surgimento progressivo de tensões sociais;
- Perda de áreas disponíveis para produção para os pequenos produtores rurais (extrativistas e colonos com práticas agrícolas tradicionais), para consumo próprio ou comercialização no mercado, podendo levar a migração para periferias urbanas; impacto negativo em razão do comprometimento de balneários de verão (além da perda pela população local da praia de Jaci-Paraná, uma de suas poucas opções preferenciais de lazer);
- Perda de qualidade de vida decorrente da desmobilização da mão-de-obra, com conseqüente retração da demanda por moradias, mercadorias e serviços (embora a desmobilização represente uma oportunidade de melhoria do atendimento prestado ao público, poderá trazer uma queda na qualidade dos serviços, com a dificuldade de manutenção e o abandono de grande parte da infra-estrutura instalada, acrescido da ausência de pessoal qualificado para sua operação);

Para estes impactos, o EIA/RIMA destaca medidas destinadas a promover (i) ações de comunicação contínua e de educação ambiental, a serem implementadas junto à população, aos trabalhadores e técnicos envolvidos nas diversas fases do empreendimento; (ii) gestões e parcerias com a Prefeitura Municipal de Porto Velho, para melhor planejamento e implantação de ações de monitoramento e mitigação dos impactos; (iii) identificação de novas atividades produtivas, apoio a grupos de produtores para implantação e desenvolvimento destas atividades; (iv) monitoramento da atividade dos pequenos produtores rurais, bem como da população trabalhadora com atividades de lazer e, caso necessário, implantação de projetos que garantam a sustentabilidade do trabalho e da

renda, propiciando aos mesmos a permanência na atividade ou a inserção em atividades produtivas alternativas, caso seja de seu interesse; (v) implantação de Programa de Comunicação Social.

No rol de impactos positivos, o EIA destaca:

- Acesso a bens e serviços pela mobilização da mão-de-obra, propiciando melhoria da qualidade de vida;
- Durante a fase de operação das usinas é possível o surgimento de atividades alternativas devido a efeitos multiplicadores positivos do período de construção (provocando assim aumento dos rendimentos médios da população local). Contudo, o EIA destaca que, no caso de haver descontinuidade das atividades dinamizadas, o efeito pode ser contrário.

Como principais medidas potencializadoras incluem-se: (i) a implantação de **Programa de Comunicação Social**, voltado para a população residente e população migrante; (ii) reforço do serviço de segurança pública e implantação de ações de vigilância epidemiológica; (iii) estabelecer parcerias com as instituições responsáveis pelos serviços básicos, visando a adequação dos mesmos ao crescimento das demandas decorrente do aumento populacional na cidade de Porto Velho e na sede do distrito de Jaci-Paraná; (iv) apoio à pesca local - comercial e artesanal - e outras iniciativas identificadas junto a grupos organizados de trabalhadores, aí se incluindo aqueles com atividades direta ou indiretamente associadas ao garimpo ou que utilizam as áreas de várzea situadas a jusante do Aproveitamento de Santo Antônio; (v) apoio ao desenvolvimento de atividades turísticas.

Grande parte das questões que envolvem a intranquilidade e piora da qualidade de vida têm de ser tratadas no curto-médio prazos, conforme bem expõem os estudos ambientais. Porém, há que ser lembrado que essas questões tem de ser “plasmadas” na estrutura de planejamento e gestão urbanas do município e dos distritos que sofrerão aumento abrupto da população e mudança das características culturais. Desse modo, deverão ser estabelecidos mecanismos e **instrumentos normativos**, tais como os **Códigos de Posturas**, que sejam orientadores das atividades e do convívio social e urbano nas áreas sob influência dos AHEs. No caso de Porto Velho, como aliás já está sendo realizado para o Plano Diretor, deve-se promover a revisão e atualização (ou mesmo a criação) de legislação municipal específica relacionada às posturas municipais, que dê guarita ao disciplinamento da ordem pública, da segurança do patrimônio público, da garantia dos direitos sociais fundamentais (inclusive o de propriedade), etc., como aliás está amplamente debatido na Constituição Federal, no Código Civil e, também, no Código Penal Brasileiro (este objeto do Decreto-Lei Federal nº 2.848, de 07 de dezembro de 1940 e legislação posterior).

Esses regramentos, em prol da qualidade de vida, devem incluir noções de higiene pública, normas de convívio e, até limites para os divertimentos públicos (este objeto das Contravenções Penais, de que trata o Decreto-Lei Federal nº 3.688, de 03 de outubro de 1941 e legislação posterior, nestas, expressivamente, as relativas aos divertimentos, à moralidade, ao sossego, à

tranqüilidade e à incolumidade das pessoas, para os quais a autoridade pública municipal nem sempre é suficientemente competente para estabelecer-lhes regramentos ou gerenciá-los).

**4. O PLANO INTEGRADO DE COMPENSAÇÃO REGIONAL COMO
ESTRATÉGIA PARA MITIGAÇÃO DOS IMPACTOS DA
IMPLANTAÇÃO DOS AHES SANTO ANTÔNIO E JIRAU**

4. O PLANO INTEGRADO DE COMPENSAÇÃO DE IMPACTOS COMO ESTRATÉGIA PARA MITIGAÇÃO DOS IMPACTOS DA IMPLANTAÇÃO DOS AHEs SANTO ANTÔNIO E JIRAU

A implantação das hidrelétricas de Santo Antônio e Jirau demanda uma perspectiva de análise que, certamente, extrapola o conteúdo tradicional dos Estudos de Impactos Ambientais (EIAs) e seus Relatórios de Impactos Ambientais (RIMAs).

Combinam-se questões relativas ao planejamento regional e à economia do meio ambiente. A implementação de uma política regional exige uma capacidade de atuação encontrada, quase que exclusivamente, nas mãos da União, na qualidade de governo central, e envolve a criação de sistemas de planejamento suficientemente flexíveis para propor e administrar soluções que muitas vezes se sobrepõem às atribuições de outras jurisdições, correspondentes a outros entes federativos ou a instituições responsáveis por políticas setoriais.

O planejamento regional, além dos aspectos internos das regiões, deve incorporar a análise das inter-relações funcionais, especialmente, como é o caso brasileiro, se o sistema regional for desequilibrado. Neste caso, as soluções devem atender a duas ordens de objetivos principais: (i) o crescimento da economia nacional; e, (ii) a correção das desigualdades e das disparidades inter-regionais, tanto em relação aos indicadores de crescimento como, também, em relação aos indicadores de bem-estar social e equidade.

Freqüentemente, não há compatibilidade absoluta entre os objetivos nacionais e regionais, podendo-se, portanto, observar conflitos entre ambos, cabendo à atuação do governo central o planejamento e a execução de medidas para reduzir o potencial de conflitos regionais. Entretanto, especialmente em tempos de globalização, a capacidade dessa atuação contém limitações, pois, na prevalência dos paradigmas de eficiência e competitividade, a concentração de investimentos, majoritariamente privados, direciona-se às regiões que oferecem melhores custos de oportunidade.

No presente caso dos AHEs do rio Madeira, contudo, há mais concordâncias do que discordâncias em relação aos empreendimentos. Compreende-se o papel da geração de energia e sua transmissão para os centros industrializados, como forma de maximizar-se o crescimento da renda e do produto nacionais. O que se questiona é como os custos econômicos do empreendimento - em seus aspectos socioeconômicos, ambientais e institucionais - serão alocados entre as regiões. Argumenta-se que a participação do Estado de Rondônia, particularmente a capital Porto Velho, nos custos do empreendimento não é proporcional à participação do Estado no rateio nos benefícios e que, deste modo, demandam-se compensações para que as desigualdades regionais, já observadas, não se acentuem.

De fato, em decorrência da inserção dos empreendimentos no contexto amazônico, bem como, das condições específicas verificadas no estado de Rondônia, no município de Porto Velho e nas vilas e distritos que serão afetados pelas obras, deve-se tomar o cuidado de se verificar que há um conjunto de aspectos que serão atingidos por impactos indiretos gerados a partir dessas

intervenções, de forma até mais importante e incisiva do que muitos dos problemas pontuais mais evidentes, já identificados no EIA/RIMA para as áreas de influência direta das usinas.

Em teoria econômica, trata-se da situação em que o valor econômico do empreendimento traz uma subestimativa do valor de oportunidade social, o que, se não for percebido pelo sistema de preços, induz a ineficiências e a desequilíbrios, também conhecidos como externalidades, entre as quais, no presente caso dos AHEs do rio Madeira, enquadram-se, por exemplo, os custos incrementais às políticas públicas sociais e aos serviços de infra-estrutura do município de Porto Velho e seus distritos. A situação se complica uma vez que o empreendimento envolve o uso de recursos naturais que, em geral, produzem externalidades ambientais que não são captadas nos sistemas de preços, por dois motivos principais: (i) os recursos hídricos e de ecossistemas não estão submetidos a direitos de propriedade definidos e nem a mercados de trocas; e, (ii) o conceito de desenvolvimento sustentável incorpora uma dimensão de intertemporalidade, uma vez que tem em perspectiva a manutenção não-declinante dos ativos ambientais da sociedade, e os valores dessa manutenção são considerados de modos distintos pela sociedade.

Para a abordagem das questões acima identificadas e levando-se em consideração os pareceres dos consultores (Parte B anexa) que contribuíram para o presente trabalho, comentados no capítulo anterior, elaborou-se o *Quadro 4.01*.

QUADRO 4.01 - MATRIZ DE ORDENAMENTO DOS IMPACTOS CONSIDERADOS

Perspectivas Espaciais de Análise	Base Física		Atividades		Organização da Sociedade	
	Natural	Construída	Produção	Consumo	Formal	Informal
Contexto Nacional de Desenvolvimento		<ul style="list-style-type: none"> - Expansão da capacidade de geração de energia - Desenvolvimento da navegação fluvial 	<ul style="list-style-type: none"> - Fomento à capacidade nacional de produção 	<ul style="list-style-type: none"> - Ampliação da oferta de bens e serviços 	<ul style="list-style-type: none"> - Exposição de limitações dos sistemas de planejamento e gestão (geral, meio ambiente e setorial energético) 	<ul style="list-style-type: none"> - Polarização dos diversos segmentos em relação à necessidade, à oportunidade e à sustentabilidade dos empreendimentos
Inserção na Região Amazônica	<ul style="list-style-type: none"> - Perda de recursos da biodiversidade - Alteração das condições hidráulicas e hidrológicas com alterações nos ecossistemas e na biodiversidade 	<ul style="list-style-type: none"> - Interligação com o sistema integrado nacional - Reforço da vocação regional como fornecedor de recursos logísticos 	<ul style="list-style-type: none"> - Redução da participação da geração térmica na matriz energética e, em consequência, dos subsídios da CCC 	<ul style="list-style-type: none"> - Ampliação da oferta de bens e serviços - Aumento da renda regional 	<ul style="list-style-type: none"> - Revelação das fragilidades entre as políticas nacional e regional para o desenvolvimento - Ampliação das demandas de pesquisa e desenvolvimento - Demandas sobre os serviços de vigilância e fiscalização de fronteiras e desmatamentos 	<ul style="list-style-type: none"> - Estímulo aos movimentos migratórios para Rondônia, dadas perspectivas de melhoria na qualidade de vida
Inserção na Totalidade da Bacia do rio Madeira		<ul style="list-style-type: none"> - Comprometimento dos recursos hídricos da bacia hidrográfica 			<ul style="list-style-type: none"> - Interação com a implantação e a execução da Política Nacional de Recursos Hídricos - Gestão de águas transfronteiriças 	
Contexto do Estado de Rondônia	<ul style="list-style-type: none"> - Ampliação das pressões antrópicas sobre a biodiversidade, sobre unidades de conservação e terras indígenas 	<ul style="list-style-type: none"> - Disponibilidade de recursos de infra-estrutura e logística para o desenvolvimento do Estado, de Porto Velho, de municípios e distritos - Sinergias com as políticas para a dinamização da economia local - Revelação das insuficiências do ordenamento da ocupação territorial 	<ul style="list-style-type: none"> - Viabilização de novos empreendimentos produtivos, para atender aos mercados amazônico, nacional e internacional - Acirramento das disputas fundiárias, em função das características da posse da terra - Elevação dos preços de bens de produção - Viabilização da expansão e modernização do setor de serviços - Restrições às atividades de garimpo de ouro - Redução da pesca artesanal desenvolvida pelas populações ribeirinhas - Modificações na "cultura" empreendedora, com a atração de novos agentes produtivos 	<ul style="list-style-type: none"> - Ampliação da oferta e da demanda de bens e serviços - Aumento da renda regional - Imprevisibilidade dos fluxos migratórios 	<ul style="list-style-type: none"> - Sobrecarga à estrutura administrativa, gerencial, técnica e financeira do Estado e da União 	<ul style="list-style-type: none"> - Rearranjo das forças sociais em função das condições de repartição dos benefícios e ônus dos empreendimentos
Contexto Local - Usina Santo Antônio e Jirau	<ul style="list-style-type: none"> - Perda de recursos da biodiversidade, com ameaças em relação a: (i) espécies raras ou ainda não adequadamente estudadas ou identificadas; (ii) unidade de conservação; (iii) terras indígenas - Perda de patrimônio arqueológico e paleontológico 			<ul style="list-style-type: none"> - Riscos à prestação e à qualidade dos serviços públicos sociais: educação; saúde; assistência social; cultura e lazer; segurança - Deterioração da prestação dos serviços públicos locais de infraestrutura: saneamento ambiental e transportes públicos - Sobredemanda à oferta habitacional e às terras para expansão urbana - Aumento do custo de vida em função dos itens de habitação e suprimentos de gêneros alimentícios, vestuário e serviços 	<ul style="list-style-type: none"> - Sobrecarga à estrutura administrativa, gerencial, técnica e financeira de Porto Velho e seus distritos 	<ul style="list-style-type: none"> - Rearranjo das forças sociais em relação às populações mais sensíveis à implementação dos empreendimentos: população pobre de Porto Velho; ribeirinhos; garimpeiros e outros segmentos extrativistas - Dinamização de entidades de classe: patronais e trabalhadores - Alteração nas relações de convivência social

Iniciando por uma descrição genérica, a Matriz apresentada delimita diversos campos de análise espacial, partindo da perspectiva do contexto nacional de desenvolvimento - que destaca a geração de energia e a navegação fluvial - passando pela inserção dos empreendimentos na região amazônica, mais especificamente, na bacia do rio Madeira, até chegar ao contexto estadual e, depois, às condições locais dos empreendimentos.

Para cada perspectiva espacial de análise, devem ser investigadas variáveis que dizem respeito à base natural e, também, à infra-estrutura construída na região, notadamente aos núcleos e distritos urbanos que devem conferir suporte às grandes obras previstas.

Em adição, sabe-se que as atividades socioeconômicas serão igualmente afetadas, não somente aquelas voltadas à produção, mas particularmente o consumo de serviços urbanos e sociais ofertados à população local, que passarão a sofrer uma sobre-demanda por parte de contingentes migratórios, na expectativa de obtenção de empregos diretos e indiretos, gerados durante o período de construção das usinas.

Por fim, também devem ser consideradas questões relacionadas à organização da sociedade local, formal e informal, na medida em que devem ser reconhecidas deficiências institucionais, já nas condições presentes, que tendem a se agravar, a partir de demandas geradas pelos empreendimentos. Convém considerar, nesse aspecto, o estágio de desenvolvimento das relações com os países vizinhos, tendo em vista a gestão das águas transfronteiriças.

Não obstante a amplitude das análises propostas pela Matriz, cumpre reconhecer que ela propicia uma identificação mais aproximada dos custos e externalidades que serão efetivamente gerados pelos empreendimentos, sem prejuízo do destaque de alguns temas de maior relevância, sobre os quais cabem avaliações mais detidas, motivadas a partir da construção das usinas hidrelétricas de Santo Antônio e de Jirau.

A primeira dessas questões diz respeito ao papel que a região deve exercer no contexto nacional de desenvolvimento. Com efeito, caso não haja uma inserção mais articulada junto à dinâmica econômica do país, além da permanência dos atuais - e desanimadores - padrões socioeconômicos, corre-se o risco de o empreendimento, ainda que de modo indireto, acentuá-los negativamente e, junto com eles, contribuir com novas motivações para muitas das conhecidas ações ilegais que tanto têm afetado a região amazônica, como o desmatamento, a grilagem de terras, a invasão de terras indígenas e unidades de conservação e muitas outras desconformidades.

Assim, a construção das usinas configura uma boa ocasião para debater como os potenciais amazônicos devem ser articulados, em especial, a elevada disponibilidade hídrica, a capacidade de geração de hidroeletricidade, a exploração sustentada de reservas minerais, a pesca, a riqueza em biodiversidade, a expansão sustentada das fronteiras agrícola e pecuária, e o possível aproveitamento de cursos navegáveis.

O que se observa é que todos os potenciais endógenos mencionados podem exercer um papel estratégico para o desenvolvimento nacional, mas demandam mecanismos compensatórios,

uma vez que a agregação final de valores se dá em outras regiões, seja no consumo final da energia gerada, na industrialização dos cultivos agrícolas, igualmente quanto à extração mineral e também no consumo de pesca e no processamento das riquezas oriundas da biodiversidade regional.

A construção das hidrelétricas no rio Madeira, portanto, sinaliza uma contribuição da região amazônica para suprimento de demandas energéticas que se localizam, mais fortemente, no Sudeste e no Sul do país, merecendo uma forma de compensação que difere da mera mitigação de impactos sócio-ambientais locais. Não obstante a consistência dessa assertiva, não parece razoável que o ônus dessas compensações regionais seja integralmente posto na conta específica dos empreendimentos sob análise, inclusive porque há limites para a viabilidade das usinas, definidos a partir das tarifas que podem ser auferidas com a venda de energia. O ônus, portanto, espalha-se sobre as atribuições do Estado brasileiro frente à região amazônica, pondo em questão um debate sobre a divisão de encargos entre o construtor das usinas e as instituições federais afetas aos principais impactos previstos, de cunho regional.

4.1. A Articulação entre Medidas para Mitigação de Impactos Ambientais Locais e um Plano Integrado de Compensação de Impactos para os AHEs do rio Madeira

Constata-se facilmente a relevância dos empreendimentos que estão sendo propostos para o rio Madeira. Segundo o Plano Decenal de Expansão de Energia Elétrica (2006-2015), produzido pela Empresa de Pesquisa Energética (EPE), o Brasil precisa investir, até 2015, 40 bilhões de dólares e aumentar a sua capacidade de geração em 40.000 MW. Até 2030, os recursos necessários são estimados em 160 bilhões de dólares. A capacidade instalada do sistema elétrico nacional é 91.408 MW, sendo que as hidrelétricas representam 76,2%. O potencial hidráulico ou hidroenergético do país é de cerca de 260.000 MW e, para a Amazônia, estima-se um potencial aproveitável de 114.000 MW. Desse modo, as usinas de Jirau e Santo Antônio, com capacidade de 6.450 MW e com recursos de investimentos estimados em 20 bilhões de reais, representam aproximadamente 16% da capacidade de produção de energia elétrica a ser instalada até 2015.

Por outro lado, os grandes potenciais localizados na Amazônia interferem com regiões ambientalmente sensíveis e os empreendimentos são sujeitos a um criterioso processo de avaliação ambiental, legalmente instituído e coordenado pelo Instituto Brasileiro de Meio Ambiente e de Recursos Naturais Renováveis - IBAMA, que estabelece restrições ambientais a serem observadas, formas de mitigação de impactos e mecanismos de compensação a serem incorporados aos empreendimentos. E a opinião pública, por sua vez, - nacional e internacional - preocupa-se com a preservação da região amazônica e, às vezes, suas manifestações colidem com projetos e propostas que envolvam o uso dos recursos naturais e até mesmo com as condicionantes estabelecidas pelos licenciamentos ambientais.

Esses embates, em alguma medida, repercutem a falta de um maior esclarecimento em relação às estratégias para o desenvolvimento da Amazônia, tarefa esta que cabe à União no âmbito do planejamento das regiões brasileiras e, no caso dos empreendimentos para geração de energia hidrelétrica, incorporam um certo preconceito, que deve ser enfrentado, mostrando-se à sociedade que quaisquer das formas de produção de energia, na escala que o Brasil necessita, têm custos ambientais igualmente importantes. É o caso da energia nuclear e o da geração térmica, com seus impactos em relação à atmosfera com a produção dos gases de efeito estufa. Para a superação desses impasses, estudos e discussões técnicas e ambientais de alta qualidade, disseminados junto à sociedade, o governo e órgãos de Estado, como o Ministério Público, devem subsidiar os processos de decisão.

Em relação à Amazônia, vista como alternativa fundamental para a estruturação da Matriz Energética Nacional, dado seu elevado potencial de geração hidráulica, cabe indagar quais as formas de compensação que o país, como um todo, deve retornar à região, uma vez que os maiores benefícios desse potencial serão consubstanciados no Sudeste e Sul, onde se localiza a maior parte do parque industrial brasileiro, e que as vertentes do desenvolvimento econômico da Amazônia estarão sempre sujeitas a restrições importantes, associadas às suas características naturais e sociais.

Pelo exposto, verifica-se que a avaliação dos impactos derivados da construção das usinas de Santa Antônio e do Jirau resulta tanto num escopo mais específico de medidas mitigadoras locais, relacionadas às obras propriamente ditas, a serem majoritariamente implementadas pelo empreendedor, quanto de ações regionais compensatórias, de caráter mais amplo, em sua maior parte afetas às responsabilidades do Governo Federal.

Naturalmente que ambos esses escopos - de mitigação e de cunho compensatório - devem estar mutuamente articulados, dado o seu caráter complementar e a sobreposição entre diversas áreas a serem consideradas. Trata-se, certamente, de um plano que exige concepção unificada, embora seja possível antever uma possível divisão de encargos executivos, na qual medidas mitigadoras mais pontuais fiquem à conta do empreendedor e ações de estruturação regional sejam demandadas a órgãos públicos.

Para o atendimento às finalidades do presente documento, os Estudos de Impactos Ambientais já realizados, foram analisados por avaliações de especialistas, de modo a checar a consistência e a suficiência das recomendações, tanto em relação às medidas mitigadoras de cunho pontual, particularmente aquelas relacionadas aos impactos sobre a fauna, a flora e os recursos naturais, como em relação aos impactos de caráter regional, principalmente as questões da cobertura dos serviços públicos sociais e de infra-estrutura.

O escopo de um plano integrado que contemple medidas compensatórias deve ter ênfase, especialmente, nas áreas da Matriz apresentada, que aparecem em destaque no *Quadro 4.02*.

Quadro 4.02 - Áreas de Concentração do Plano Integrado de Compensação dos Impactos de Medidas Compensatórias

Perspectivas Espaciais de Análise	Base Física		Atividades		Organização da Sociedade	
	Natural	Construída	Produção	Consumo	Formal	Informal
Contexto Nacional de Desenvolvimento.	Benefícios relativos ao maior conhecimento da base física e natural		Benefícios exógenos à Região, justificando um Plano de Medidas Compensatórias.			
Inserção na Região Amazônica					Acordos Internacionais com países de montante: Peru e Bolívia	
Inserção na Totalidade da Bacia do rio Madeira						
Contexto do Estado de Rondônia	Medidas compensatórias relativas a proteção e conservação do meio natural	Medidas Compensatórias sobre a infraestrutura estadual	Benefícios relativos à atração de empreendimentos em função do suprimento energético e outros dispositivos de logística	Medidas compensatórias sobre serviços públicos essenciais, com sobre-demanda a partir das obras	Desenvolvimento Institucional de Órgãos Estaduais, para gestão dos impactos e medidas mitigadoras e compensatórias.	
Contexto Local – Usina Santo Antônio	Medidas compensatórias aos danos ambientais à base física e biótica	Medidas Compensatórias sobre a infraestrutura de Porto Velho e demais municípios afetados		Medidas compensatórias sobre serviços públicos essenciais, com sobre-demanda a partir das obras	Desenvolvimento Institucional dos Municípios, para a gestão de serviços públicos essenciais.	

Como já mencionado, as justificativas mais consistentes para a implementação de um Plano Integrado de Compensação dos Impactos (concebido em conjunto e como complemento indispensável à mitigação de impactos ambientais locais) decorrem dos benefícios exógenos que devem resultar das usinas. Por outro lado, a concentração do Plano ocorre tanto na instalação da infraestrutura estadual, quanto dos municípios, vilas e distritos que serão afetados pelos empreendimentos, com ênfase particular na oferta de serviços públicos essenciais, como os serviços urbanos de habitação, estruturação viária, energia elétrica e saneamento básico (água, esgotos, lixo e drenagem) e os serviços sociais de saúde, educação, cultura e lazer, segurança pública e assistência social, para os quais serão requeridas ações complementares de desenvolvimento institucional, de órgãos estaduais e municipais, que sofrerão uma sobre-demanda para o adequado gerenciamento de todas as atividades mencionadas.

Em acréscimo, por óbvio que essa demanda pela estruturação dos serviços urbanos e sociais que devem ser afetados pela construção das usinas de Santo Antônio e Jirau também requer medidas específicas relacionadas à regularização fundiária e ao ordenamento territorial.

Por fim, ainda que não se identifiquem riscos de interferência no curto prazo, a Matriz também destaca, como atividade específica e própria à devida articulação entre os Ministérios de Minas e Energia (MME) e de Relações Exteriores (MRE), a necessidade do estabelecimento de acordos internacionais com os países de montante, Peru e Bolívia, na medida em que, no médio e no longo prazo, atividades potenciais que venham a ser desenvolvidas nestes territórios poderão afetar as disponibilidades hídricas, com possíveis impactos sobre a operação das usinas, como também, sobre o regime hídrico do próprio rio Madeira.

4.2. Características e Aspectos Metodológicos a Serem Observados pelo Plano Integrado de Compensação de Impactos em sua Articulação com as Ações Mitigadoras de Impactos Ambientais

Face ao exposto, verifica-se que o desenho adequado de um Plano Integrado de Compensação dos Impactos deve contemplar cinco aspectos principais, a saber:

(i) o planejamento para a execução das ações de preservação e conservação da base física natural, considerando:

- monitoramento do meio físico e biótico;
- preservação e resgate de sítios arqueológicos e paleontológicos;
- conservação da fauna e flora;
- controle do uso e ocupação do solo e da exploração de recursos naturais.
- implantação de planos de manejo de unidades de conservação;
- acompanhamento dos processos de desmatamento e resgate de fauna durante os processos de construção
- planejamento da ampliação dos recursos de logística para suporte à dinamização econômica:
 - vias de transportes de cargas e sua intermodalidade;
 - terminais de carga e passageiros;
 - energia elétrica.

(ii) o planejamento que deve orientar a construção de obras voltadas à ampliação e melhoria da oferta dos serviços de infraestrutura urbana de:

- habitação, tanto para parcela dos contingentes hoje não atendidos (demanda pré-existente), quanto para famílias a serem reassentadas pela construção das usinas e para a população migrante à busca de empregos, diretos e indiretos, gerados a partir dos empreendimentos em questão;
- estruturação viária, intra e intermunicipal, na cidade de Porto Velho e nas vilas e distritos que serão afetados pelas obras;

- abastecimento de água potável às populações urbanas, em especial às localizadas nas periferias e nichos de pobreza;
- coleta, transporte e tratamento de esgotos domésticos, em rios e córregos com baixa capacidade de diluição, vizinhos às comunidades;
- coleta e disposição final de resíduos sólidos; e,
- drenagem urbana.

(iii) o planejamento e a organização que deve orientar a ampliação de instalações e recursos destinados às políticas públicas sociais de:

- educação, cultura e lazer, com correspondente oferta de escolas, salas de aula e a preservação do patrimônio histórico e cultural, além da disponibilidade de atividades de lazer e recreação;
- atendimento à saúde pública;
- segurança pública, acompanhados dos equipamentos necessários (veículos, armamentos e suporte de comunicação e logística); e,
- assistência social.

(iv) o planejamento do desenvolvimento técnico, institucional e organizacional para:

- operação e manutenção dos serviços públicos, urbanos e sociais, envolvendo a aquisição de equipamentos e a contratação, treinamento e capacitação de pessoal especializado, para cada uma das áreas citadas;
- desenvolvimento institucional dos órgãos públicos, estaduais e municipais, com responsabilidades estabelecidas sobre os referidos serviços, de modo a promover o seu adequado gerenciamento, o que requer estudos, planos e a estruturação de arranjos institucionais para a implementação de ações a atividades;
- desenvolvimento dos recursos para a gestão e disseminação do conhecimento técnico e científico, tendo em vista a preservação do acervo estadual e o aproveitamento das potencialidades dos recursos naturais locais, especialmente os relacionados ao econegócio;
- desenvolvimento da capacidade de articulação com as comunidades e organizações da sociedade, para integrarem-se à gestão das políticas públicas em geral (os conselhos setoriais, por exemplo) e à resolução dos problemas causados diretamente pelas obras, como por exemplo, a absorção dos fluxos migratórios e os projetos de remoção e reassentamento das famílias atingidas.

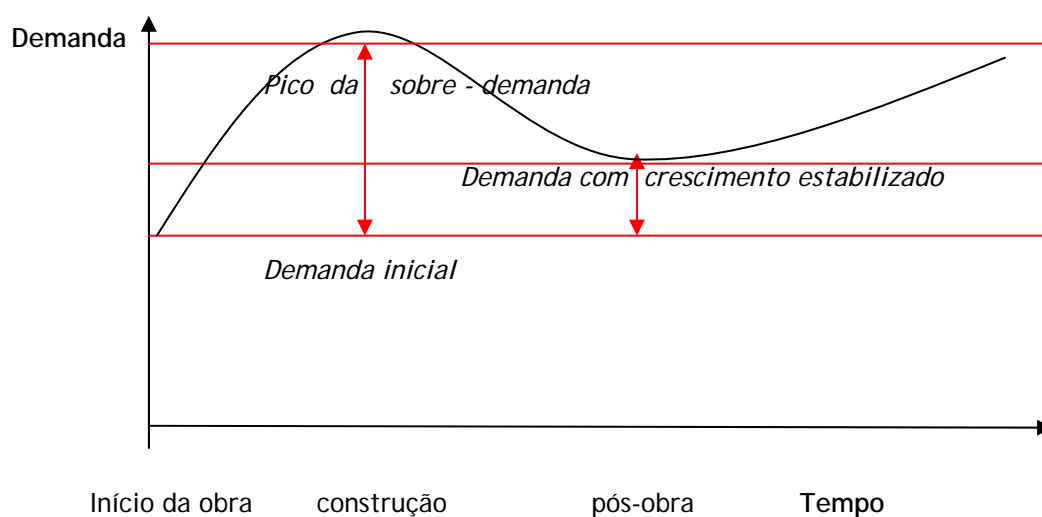
Em termos metodológicos, o primeiro procedimento relevante refere-se ao dimensionamento das demandas pelos serviços mencionados, que devem ser atendidas. De fato, no contexto geral das externalidades previstas, já se verificam deficiências importantes na condição

presente, sem que as sobre-demandas derivadas dos empreendimentos sequer tenham se manifestado.

De pronto, evidencia-se, novamente, que não seria razoável impor somente ao empreendedor todas as responsabilidades pelas deficiências em serviços, que serão agravadas a partir da chegada de contingentes populacionais migrantes, que irão a Rondônia em busca de empregos e de renda, direta ou indiretamente relacionados às obras.

A *Figura 4.01*, explicita como a sobre-demanda deve ocorrer: um acréscimo mais acentuado no início das obras até que se atinja a máxima demanda no pico da construção, seguida de um decréscimo após a conclusão das usinas, todavia, com manutenção de patamares acima da condição inicial, na medida em que parte dos trabalhadores migrantes deve se fixar na região.

Figura 4.01 - Curva Hipotética de Crescimento e Estabilização de Sobre-Demandas



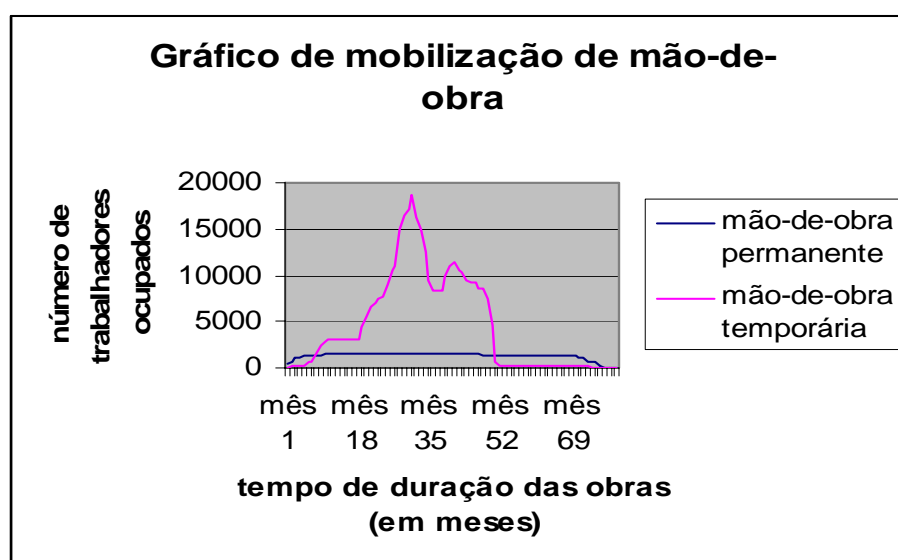
Com efeito, o histórico observado em empreendimentos similares revela que há um período de mobilização e outro, posterior, de desmobilização da mão de obra requerida para a construção das usinas. O período de mobilização é determinado pela seleção, contratação e manutenção de todas as funções necessárias ao desenvolvimento das obras, incluindo acessos, alojamentos, oficinas de manutenção, escritórios e refeitórios e a própria implantação das barragens, acrescida da montagem de equipamentos e outras atividades necessárias à operação das usinas hidrelétricas.

Esse contingente mobilizado é constituído por dois segmentos distintos: o permanente, com maior qualificação, para funções de coordenação e planejamento, em geral preenchido por quadros próprios do empreendedor; e, o temporário, de menor qualificação, para os encargos braçais da construção, flutuante em função das consecutivas frentes de serviços que se apresentam.

A propósito, o Estudo de Impacto Ambiental (EIA) já realizado, estima que o contingente permanente das obras em questão será da ordem de 1.500 trabalhadores, chegando a quase 20.000 para os temporários, durante o mês do pico máximo da construção das usinas.

O *Gráfico 4.01*, reproduzido da Figura C.II.1, do TOMO C. do EIA, permite visualizar as estimativas dos períodos de duração da ocupação dos contingentes de trabalhadores envolvidos na construção das barragens de Santo Antônio e de Jirau. Segundo esse estudo sobre as prováveis alterações na dinâmica da mão de obra mobilizada, o pico máximo deve ser atingido próximo ao 31º mês das obras. As demissões ocorrerão em larga escala, a partir do “pico” de ocupação, com a previsão de 10.000 trabalhadores demitidos em seis meses (entre os meses 31º e 37º.), acrescidos de mais 12.000 demissões ao longo do ano (entre os meses 40º e 52º).

Gráfico 4.01 Gráfico de Mobilização de Mão-de-obra



Fonte: Estudo de Impacto Ambiental, Leme Engenharia Ltda., 2006.

Estas sobre-demandas diretamente associadas ao contingente de trabalhadores com empregos diretos, permanentes ou temporários, da ordem de 6% da população de Porto Velho, devem ser acrescidas daquelas relativas ao contingente populacional atraído por empregos indiretos, o que torna mais complexo o dimensionamento da necessária ampliação dos serviços urbanos e sociais que serão afetados. De fato, os serviços de saneamento básico conferem um bom exemplo da dificuldade em estabelecer os limites de encargos próprios aos empreendimentos e das demandas que devem ser dirigidas como medidas compensatórias de responsabilidade do Governo Federal e, secundariamente, dos Governos do Estado e dos municípios. Na condição atual, apenas 60% dos moradores do estado são atendidos com abastecimento de água potável, portanto, com déficit significativo em serviço considerado essencial à saúde da população. Para os esgotos

domésticos o número é ainda mais impressionante: apenas 3% são contemplados com a coleta de águas servidas.

Nesse contexto de deficiências, recomenda-se consultar experiências anteriores de grandes empreendimentos hidrelétricos, como as Usinas de Itaipu, Manso e Tucuruí, por exemplo, como forma de balizar o adequado dimensionamento das sobre-demandas, que devem ser estimadas, pelo menos, para dois cenários distintos, de menor e de maior pressão sobre os serviços a expandir, propiciando a aplicação de análises de sensibilidade e de risco de colapsos em alguns dos serviços mencionados.

Outro aspecto metodológico importante e essencial refere-se às questões fundiárias e ao ordenamento territorial. Com efeito, para um planejamento efetivo da expansão dos serviços urbanos e sociais mencionados, é fundamental a identificação espacial das áreas urbanas a serem prioritariamente contempladas, não somente em Porto Velho, como também, nas vilas e distritos próximos a Jirau. Por certo que é possível prever alguma concentração das demandas nas proximidades das vilas de empregados diretos nas obras, sendo razoável que os custos para atender às demandas por serviços desses contingentes, de empregados diretos, devam estar incluídos nos investimentos à conta do empreendedor.

Todavia, como não basta apenas expandir redes de distribuição, mas pode ser necessária a construção de novas estações de tratamento de água, sub-estações de energia, aterros sanitários, coletores tronco de esgotos, postos de saúde e escolas, é importante considerar que a expansão dos serviços requer maiores cuidados em termos de seu planejamento estrutural, inclusive e principalmente, sob uma perspectiva integrada de desenvolvimento urbano e ordenamento territorial, notadamente para o caso de Porto Velho.

Daí as preocupações do Plano Integrado de Compensação dos Impactos, não somente com o planejamento voltado à construção de obras e ampliação de instalações relacionadas aos serviços públicos mencionados, como também, com a operação de sistemas, envolvendo pessoal especializado e equipamentos e, em decorrência, com os arranjos institucionais e o desenvolvimento organizacional das entidades públicas, estaduais e municipais, o que pode resultar, no limite, em sua completa modificação ou reestruturação (da concessionária de saneamento, por exemplo) ou, ainda, na viabilização de novas concessões, inclusive ao setor privado, além da indispensável identificação de fontes para o financiamento sustentado da oferta dos serviços que sofrerão sobre-demandas advindas dos empreendimentos em questão.

Face ao exposto, é importante novamente destacar a complementaridade e a potencial divisão de encargos relativos à implementação de ações para a mitigação de impactos ambientais e para a consecução de medidas compensatórias: enquanto as primeiras têm seu foco principal na base natural e no meio ambiente (efeitos físicos sobre a fauna, flora e os recursos naturais), o plano de compensações é mais amplo, contemplando intensamente a questões urbanas e regionais, à

questão urbana e regional, ou seja, de modo mais abrangente e complexo, exige a mútua interação entre os cinco aspectos principais inicialmente citados.

A começar pela integração entre as obras de infra-estrutura dos serviços listados, cuja “costura” intersetorial deve ser conferida a partir do adequado planejamento estrutural da rede de cidades do Estado, que será particularmente afetada pelos empreendimentos. Com efeito, tendo Porto Velho como base fundamental para as obras da usina de Santo Antônio e seus distritos próximos para as instalações de Jirau, uma boa leitura regional permitirá identificar as vias intermunicipais de transporte que merecem reforço e eventual duplicação, assim como, as demandas para melhoria em vias intra-municipais, nas vilas e bairros que sofrerão as maiores pressões para a disponibilidade de moradias e serviços urbanos e sociais.

Assim, com foco em Porto Velho, capital do Estado e principal pólo da região, sob a ótica da regularização fundiária e do ordenamento territorial, deve ser estabelecida uma divisão funcional entre os núcleos urbanos que darão suporte aos empreendimentos, conferindo a cada localidade a capacidade de atendimentos de primeira ordem, tanto no que se refere a serviços urbanos (habitação, estrutura viária, energia elétrica, água, esgotos, lixo e drenagem), quanto aos sociais (saúde, educação, cultura e lazer, segurança pública e assistência social), reservando à capital do estado a instalação de estruturas mais sofisticadas, para atendimentos de maior complexidade (hospital regional, por exemplo).

Para contemplar essa perspectiva, de ordenamento territorial do Estado de Rondônia, segundo o EIA, “a área de influência indireta (AII) abrange a totalidade das sub-bacias hidrográficas de contribuição lateral às áreas de inundação dos empreendimentos hidrelétricos em questão. Considerou-se também a área das sub-bacias de contribuição direta, numa faixa de 12 km a jusante do barramento de Santo Antônio e 5 km do remanso de Jirau”²¹. Portanto, sob tais critérios, as áreas de influência indireta dos empreendimentos totalizam cerca de 23.520 km², englobando toda a bacia hidrográfica dos rios Castanho, Cotia/Mutum-Paraná, Jaci-Paraná e Caracol, pela margem direita, e dos rios São Lourenço e Caripunás, pela margem esquerda do rio Madeira.

De acordo com os termos de referência do IBAMA (2004), nas avaliações de impactos socioeconômicos deveriam ser considerados o município de Porto Velho e as vilas e distritos urbanos que caracterizassem pólos de atração à região, bem como aqueles que vivem de atividades pesqueiras e turísticas, ligadas aos recursos hídricos, potencialmente afetados pelos empreendimentos.

Sob uma perspectiva mais ampla, contemplada pela Matriz de Ordenamento dos Impactos Considerados (*Quadro 4.01*), os termos de referência do IBAMA solicitaram avaliações regionais englobando a bacia hidrográfica do rio Madeira, no trecho em território brasileiro, “com o objetivo de identificar eventuais efeitos acumulativos decorrentes dos aproveitamentos hidrelétricos

²¹ Fonte: *Parecer sobre o Papel do Município de Porto Velho Frente aos Impactos Urbanos e aos Estudos de Impacto Ambiental do Projeto das Usinas Hidroelétricas do Rio Madeira*, Instituto Polis, junho/2006.

inventariados e/ou propostos, além do projeto da hidrovía do Rio Madeira”²². Sem esquecer dessa perspectiva regional, no que concerne aos interesses mais objetivos de um Plano Integrado de Compensação dos Impactos de medidas compensatórias, as áreas de influência direta (AID) dos empreendimentos “incorporam os espaços geográficos susceptíveis aos efeitos mais imediatos da implantação da infra-estrutura necessária à construção e operação das usinas, quais sejam: áreas previstas de inundação dos reservatórios, em suas cotas máximas, incluindo a faixa dos 100 m de áreas de preservação permanente; os canteiros de obras; as áreas de empréstimo e bota-foras; e, as vias de acesso”²³.

Contudo, considerando-se a especificidade do caso em questão, que envolve a implantação de grandes empreendimentos em Estado inserido na região amazônica, as avaliações de impactos socioeconômicos merecem o traçado de limites mais abrangentes, necessariamente maiores dos que os classicamente definidos como AID. De fato, segundo parecer elaborado pelo Instituto Polis, “essas áreas representam a região de potencial inter-relação com os empreendimentos, dentro de uma faixa de terreno que incorpora a AID e seu entorno”. Assim, as áreas de estudo da Usina Santo Antônio apresentam uma superfície em torno de 253.000 ha, incorporando parte da mancha urbana da cidade de Porto Velho, a totalidade da vila de Jaci-Paraná e as populações ribeirinhas até Calama, último distrito da capital. Já para a Usina de Jirau, a superfície é de aproximadamente 244.500 ha, incorporando a o distrito de Mutum-Paraná e aproximando-se da travessia da balsa em Abunã.

No que tange à população residente nas áreas que serão inundadas pelos reservatórios, o EIA identificou 2.849 pessoas atingidas, sendo 1.087 por Jirau e 1.762 por Santo Antônio. Os núcleos urbanos afetados, segundo o EIA, se localizam entre a ilha do presídio e a vila de Abunã, ou seja, as vilas de Mutum-Paraná e de Jaci-Paraná (parcialmente) e as comunidades ribeirinhas de Teotônio e de Amazonas.

Ao realizar a análise das medidas mitigadoras e dos respectivos Programas Ambientais constantes do Tomo C do EIA (págs. III-1 a III-86), a COBRAPE propôs um conjunto de medidas e ações para a compensação dos impactos dos empreendimentos hidrelétricos do rio Madeira, organizadas sob a lógica de uma estratégia integrada de viabilidade da implantação.

Essas medidas foram reunidas e estruturadas na forma de um *Plano Preliminar Integrado de Compensação dos Impactos dos AHEs*, respeitando-se a hierarquia de programas, subprogramas e projetos vinculados aos diversos temas associados aos meios físico, biótico e socioeconômico. A construção desse Plano observou, atentamente, todos os Programas Ambientais previstos no EIA/RIMA, efetuando uma associação das propostas com o conteúdo de cada um destes programas, cujo resultado é demonstrado no *Quadro 4.03* seguinte.

²² Fonte: *ob. Citada*, Instituto Polis, junho/2006.

²³ Idem.

Na primeira coluna do *Quadro 4.03* são apresentados os Programas do EIA que guardam relação com as atividades propostas no Plano Preliminar Integrado de Compensação dos Impactos dos AHEs, objeto da segunda coluna. Com esse exercício, torna-se mais evidente a necessidade de ampliação ou complementação do escopo de alguns dos Programas listados, para os quais foram acrescentados estudos, levantamentos, projetos, planos, etc. vinculados a cada tema setorial. Além disso, em outros casos, concluiu-se pela necessidade de reestruturação de alguns dos Programas Ambientais do EIA, ou ainda, pela criação de novos programas que incorporassem a questões relevantes, tais como a dimensão regional e o fomento à base produtiva local, conforme também se observa no quadro adiante. Acompanhando o quadro geral do Plano Integrado fez-se uma primeira tentativa em relação ao cronograma geral de execução das medidas compensatórias previstas no *Quadro 4.04*.

Quadro 4.03 - Inter-relacionamento entre os Programas e Subprogramas do EIA/RIMA e a Proposta do Plano Preliminar Integrado de Compensação dos Impactos da Implantação das UHEs Santo Antonio e Jirau

PROGRAMAS E SUBPROGRAMAS ASSOCIADOS (PREVISTOS NO EIA)	PLANO PRELIMINAR INTEGRADO DE COMPENSAÇÃO DOS IMPACTOS DA IMPLANTAÇÃO DAS UHEs SANTO ANTONIO E JIRAU
	Programa 1 - Conservação e Preservação da Base Física Natural
* O Programa Ambiental para Construção, através do Subprograma de Controle Ambiental; Subprograma de Monitoramento e Registro; Subprograma de Preparação para Emergências; e Subprograma de Controle das Vias de Acesso inclui ações de planejamento das rodovias	Planejamento de trechos elevados nas rodovias projetadas para as obras
	Subprograma 1.1 - Monitoramento do Meio Físico
* Não há Programas específicos	<p>Estudos e Mapeamentos Geológicos e dos Recursos Minerais</p> <p>Mapeamento das Formações Rio Madeira e Jaciparaná</p> <p>Mapeamento de afloramento de rochas graníticas e afins nas Suítes Intrusivas Rondônia, Caripunas-São Lourenço, Alto Candeias e Santo Antônio</p>
* Programa de Monitoramento Sismológico	Monitoramento Sismológico - Incorpora os subprogramas do EIA/RIMA
* Programa de Monitoramento Climatológico	Monitoramento Climático - Incorpora os subprogramas do EIA/RIMA
* Programa de Monitoramento Hidrossedimentológico contempla as ações de: - medições de descarga sólida - instalação de Estações Fluviométricas Automáticas Telemétricas - avaliação de transporte de sedimentos e das vazões líquidas	<p>Monitoramento Hidrossedimentológico</p> <p>Monitoramento do processo de sedimentação dos reservatórios, da mobilidade do leito e da erosão a jusante dos reservatórios</p> <p>Estudo, modelagem e monitoramento da vazão de sedimentos pelos vertedouros</p> <p>Utilização de modelagem bi-dimensional para os estudos sedimentológicos</p>
* Programa de Monitoramento do Lençol Freático abrange o monitoramento do lençol freático nas áreas já identificadas como susceptíveis à elevação	<p>Monitoramento do Lençol Freático</p> <p>Instalação e monitoramento de piezômetros e monitoramento</p>
* Programa de Conservação da Fauna	<p>Subprograma 1.2 - Conservação da Fauna</p> <p>Monitoramento da sucessão de fauna nas margens</p>
* O Programa de Conservação da Fauna, no Subprograma de Estudo da Entomofauna, contempla a (i) realização de estudos das comunidades entomofaunísticas de ambientes florestais; (ii) identificação e descrição dos taxa; e (iii) indicação de ações necessárias à conservação	<p>Conservação da Entomofauna</p> <p>Levantamentos complementares da diversidade de artrópodes</p>

Quadro 4.03 - Continuação

PROGRAMAS E SUBPROGRAMAS ASSOCIADOS (PREVISTOS NO EIA)	PLANO PRELIMINAR INTEGRADO DE COMPENSAÇÃO DOS IMPACTOS DA IMPLANTAÇÃO DAS UHEs SANTO ANTONIO E JIRAU
<p>* O Programa de Conservação da Fauna, no Subprograma de Monitoramento da Herpetofauna, abrange a:</p> <ul style="list-style-type: none"> - realização de estudos das comunidades herpetofaunísticas de ambientes florestais - indicação de ações necessárias à conservação e proposição de estratégias de manejo. <p>No Subprograma de Monitoramento de Quelônios e Jacarés, prevê-se:</p> <ul style="list-style-type: none"> - confirmação das espécies registradas no EIA - levantar locais utilizados para reprodução; e - indicação de ações necessárias à conservação e proposição de estratégias de manejo 	<p style="text-align: center;">Conservação da Herpetofauna</p> <p style="padding-left: 40px;">Levantamentos complementares da diversidade da herpetofauna</p> <p style="padding-left: 40px;">Monitoramento das populações de tartaruga-da-amazônia e jacaré-açu, considerando projetos de mitigação da perda de áreas de reprodução de quelônios</p>
<p>* Subprograma de Monitoramento da Avifauna * Subprograma de Monitoramento de Ambientes Específicos para Aves</p>	<p style="text-align: center;">Conservação da Avifauna - Incorpora os subprogramas do EIA/RIMA</p>
<p>* Ações previstas no Subprograma de Monitoramento de Mamíferos Aquáticos e Semi-Aquáticos:</p> <ul style="list-style-type: none"> - identificação precisa das espécies de boto-vermelho (<i>Inia spp.</i>) - monitoramento de espécies de mamíferos semi-aquáticos (lontras e ariranhas) - sugestões de mitigação visando ao manejo e à conservação - avaliação de medidas para mecanismos de transposição (botos) <p>* Ações previstas no Subprograma de Monitoramento de Mamíferos Terrestres:</p> <ul style="list-style-type: none"> - realização de levantamentos da mastofauna - acompanhamento da sucessão de espécies - acompanhamento de eventos relacionados à fuga e dispersão de indivíduos - proposição de estratégias de manejo e conservação a serem adotadas em determinados setores da paisagem 	<p style="text-align: center;">Conservação da Mastofauna</p> <p style="padding-left: 40px;">Levantamentos complementares em diferentes tipos de vegetação e metodologias de captura</p> <p style="padding-left: 40px;">Encaminhamento dos espécimes coletados para coleções museológicas</p> <p style="padding-left: 40px;">Estudos genéticos populacionais utilizando material coletado durante os levantamentos</p> <p style="padding-left: 40px;">Estudos ecológicos da diversidade de primatas da região</p> <p style="padding-left: 40px;">Estudos das espécies ameaçadas de extinção, identificadas no diagnóstico ambiental do EIA</p>
<p>* O Programa de Conservação da Flora, no Subprograma de Resgate da Flora, contempla:</p> <ul style="list-style-type: none"> - minimização de impacto relativo à perda de germoplasma vegetal - coleta de propágulos vegetativos e reprodutivos de espécimes vegetais, destinando-os a áreas de canteiros de obras, áreas de empréstimo, áreas de preservação, UCs, coleções científicas (herbários) e viveiros <p>* No Subprograma de Monitoramento da Sucessão Vegetacional nas Margens dos Reservatórios, são previstas ações:</p> <ul style="list-style-type: none"> - monitoramento de espécies para registro das que serão suprimidas, recrutamento de novos indivíduos, etc - coleta de dados quali-quantitativos - inclusão em herbário de todo o material botânico fértil encontrado <p>* No Subprograma de Monitoramento do Efeito da Elevação do Lençol Freático Sobre a Vegetação de Campinarama prevê-se:</p> <ul style="list-style-type: none"> - coleta de dados quali-quantitativos - acompanhamento de mudanças na estrutura e composição da vegetação 	<p style="text-align: center;">Subprograma 1.3 - Conservação da Flora</p> <p style="padding-left: 40px;">Levantamentos complementares, objetivando estimar, localmente, a biodiversidade botânica</p> <p style="padding-left: 40px;">Levantamento complementar de ambientes especiais e grupos não levantados</p> <p style="padding-left: 40px;">Enriquecimento monitorado de espécies típicas das margens e várzeas ao longo dos reservatórios</p> <p style="padding-left: 40px;">Criação de Banco de Germoplasma</p> <p style="padding-left: 40px;">Criação de Herbário local</p>

Quadro 4.03 - Continuação

PROGRAMAS E SUBPROGRAMAS ASSOCIADOS (PREVISTOS NO EIA)	PLANO PRELIMINAR INTEGRADO DE COMPENSAÇÃO DOS IMPACTOS DA IMPLANTAÇÃO DAS UHEs SANTO ANTONIO E JIRAU
<p>* O Programa de Conservação da Ictiofauna abrange ações de:</p> <ul style="list-style-type: none"> - continuidade do monitoramento da ictiofauna - caracterização genética das populações - complementação do inventário taxonômico - monitoramento da atividade pesqueira - estudo sobre a distribuição de ovos e larvas e monitoramento do sistema de transposição 	<p>Subprograma 1.4 - Programa de Conservação da Ictiofauna</p> <p>Levantamentos complementares de ictiofauna</p> <ul style="list-style-type: none"> Levantamentos Complementares da Ictiofauna nas Cachoeiras e Áreas de Jusante Estudos ecológicos de espécies endêmicas ou de distribuição restrita Estudos complementares da diversidade da ictiofauna durante o processo de construção das barragens <hr/> <p>Peixes Migradores</p> <ul style="list-style-type: none"> Estudo para a avaliação da densidade de jovens de dourada e babão no rio Madeira em relação ao rio Amazonas Localização das áreas de reprodução de peixes migradores Estudo para a avaliação da migração descendente de ovos e larvas de <i>Characiformes</i> e <i>Siluriformes</i> em geral Estudo da dispersão de ovos e larvas de peixes e sua relação com a correnteza Estudos, projetos e construção de mecanismos de transposição de peixes Estudo das espécies que conseguem ultrapassar os maiores obstáculos naturais (Teotônio e Jirau) e as que não conseguem
<p>* No Programa de Monitoramento Limnológico estão previstas:</p> <ul style="list-style-type: none"> - 8 estações ao longo do eixo longitudinal do rio Madeira e 6 estações em tributários selecionados - análise de: temperatura da água, transparência, coeficiente de atenuação, turbidez, atenuação de luz subaquática, pH, condutividade, OD, SSF, SSV, SiO₂, NKT, NH₃, NO₃, PO₄, PT, P dissolvido, DQO, DBO, COD, coliformes fecais e totais, alcalinidade, Cl, SO₄, Ca, Mg, Na, K, Fe, Fe dissolvido, Mn, Sn, Pb, Al, Chl-a, fitoplâncton qualitativo e quantitativo, zooplâncton qualitativo e quantitativo e macrófitas aquáticas 	<p>Subprograma 1.5 - Monitoramento Limnológico, Hidrobiogeoquímico e de Macrófitas Aquáticas</p> <ul style="list-style-type: none"> Determinação da biomassa de fitoplâncton, zooplâncton e macrófitas aquáticas, com medição de nutrientes e emissão de metano para a atmosfera Levantamento complementar da diversidade de organismos bentônicos Ampliação do número de estações de coleta e amostras no eixo vertical Estudo do ciclo nictemeral durante os períodos de seca
<p>* Programa de Monitoramento de Macrófitas Aquáticas prevê:</p> <ul style="list-style-type: none"> - acompanhamento das possíveis alterações nas populações de macrófitas aquáticas - coleta de dados qualitativos (análise florística dos pontos de amostragem) e quantitativos (baseado na cobertura e na frequência de espécies de macrófitas aquáticas) 	<ul style="list-style-type: none"> Mapeamento dos <i>hotspots</i> para o desenvolvimento de macrófitas antes do enchimento dos reservatórios

Quadro 4.03 - Continuação

PROGRAMAS E SUBPROGRAMAS ASSOCIADOS (PREVISTOS NO EIA)	PLANO PRELIMINAR INTEGRADO DE COMPENSAÇÃO DOS IMPACTOS DA IMPLANTAÇÃO DAS UHEs SANTO ANTONIO E JIRAU
<p>* O Programa de Monitoramento Hidrobiogeoquímico prevê:</p> <ul style="list-style-type: none"> - acompanhamento da situação ambiental e humana dos poluentes organo-metálicos e determinação das origens e fluxos desses elementos no sistema aquático - amostragem ambiental baseada em matrizes abióticas (solos marginais, sedimentos de fundo, sólidos em suspensão, água) e bióticas (macrófitas aquáticas e peixes) - para as amostragens humanas, serão recolhidas amostras de cabelo, para análise dos teores de Hg 	<p>Complementação dos estudos e análises da biodisponibilidade de mercúrio</p> <p>Acompanhamento Técnico das Escavações em Áreas de Provável Acumulação de Mercúrio</p>
<p>* Programa de Acompanhamento de Atividades de Desmatamento e de Resgate da Fauna em Áreas Diretamente Afetadas</p> <p>* Programa de Desmatamento das Áreas de Interferência Direta, incluindo as seguintes ações:</p> <ul style="list-style-type: none"> - realização do desmatamento das áreas de interferência direta visando à redução dos impactos - acompanhamento do desmatamento e resgate na área de construção, na limpeza e enchimento dos reservatórios <p>* Programa de Resgate da Ictiofauna, abrangendo o resgate da ictiofauna aprisionada nas enseadeiras</p>	<p>Subprograma 1.6 - Integração dos Procedimentos de Desmatamento, Resgate, Pesquisa e Aproveitamento Econômico dos Recursos Florestais</p> <p>Expansão do tempo de enchimento dos reservatórios para facilitar o resgate</p> <p>Redefinição de metodologia para remoção, salvamento e resgate de flora e fauna</p> <p>Determinação e implantação de área para reintrodução de animais resgatados em ambas as margens</p> <p>Certificação para uso na obra, da madeira extraída das áreas a serem alagadas</p>
<p>* O Programa de Compensação Ambiental prevê as seguintes ações:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Identificar a necessidade de novas unidades de conservação - direcionar investimentos para unidades de conservação já existentes - Plano Ambiental de Conservação e Uso do Entorno dos Reservatórios 	<p>Subprograma 1.7 - Conservação de Ecossistemas e Implantação dos Planos de Manejo das Unidades de Conservação</p> <p>Estudo do fenômeno de "repiquete" (fluxo e aporte de sedimentos provenientes do rio Madeira) sobre as áreas de</p> <p>Estudos ecológicos dos ambientes dos Pedrais</p> <p>Planejamento e Implementação de Unidades de Conservação, inclusive para preservação da Campinarana e para contemplar a população ribeirinha do "Baixo Madeira".</p> <p>Elaboração e implementação de Planos de Manejo</p>
<p>* Programa de Preservação do Patrimônio Arqueológico Pré-Histórico e Histórico inclui:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Sub-programa de Prospecção Complementar para Sítios Históricos e Ocorrências Arqueológicas - Sub-programa de Salvamento e Resgate de Sítios Arqueológicos Pré-Históricos e Históricos - Sub-programa de Programa de Monitoramento do Patrimônio Arqueológico Pré-Histórico e Histórico dos AHEs Jirau e Santo Antônio 	<p>Subprograma 1.8 - Programa de Preservação de Sítios Arqueológicos, Pré-Históricos, Históricos e Paleontológicos</p> <p>Procedimentos de Salvamento de Exemplos de Fósseis da Megafauna e do Paleoíndio, com expedições conjuntas entre arqueólogos e paleontólogos</p> <p>Sondagens nos Paleocanais</p> <p>Tratamento Diferenciado para os Vestígios de Manifestações Culturais (oficinas líticas, afiadores de ferramentas, etc.)</p>

Quadro 4.03 - Continuação

PROGRAMAS E SUBPROGRAMAS ASSOCIADOS (PREVISTOS NO EIA)	PLANO PRELIMINAR INTEGRADO DE COMPENSAÇÃO DOS IMPACTOS DA IMPLANTAÇÃO DAS UHEs SANTO ANTONIO E JIRAU
<p>* Não Há Programas Específicos</p>	<p>Subprograma 1.9 - Controle do Uso e Ocupação do Solo e da Exploração dos Recursos Naturais</p> <p>Reforço das Ações de Fiscalização e Controle do Uso e Ocupação do Solo e da Exploração dos Recursos Naturais com especial atenção a: (i) controle de extratores e madeireiros; (ii) combate a grileiros e grilagem; (iii) não reconhecimento de desmatamento como benfeitoria para criação de fazendas; (iv) não reconhecimento de posses em UCs; (v) exclusão de invasores de UCs do Programa Nacional de Reforma Agrária; e (vi) remoção de invasões nas UCs</p>
<p>* Não Há Programas Específicos</p> <p>* O Programa de Compensação Social prevê ações para a promoção de negócios e oportunidades, sem a abordagem no nível regional</p>	<p>Programa 2 - Ampliação e Modernização das Capacidades dos Recursos Regionais de Infra-Estrutura e Logística</p> <p>Requalificação e Modernização das Zonas Portuárias</p> <p>Ampliação e Melhorias no Aeroporto Internacional</p> <p>Ampliação da BR-364</p> <p>Transposição do rio Madeira e Articulação com a BR-319</p> <p>Projeto de Integração Modal (Articulação Aérea, Fluvial, Rodoviária)</p>
<p>* Não há Programas específicos</p> <p>* O Programa de Compensação Social contém elementos para capacitação de mão-de-obra e geração de oportunidades e valorização da produção sustentável</p> <p>* O Programa de Ações de Jusante e o subsequente Programa de Monitoramento e Apoio às Atividades Desenvolvidas nas Várzeas (descrito por ocasião das complementações ao IBAMA) abrangem ações para mitigar o comprometimento de atividades agrícolas e de lazer nas praias e várzeas a jusante do AHE Santo Antônio e nas áreas de montante</p> <p>* O PAC - Programa de Apoio à Construção prevê medidas para capacitação dos empresários locais e trabalhadores para atividades relacionadas aos empreendimentos, além de centros de informação sobre oportunidades geradas pelas construções</p>	<p>Programa 3 - Fomento ao Desenvolvimento da Base Produtiva Local</p> <p>Subprograma 3.1 - Dinamização Econômica</p> <p>Implementação de Estratégia de Atração de Investimentos e Oportunidades, tendo como base o ZSEE/RO</p> <p>Desenvolvimento do Empreendedorismo Local, Redes de Cooperação e Incubadoras de Negócios</p> <p>Ações para Garantir o Equilíbrio da Oferta e Demanda do Suprimento de Bens e Serviços Essenciais à População</p> <p>Assistência Técnica para a Diversificação e Ampliação das Atividades Agropecuárias</p> <p>Capacitação, Profissionalização e Qualificação de Mão-de-Obra</p> <p>Desenvolvimento do Econegócio</p> <p>Requalificação da Atividade Garimpeira, da Pesca Artesanal e da Agricultura de Subsistência</p>
<p>* Programa de Apoio às Atividades de Lazer e Turismo</p> <p>* O lazer nas áreas de várzeas, relaciona-se aos Programas de Ações de Jusante e de Monitoramento e Apoio às Atividades Desenvolvidas nas Várzeas</p>	<p>Subprograma 3.2 - Desenvolvimento Turístico</p> <p>Promoção do setor de turismo</p> <p>Estudo da Capacidade de Suporte de Áreas para Turismo, Lazer e Cultura</p>

Quadro 4.03 - Continuação

PROGRAMAS E SUBPROGRAMAS ASSOCIADOS (PREVISTOS NO EIA)	PLANO PRELIMINAR INTEGRADO DE COMPENSAÇÃO DOS IMPACTOS DA IMPLANTAÇÃO DAS UHEs SANTO ANTONIO E JIRAU
	<p>Programa 4 - Compatibilização da Oferta e Demanda de Serviços Públicos</p> <hr/> <p>Subprograma 4.1 - Políticas Públicas Sociais</p>
<p>* Programa de Recuperação da Infra-Estrutura Afetada</p>	<p>Projeto de Melhorias na Educação</p> <p>Reconstrução e Reforma de Escolas e ampliação da oferta de Salas de Aula, nas áreas urbanas e rurais</p> <p>Aperfeiçoamento e Formação de Docentes</p> <p>Planejamento e Implantação da Educação Profissionalizante</p> <p>Implantação de Sistema de Informações sobre Desempenho Escolar</p>
<p>* Programa de Recuperação da Infra-Estrutura Afetada * Programa de Saúde Pública</p>	<p>Projeto de Reestruturação dos Serviços de Saúde</p>
<p>* Sub-Programa de Assistência à Saúde da População</p>	<p><i>Ação de Atenção Básica</i></p> <p>Reestruturação das Unidades do PSF em Porto Velho e na Zona Rural</p> <p>Implantação de Policlínica de Especialidades</p> <p>Melhoria do Atendimento de Urgências</p> <p>Reestruturação da Prestação de Serviços Laboratoriais</p> <p><i>Ação de Média e Alta Complexidade</i></p> <p>Ampliação do Número de Leitos Hospitalares</p> <p>Implantação de Hospital com Pronto Socorro (no prédio do Hospital do Câncer inacabado)</p> <p>Implantação de Unidade Hospitalar associada a Pronto Socorro em Jaci-Paraná</p> <p>Implementação do CRCAA - Centro de Regulação, Controle, Avaliação e Auditoria de Porto Velho</p>
<p>* Sub-Programa de Vigilância Epidemiológica e Vetorial * Sub-Programa de Monitoramento e Controle de Vetores</p>	<p><i>Pesquisa de Portadores Assintomáticos da Malária</i> (a ser incluída no Subprograma de Monitoramento e Controle de Vetores, do Programa de Saúde Pública previsto no EIA/RIMA e articulação com entidades de pesquisa, como o CEPEN, CEMETRON, IPEPATRO, INPA, etc)</p>

Quadro 4.03 - Continuação

PROGRAMAS E SUBPROGRAMAS ASSOCIADOS (PREVISTOS NO EIA)	PLANO PRELIMINAR INTEGRADO DE COMPENSAÇÃO DOS IMPACTOS DA IMPLANTAÇÃO DAS UHEs SANTO ANTONIO E JIRAU
	<p align="center">Projeto de Assistência Social</p>
<p>* Programa de Recuperação da Infra-Estrutura Afetada</p>	<p align="center">Ampliação da Capacidade de Atendimento da Assistência Social</p> <p align="center">Centros de Atendimento, Triagem e Acompanhamento da População Carente</p> <p align="center">Centros de Recuperação de Menores Infratores</p> <p align="center">Centros de Apoio ao Idoso</p> <p align="center">Postos de Atendimento ao Migrante Cidadão</p>
<p>* O Programa de Comunicação Social e Educação Ambiental prevê ações de interação com a comunidade e lideranças, com objetivos de informação e divulgação das etapas do empreendimento</p>	<p align="center">Fortalecimento Institucional e Organizacional</p> <p align="center">Parcerias com entidades sociais</p> <p align="center">Plano de Educação Sexual e Atendimento e acompanhamento de menores gestantes</p>
	<p align="center">Projeto de Apoio às Comunidades Indígenas</p>
<p>* Programa de Apoio às Comunidades Indígenas * Sub-programa de Proteção e Vigilância dos Limites da Terra Indígena Karipuna * Sub-programa de Proteção e Vigilância dos Limites da Terra Indígena Karitiana * Sub-programa de Proteção e Vigilância dos Limites da Terra Indígena Lage e Ribeirão * Sub-programa de Proteção e Vigilância dos Limites da Terra Indígena Uru-Eu-Wau-Wau</p>	<p align="center">Incorpora os subprogramas do EIA/RIMA</p>
<p>* Programa de Apoio às Atividades de Lazer e Turismo</p>	<p align="center">Projeto de Desenvolvimento de Atividades de Cultura e Lazer</p> <p align="center">Implantação de Equipamentos de Cultura e Lazer</p> <p align="center">Promoção de atividades culturais e de lazer</p>
<p>* Não há programas específicos</p>	<p align="center">Projeto de Segurança Pública</p> <p align="center">Planejamento e Implantação de Estratégia de Prevenção à Violência</p> <p align="center">Ampliação dos Equipamentos e Estruturas de Segurança Pública</p>

Quadro 4.03 - Continuação

PROGRAMAS E SUBPROGRAMAS ASSOCIADOS (PREVISTOS NO EIA)	PLANO PRELIMINAR INTEGRADO DE COMPENSAÇÃO DOS IMPACTOS DA IMPLANTAÇÃO DAS UHEs SANTO ANTONIO E JIRAU
<p>* Programa de Recuperação da Infra-Estrutura Afetada * Programa de Remanejamento da População Atingida * O Programa de Compensação Social prevê a articulação com a Prefeitura de Porto Velho para o planejamento dos acréscimos das demandas por moradias e serviços</p>	<p>Subprograma 4.2 - Planejamento, Mobilidade Urbana e Habitação</p> <p>Alteração da Política de Uso e Ocupação do Solo e Parcelamento Urbano</p> <p>Estudo e implantação do Sistema Viário Perimetral de Porto Velho (Contorno Leste)</p> <p>Fortalecimento dos Projetos de Regularização Fundiária nas Áreas Urbanas e Extensão de Projetos para Áreas Rurais</p> <p>Atenuação do Déficit Habitacional e Melhorias da Infra-Estrutura para a População de Baixa Renda</p> <p>Projeto de Controle e Fiscalização do Uso do Solo, Novas Ocupações e Invasões</p> <p>Implantação de Vilas de Trabalhadores</p>
<p>* Programa de Recuperação da Infra-Estrutura Afetada * Programa de Remanejamento da População Atingida</p>	<p>Subprograma 4.3 - Saneamento Ambiental</p> <p>Ampliação do Sistema de Abastecimento de Água de Porto Velho</p> <p>Planejamento e Implantação do Sistema de Coleta e Disposição Final de Esgotos Sanitários</p> <p>Ampliação e Manutenção nos Sistemas de Drenagem e Pavimentação</p> <p>Melhorias no Sistema de Coleta e Disposição de Resíduos Sólidos, abrangendo:</p> <p>Ampliação do sistema de coleta de lixo de Porto Velho</p> <p>Implantação do aterro sanitário da cidade</p> <p>Estudo de viabilidade para usina de reciclagem</p> <p>Implantação do sistema de coleta e disposição final em Jaci-Paraná</p>
<p>* Não Há Programas Específicos</p>	<p>Programa 5 - Desenvolvimento Técnico, Institucional e Organizacional</p> <p>Subprograma 5.1 - Gestão e Organização do Planejamento e da Execução das Políticas Públicas Sociais</p> <p>Plano Estratégico Municipal</p> <p>Detalhamento da legislação urbanística complementar ao Plano Diretor</p> <p>Plano de Mobilidade e Transporte Urbano</p> <p>Política Habitacional</p> <p>Planos dos Sistemas de Abastecimento de Água, Coleta e Disposição Final de Esgotos Sanitários</p> <p>Elaboração de Plano de Macro-drenagem de Porto Velho</p>

Quadro 4.03 - Continuação

PROGRAMAS E SUBPROGRAMAS ASSOCIADOS (PREVISTOS NO EIA)	PLANO PRELIMINAR INTEGRADO DE COMPENSAÇÃO DOS IMPACTOS DA IMPLANTAÇÃO DAS UHES SANTO ANTONIO E JIRAU
<p>* Inclui-se no Programa de Compensação Social elementos para capacitação de mão-de-obra e geração de oportunidades e valorização da produção sustentável</p>	<p>Subprograma 5.2 - Gestão do Conhecimento Técnico e Científico</p> <p>Criação de Centro de Estudos Científicos e Tecnológicos em Meio Ambiente do Estado de Rondônia</p> <p>Desenvolvimento de Tecnologias para a Produção Agropecuária (EMBRAPA)</p> <p>Pesquisa e Desenvolvimento Técnico-Científico e Exploração Florestal Sustentada (EMBRAPA)</p>
<p>* Programa de Preservação do Patrimônio Arqueológico Pré-Histórico e Histórico * Sub-programa de Salvamento e Resgate de * Sítios Arqueológicos Pré-Históricos e Históricos</p>	<p>Implantação e Operação de Museu Histórico, Arqueológico, Paleontológico de Porto Velho</p>
<p>* Programa de Comunicação Social e Educação Ambiental</p>	<p>Disseminação do Conhecimento Técnico-Científico Desenvolvido</p>
<p>* Programa de Comunicação Social e Educação Ambiental * Programa de Remanejamento da População Atingida</p>	<p>Subprograma 5.3 - Articulação com as Organizações da Sociedade</p> <p>Ampliação do Escopo do Programa de Comunicação Social e Educação Ambiental</p> <p>Definição e Implantação do Modelo de Reassentamento e Escolha das Áreas para Relocação (Comissão para Detalhamento do Modelo)</p>
	<p>Programa 6 - Detalhamento do Plano Definitivo para a Compensação dos Impactos da Implantação das UHES Santo Antonio e Jirau</p>

Quadro 4.04 - Cronograma de Implantação dos Programas e Subprogramas

PLANO PRELIMINAR INTEGRADO DE COMPENSAÇÃO DOS IMPACTOS DA IMPLANTAÇÃO DAS UHES SANTO ANTONIO E JIRAU	CRONOGRAMA DE IMPLANTAÇÃO (ANOS)															
	P	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15
Programa 1 - Conservação e Preservação da Base Física Natural																
Subprograma 1.1 - Monitoramento do Meio Físico																
Subprograma 1.2 - Conservação de Fauna																
Subprograma 1.3 - Conservação da Flora																
Subprograma 1.4 - Programa de Conservação da Ictiofauna																
Subprograma 1.5 - Monitoramento Limnológico, Hidrobiogequímico e de Macrófitas Aquáticas																
Subprograma 1.6 - Integração dos Procedimentos de Desmatamento, resgate, pesquisa e aproveitamento econômico dos recursos florestais																
Subprograma 1.7 - Conservação de Ecossistemas e Implantação dos Planos de Manejo das Unidades de Conservação																
Subprograma 1.8 - Programa de Preservação de Sítios Arqueológicos, Pré-Históricos, Históricos e Paleontológicos																
Subprograma 1.9 - Controle do Uso e Ocupação do Solo e da Exploração dos Recursos Naturais																
Programa 2 - Ampliação e Modernização das Capacidades dos Recursos Regionais de Infra-Estrutura e Logística																
Programa 3 - Fomento ao Desenvolvimento da Base Produtiva Local																
Subprograma 3.1 - Dinamização Econômica																
Subprograma 3.2 - Desenvolvimento Turístico																
Programa 4 - Compatibilização da Oferta e Demanda de Serviços Públicos																
Subprograma 4.1 - Políticas Públicas Sociais																
Subprograma 4.2 - Planejamento, Mobilidade Urbana e Habitação																
Subprograma 4.3 - Saneamento Ambiental																
Programa 5 - Desenvolvimento Técnico, Institucional e Organizacional																
Subprograma 5.1 - Gestão e Organização do Planejamento e da Execução das Políticas Públicas Sociais																
Subprograma 5.2 - Gestão do Conhecimento Técnico e Científico																
Subprograma 5.3 - Articulação com as Organizações da Sociedade																
Programa 6 - Detalhamento do Plano Definitivo para a Compensação dos Impactos da Implantação das UHes Santo Antonio e Jirau																

P- Medidas Prévias

4.3. Um Arranjo Institucional Consistente com o Porte dos Impactos Locais e Regionais das intervenções

Percebe-se, facilmente, a mútua dependência entre os arranjos institucionais, metas de desenvolvimento organizacional das entidades locais envolvidas e os objetivos de viabilidade financeira do Plano proposto. A *Figura 4.02*, sintetiza os elementos fundamentais que devem ser articulados para assegurar o êxito desejado para a implementação das ações mitigadoras e das medidas compensatórias.

Figura 4.02 - Elementos Fundamentais para Implementação das Ações Mitigadoras e das Medidas Compensatórias



Delineadas, conforme o item anterior, as intervenções estruturais compensatórias, a implementação do Plano requer, também, esforços importantes voltados para um arranjo institucional consistente, que deve envolver os seguintes atores principais:

- Governo Federal;
- Governo Estadual;
- Prefeitura de Porto Velho e subprefeituras dos distritos afetados; e,
- Empreendedor, eventualmente representado mediante fundações já existentes, voltadas a ações de responsabilidade social.

A atuação desses atores deve ser acompanhada por representações das comunidades locais e do Ministério Público, de modo a assegurar o cumprimento dos acordos e metas estabelecidas, quanto ao escopo conjunto de ações mitigadoras dos impactos ambientais (EIA/RIMA) e das medidas compensatórias.

Cada ator mencionado deve exercer um papel específico, cabendo à União coordenar a participação das instituições federais afetadas ao Plano, com destaque para o Ministério das Cidades, que detém atribuições relativas à maioria dos serviços urbanos em questão, naturalmente sem

esquecer das inserções mais específicas dos Ministérios dos Transportes, da Saúde, da Educação e de secretarias de ações sociais, sempre sob a supervisão geral do Ministério das Minas e Energia, que traça as condições de contorno para a viabilização dos empreendimentos hidrelétricos do rio Madeira.

No âmbito do Governo Estadual, o que se espera, principalmente, é o desenvolvimento de esforços de planejamento da rede de cidades afetadas pelas obras, como também, o aprimoramento institucional dos órgãos públicos e das entidades com responsabilidades sobre os serviços urbanos e sociais mencionados, a exemplo de concessionários de energia e saneamento, que devem organizar-se para demandas, derivadas da construção das usinas, que certamente fugirão de sua rotina convencional.

Já os municípios, sobre os quais recairão diretamente as sobre-demandas por serviços públicos, devem equipar-se especialmente em termos de pessoal capacitado para a operação da infra-estrutura que será implantada a partir das medidas compensatórias em questão. Mais do que meros observadores, os municípios e especialmente a Prefeitura de Porto Velho, devem pleitear a cobertura de aspectos que, eventualmente, não tenham sido suficientemente abordados pelos EIA.

Por fim, o empreendedor deve concentrar-se, por um lado, na implantação das medidas mitigadoras de impactos ambientais decorrentes das obras, de modo a preservar, dentro de limites aceitáveis, a fauna, flora e os recursos naturais afetados. Por outro lado, deve assumir diretamente o encargo de cobrir as demandas por habitação e serviços urbanos e sociais essenciais para o contingente de seus empregados diretos. Mais do que isso, sob a ótica da responsabilidade social, os aportes previstos para a instalação das usinas de Santo Antônio e Jirau devem reservar um montante de recursos financeiros, a ser determinado em patamar que não inviabilize os empreendimentos, para o financiamento parcial de intervenções traçadas pelo Plano Integrado de Compensação dos Impactos.

Essa atuação empresarial, coerente com os princípios de transparência e responsabilidade social, realizada no âmbito do arranjo institucional proposto, deve assegurar o sucesso e a rentabilidade do negócio a longo prazo e, simultaneamente, contribuir para o desenvolvimento econômico e social da comunidade.

Percebe-se, portanto, que o arranjo institucional proposto - com a participação da União, do Estado, dos municípios e dos empreendedores - visa a duas finalidades: o gerenciamento executivo da implementação e a viabilização das parcelas de financiamento, ou seja, uma atuação institucional nos moldes de um Comitê Gestor dos aportes da União, das contrapartidas do Governo Estadual e das Prefeituras e das inversões previstas para a construção das usinas, que deve ser destinado pelo empreendedor, em favor do Plano proposto.

Este arranjo institucional pode ser qualificado, também, como o estabelecimento de um pacto para a viabilização técnica e financeira do empreendimento. Esta forma de entendimento vem se difundindo no Brasil, principalmente em relação a grandes investimentos, que demandam,

tanto por razões institucionais como financeiras, a descentralização e o compartilhamento de responsabilidades entre os governos federal, estadual, municipal e empreendedores, por meio de mecanismos adequados que permitam a gestão integrada de ações dos diferentes entes federativos.

Neste sentido, há, como minuta para discussão, o trabalho desenvolvido pela Secretaria de Planejamento e Investimentos Estratégicos (SPI) do Ministério do Planejamento, Orçamento e Gestão, relativo aos “Pactos para a Gestão Territorial Integrada” para o contexto do desenvolvimento de metodologias mais adequadas para integração vertical (intergovernamental) e horizontal (intragovernamental) das políticas públicas, considerando as especificidades e potencialidades de cada território.

O Pacto para a Gestão Territorial Integrada, previsto no Plano Plurianual de Investimentos (PPA) 2004-2007, tem por objetivo a conciliação dos interesses dos diferentes níveis territoriais macro-regional, estadual, sub-regional e municipal, sendo capaz de por em prática uma política compartilhada de desenvolvimento regional e nacional, caracterizando uma perspectiva endógena de planejamento ascendente.

Sob esse enfoque, o projeto pretende que a escala da sub-região constitua o pivô da coerência territorial, pautando o desenvolvimento de ações estruturantes nas áreas de habitação, transportes, energia, saneamento, meio ambiente, recursos hídricos, saúde, educação, cultura e lazer, assistência social e geração de emprego e renda. Portanto, com uma visível convergência com a abordagem proposta por este documento, particularmente motivada pelas perspectivas de impactos ambientais e socioeconômicos oriundos da construção das usinas de Santo Antônio e Jirau, no rio Madeira.

Para tanto, o Pacto para a Gestão Territorial Integrada pretende uma articulação entre os planos plurianuais de investimento, desenvolvidos pelos três níveis de governo federal, estadual e municipal, a partir da eleição de programas e projetos setoriais prioritários, convergidos e integrados na escala sub-regional, de acordo com a natureza e as especificidades de cada região. Em conformidade com o perfil das políticas federais do atual governo, consultas às populações e comunidades afetadas constituem elemento essencial ao desenvolvimento do projeto.

No mais, o documento para debate da proposta dos Pactos apresenta as etapas sucessivas previstas pelo projeto, com base em diretrizes e princípios gerais de adesão voluntária, integração de atividades e programas, compartilhamento de responsabilidades, participação de atores locais, estaduais e federais, constituição de um adequado arranjo institucional e formalização dos acordos e objetivos pretendidos, mediante a celebração de um Termo de Pactuação.

Novamente, portanto, com estreita convergência plenamente aplicável para o caso específico das ações mitigadoras e medidas compensatórias que devem ser empreendidas em decorrência da construção das hidrelétricas do rio Madeira.

Uma sofisticação maior do mencionado arranjo institucional - ou pacto de gestão - poderá ser obtida mediante a criação de uma Empresa de Finalidade Específica (EFE), com objetivo social e

duração limitada exclusivamente à implementação das ações mitigadoras e das medidas compensatórias, tendo os atores mencionados como associados, na proporção de seus respectivos aportes financeiros. Ao término do período de construção das usinas, quando as sobre-demandas já se mostrarem estabilizadas, os ativos construídos em favor dos serviços urbanos e sociais seriam repassados a entidades do Governo do Estado de Rondônia e da Prefeitura Municipal de Porto Velho, como forma de retorno dos benefícios gerados, ao país, em geral, e aos empreendedores, em particular, pelas hidroelétricas de Santo Antônio e de Jirau. Detalhes específicos sobre a composição societária, objetivos sociais, divisão de responsabilidades e funções e a estrutura financeira dessa possível EFE deveriam constar dos compromissos firmados a partir dos condicionantes impostos aos empreendimentos.

4.4. As Fontes de Recursos Financeiros para o Plano Integrado de Compensação dos Impactos

O último pilar fundamental para a implementação do Plano refere-se às fontes de financiamento, tanto para a instalação da infra-estrutura necessária, quanto para a sua futura operação e manutenção, de forma sustentada.

Com efeito, a perspectiva de financiamento do Plano deve considerar que os aportes da União justificam-se a partir do reconhecimento de que os principais benefícios gerados pelas usinas serão capturados em outras regiões do país, portanto, recursos a fundo perdido devem ser dirigidos pelo Governo Federal ao estado de Rondônia. Contudo, uma vez instalada a infra-estrutura, caberá aos órgãos locais, do estado e da capital Porto Velho, operar os sistemas e serviços, mediante a cobrança de tarifas ou o aporte de receitas fiscais, que possibilitem a sua operação e manutenção sustentada.

Para a construção dos ativos - ou seja, da infra-estrutura de obras, instalações e equipamentos dos sistemas e serviços -, em consonância com os arranjos institucionais propostos, inclusive da alternativa de criação de uma EFE, seria oportuno constituir um Fundo Financeiro próprio, para o qual convergiriam os aportes financeiros destinados ao Plano.

Dadas as características multidisciplinares do Plano e a importância do empreendimento para o suprimento energético do Brasil, esforços financeiros de várias procedências podem auxiliar a composição dos recursos necessários ao Plano, que, conforme já mencionado, não se encontram disponíveis nas regiões do Estado de Rondônia e seus municípios.

Até o momento, convém mencionar, o Plano Integrado de Compensações de Impactos não se encontra orçado. Portanto, não há uma estimativa aproximada dos recursos necessários. Mas, delineou-se, bastante satisfatoriamente, o perfil dos investimentos necessários e, portanto, pode-se associá-los às fontes de recursos que mais propriamente a eles se relacionam.

As seguintes fontes de recursos podem ser relacionadas:

- A compensação financeira por áreas alagadas;

- A compensação ambiental referente ao Sistema Nacional de Unidades de Conservação (Lei Federal nº 9985/200);
- Os valores correspondentes ao custeio, ainda que parcial, do Plano Integrado de Compensação dos Impactos, a serem previstos no leilão de energia, definido pelo edital, na forma de valor absoluto (reais) ou percentual em relação ao preço final da energia a ser produzida, correspondentes as rubricas que compõem a conta nº 10 do Orçamento Padrão da ELETROBRÁS (OPE);
- redução dos gastos com os subsídios recolhidos à Conta de Consumo de Combustíveis (CCC), nos termos da Lei nº 5.899/73 e de suas regulamentações;
- Orçamento Geral da União (OGU);
- Fundos Setoriais;
- Agências Internacionais de Crédito e Cooperação;
- Capitais privados.

A Compensação Financeira por áreas alagadas

Bastante coerente com a estratégia até aqui desenvolvida com relação à viabilização do empreendimento, em seus aspectos técnicos, ambientais e institucionais, consistindo em alternativa com interesse particularmente relevante, para a União e também para o Governo do Estado e municípios, pode ser conferida especial relevância à antecipação de recursos que serão provenientes da **compensação financeira por áreas alagadas**, pagas por todos os empreendimentos de geração hidroelétrica que resultem em reservatórios, pretensamente impedindo o desenvolvimento de atividades produtivas e o recolhimento dos respectivos impostos, nas terras submersas.

Na verdade, o cálculo da compensação não considera as possíveis receitas da produção impedida pelos reservatórios de água destinados à geração de energia hidráulica, mas baseia-se num percentual (6,75%) da receita auferida pelas usinas geradoras.

De fato, o uso das águas para a geração de energia elétrica qualifica suas concessionárias como usuárias de recursos hídricos sujeitas à outorga e, portanto, passíveis de cobrança, tal como previsto pela Lei Nacional nº 9.433, de 08 de janeiro de 1997. Todavia, existem situações diferenciadas na geração de hidroeletricidade, que caracterizam distintos critérios de cobrança.

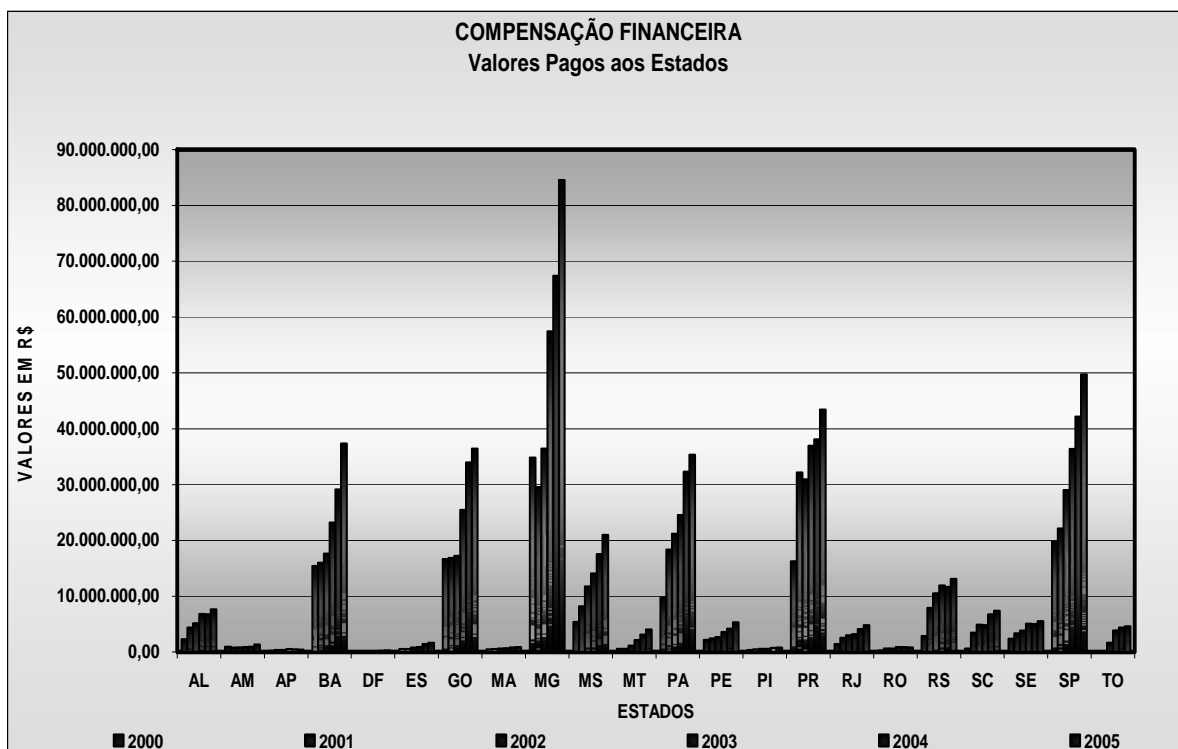
A situação mais freqüente é a de usinas com reservatório de regularização, não importando o percentual da vazão regularizada. Nesses casos, em virtude de acordos que envolveram a aprovação da Lei Federal nº 9.984/2000, as usinas são oneradas pela compensação financeira por áreas alagadas, atualmente admitida como uma forma de compensação financeira pela utilização de recursos hídricos (CFURH).

Quem gerencia a cobrança e a distribuição dos recursos arrecadados é a Agência Nacional de Energia Elétrica (ANEEL), sendo as pequenas centrais hidrelétricas (PCHs) isentas de tal ônus. Do total arrecadado, a União fica com 10%, os estados onde se localizam as represas com 45% e os outros 45% com os municípios atingidos pelas barragens. A CFURH é calculada de acordo com a seguinte fórmula:

$$\text{CFURH} = \text{energia gerada} \times \text{tarifa atualizada de referência} \times 6,75\%$$

Na maioria dos casos, os recursos arrecadados via CFURH são periodicamente depositados em Fundos Estaduais de Recursos Hídricos, além de transferidos diretamente para prefeituras municipais. O *Gráfico 4.02* apresenta os montantes pagos aos Estados por meio da compensação financeira, no período de 2000 a 2005. Contudo, há uma exceção que caracteriza uma alternativa que pode ser aplicada no caso de Rondônia: em meados dos anos 1990, o Estado do Paraná efetuou, com a União, uma operação para antecipação da receita proveniente da CFURH, acrescida de aportes similares oriundos dos *royalties* de Itaipu, destinando os recursos ao Fundo Paraná Previdência, com a finalidade de financiar as aposentadorias devidas ao funcionalismo estadual, sob a justificativa genérica de “equilíbrio das contas públicas”.

Gráfico 4.02 - Gráfico de Compensação Financeira - Valores Pagos aos Estados



Para o caso de Rondônia, as justificativas para uma operação similar parecem mais consistentes e articuladas ao processo de licenciamento dos empreendimentos que serão construídos no rio Madeira, uma vez que os aportes de antecipação de receitas futuras da CFURH seriam aplicados no plano conjunto que integraria as ações mitigadoras de impactos ambientais e as medidas compensatórias. O gráfico apresentado permite que se tenha uma dimensão dos montantes potencialmente destináveis a Rondônia, a partir do histórico dos valores pagos aos estados.

Na seqüência, a *Quadro 4.05* explicita, em detalhes, os montantes anualmente transferidos pela ANEEL, através da CFURH.

Quadro 4.05 - Compensação Financeira - Valores Pagos aos Estados (Em Reais)

(Quadro Resumo)

(Valores em Real)

DISTRIBUIÇÃO AOS ESTADOS						
UF	COMPENSAÇÃO FINANCEIRA					
	2000	2001	2002	2003	2004	2005
AL	2.263.939,59	4.360.986,00	5.142.631,99	6.822.971,94	6.765.271,09	7.607.558,63
AM	940.374,42	755.268,35	834.318,77	885.641,72	936.643,30	1.364.467,06
AP	185.369,16	344.170,35	368.667,75	496.526,32	461.573,80	421.726,53
BA	15.412.508,67	15.992.542,33	17.634.070,05	23.170.674,45	29.122.024,22	37.334.621,64
DF	84.457,69	98.450,03	116.452,49	113.143,77	214.876,41	271.832,05
ES	497.568,41	520.789,98	757.338,53	854.564,31	1.382.548,77	1.646.994,41
GO	16.636.318,07	16.834.335,66	17.229.679,80	25.428.463,83	33.948.709,93	36.398.117,76
MA	438.638,10	513.114,97	632.877,47	666.332,31	814.652,22	871.178,14
MG	34.811.478,92	29.495.347,37	36.441.968,18	57.444.168,08	67.374.211,72	84.537.058,59
MS	5.343.951,22	8.189.029,36	11.730.800,46	14.055.504,72	17.536.436,83	20.964.469,36
MT	576.789,78	565.705,42	1.123.510,41	2.135.919,76	3.071.591,43	4.017.193,69
PA	9.714.078,96	18.354.959,82	21.176.922,05	24.510.749,37	32.311.935,84	35.315.678,49
PE	2.140.239,05	2.435.475,33	2.685.995,46	3.568.228,86	4.186.816,15	5.327.231,26
PI	364.272,00	443.696,93	550.436,13	579.533,00	708.532,12	757.694,73
PR	16.227.755,34	32.140.539,42	30.897.004,56	36.947.393,50	38.095.405,46	43.444.731,11
RJ	1.403.226,44	2.532.909,45	3.002.029,48	3.173.428,46	4.128.374,62	4.785.469,92
RO	259.425,99	627.084,63	607.812,53	869.234,65	865.598,23	826.980,88
RS	2.840.056,44	7.865.866,11	10.527.056,39	11.912.052,47	11.653.888,93	13.080.114,35
SC	594.237,71	3.465.449,26	4.910.151,66	4.804.212,38	6.745.527,93	7.389.357,13
SE	2.387.403,53	3.352.120,63	3.834.783,52	5.044.238,24	4.992.523,25	5.519.867,27
SP	19.713.237,98	22.115.943,33	29.001.212,79	36.388.715,29	42.127.737,34	49.736.764,16
TO	88.820,89	118.430,37	1.673.632,21	3.851.943,83	4.392.103,26	4.594.062,27
TOTAL	132.924.148,36	171.122.215,10	200.879.352,68	263.723.641,26	311.836.982,85	366.213.169,43

* Quantidade de municípios que efetivamente receberam recursos

Fonte: http://www.aneel.gov.br/aplicacoes/cmpf/gerencial/compensacaostart_internet.asp?Origem=1

Por certo que, devido à dimensão das usinas a serem construídas, cujo potencial de geração de energia aproxima-se dos 6.450 MW (energia firme de 4.300 MW), as receitas potenciais oriundas da CFURH serão significativas, mais ainda caso seja viabilizada uma operação de antecipação de receitas, junto à União Federal.

Com efeito, segundo os estudos ambientais, estima-se uma receita anual da ordem de R\$ 54,8 milhões para a usina de Santo Antônio e de R\$ 55 milhões para Jirau, sendo estimado que a

primeira geração comercial dos empreendimentos deverá ocorrer após 3 anos e 8 meses do início das obras.

A compensação ambiental referente ao Sistema Nacional de Unidades de Conservação (Lei Federal nº 9985/2000);

Esta compensação é uma prerrogativa dos processos de licenciamento ambiental, quando na elaboração de Estudo de Impacto Ambiental (EIA) e de seu respectivo Relatório de Impacto Ambiental (RIMA) há propostas de compensação referente ao Sistema Nacional de Unidades de Conservação (SNUC).

De acordo com a Lei Federal nº 9985/2000, o artigo 36 dispõe que “nos casos de licenciamento ambiental de empreendimentos de significativo impacto ambiental, assim considerado pelo órgão ambiental competente, com fundamento em estudo de impacto ambiental e respectivo relatório - EIA/RIMA, o empreendedor é obrigado a apoiar a implantação e manutenção de unidade de conservação do Grupo de Proteção Integral, de acordo com o disposto neste artigo e no regulamento desta Lei”.

Em seus dispositivos, a Lei estabelece que o montante de recursos não pode ser inferior a meio por cento (0,5%) dos custos totais previstos para o empreendimento e que o percentual é fixado de acordo com o grau de impacto causado.

É competência do órgão licenciador definir as unidades de conservação a serem beneficiadas, mas considerando o EIA/RIMA e o empreendedor, podendo, inclusive, prever a aplicação dos recursos para a criação de novas unidades de conservação.

No caso que os estudos ambientais apontem que o empreendimento afeta unidade de conservação específica ou sua zona de amortecimento, a unidade afetada, mesmo que não integrante do Grupo de Proteção Especial, poderá ser beneficiada.

No caso dos empreendimentos do rio Madeira, estes recursos seriam, portanto, no mínimo de aproximadamente R\$ 100 milhões, podendo ser ampliado caso se entenda necessário um maior aporte de recursos para a implantação e a execução de planos de manejo em unidades de conservação, complementando os estudos sobre fauna e flora realizados durante os estudos ambientais e garantindo a preservação adequada do patrimônio ambiental do Estado de Rondônia.

Valores previstos no Leilão de Energia

O Edital do Leilão de Energia já prevê que os recursos para os Planos de Controle Ambiental sejam incorporados às ofertas dos participantes do processo de licitação. Dada a magnitude dos empreendimentos dos aproveitamentos hidrelétricos do rio Madeira, pode-se considerar a hipótese que os recursos para as medidas de caráter ambiental encampem, também, parte das propostas do Plano Integrado de Compensação dos Impactos, medida esta que não traz nenhum prejuízo às

formalidades do processo de licitação de energia e nem às condições de competitividade entre os participantes.

Os recursos que integrariam o Plano Integrado de Compensação de Impactos - o qual contempla o Plano de Controle Ambiental do Empreendimento (PCA) - devem ser reunidos, no processo de leilão, na Conta nº 10 do Orçamento Padrão de ELETROBRÁS (OPE), Terrenos e Relocações e Outras Ações Socioambientais. O gerenciamento desses recursos deve ser de competência do arranjo institucional proposto para o Plano Integrado de Compensação de Impactos.

Nos estudos de viabilidade dos AHEs do Rio Madeira a Conta nº 10, particularmente na rubrica de nº 10.15, Outras Ações Socioambientais, estão previstos recursos da ordem de R\$ 550 milhões.

Redução dos gastos com os subsídios recolhidos à Conta de Consumo de Combustíveis (CCC)

A Conta de Consumo de Combustíveis - CCC foi criada pelo Decreto nº 73.102, de 7 de novembro de 1973. Refere-se ao rateio do ônus e vantagens do consumo de combustíveis fósseis para geração de energia termoeletrica. Esse tipo de geração de energia apresenta custos superiores à geração hidroeletrica, na medida em que requer a utilização de combustíveis, como óleo combustível, óleo diesel, gás natural e carvão. A geração termoeletrica se faz necessária quando as condições de geração de energia hidroeletrica são insuficientes para o atendimento ao mercado. Além disso, a geração termoeletrica também se faz necessária nas regiões do país localizadas fora da área de atendimento pelo Sistema Interligado, como na região Norte, nos denominados sistemas isolados. Os custos da geração termoeletrica são rateados por todos os consumidores do país, mediante fixação de valores anuais para cada concessionária de distribuição, em função do seu mercado e podem variar em função da necessidade maior ou menor do uso das usinas termoeletricas. Os valores da CCC são fixados anualmente pela ANEEL com base nas informações prestadas pela ELETROBRÁS com relação às condições previstas de hidraulicidade, à taxa esperada de crescimento do consumo para o ano corrente e aos preços esperados dos combustíveis. A quota da CCC fixada anualmente é paga mensalmente pelas concessionárias à ELETROBRÁS, que é a gestora dos recursos arrecadados para esse fim. Anualmente são estabelecidas quotas de CCC para os seguintes sistemas elétricos: i) Sistema Interligado Sul/Sudeste/Centro-Oeste; ii) Sistema Interligado Norte/Nordeste; e iii) Sistemas Isolados.

O total de recursos destinados à CCC foi, em 2004, de R\$ 3,16 bilhões para 300 sistemas (1300 usinas) isolados de energia, para abastecer a uma população de cerca de 7 milhões de habitantes, representando algo em torno de 4% da população do país. Esses sistemas geram 3200 MW sendo que a parcela proveniente de termoeletricas é de 2600MW.

Como se vê, é expressivo o potencial de participação dos empreendimentos no rio Madeira para a redução desse subsídio, basta comparar a energia total desses sistemas (3200 MW) com a

capacidade a ser instalada e integrada ao sistema nacional (6450 MW). Uma parcela, ainda que reduzida, do montante correspondente a um ano de subsídios, poderia atender a praticamente todos os custos do Plano Integrado de Compensações dos Impactos. Há diversos cálculos em relação aos valores das reduções que poderiam ser atribuídos aos empreendimentos do rio Madeira. O jornal O Estado de São Paulo, de 13/09/2006, noticiou que a interligação do Acre e Rondônia ao sistema integrado pode representar, de acordo com números da ANEEL, a “redução de R\$ 80 milhões por mês nos subsídios pagos pelos consumidores para a compra de óleo combustível usado nas termelétricas”, o que representa R\$ 960 milhões por ano. Estudos realizados pela Cobrape, e que compõem os pareceres especializados que integram este documento, citam que esta redução pode alcançar uma cifra, mais modesta, de R\$ 553 milhões por ano.

Orçamento Geral da União (OGU):

O orçamento geral da União não pode ser desconsiderado com fonte de recursos relevantes para o Plano proposto. A geração de energia a ser obtida integra a estratégia de desenvolvimento nacional e será consumida, principalmente, pelos estados mais industrializados. Deste modo, a produção de energia não gera arrecadação de ICMS aos Estados e Municípios produtores desta energia, uma vez que o critério de captação desse imposto é o lugar onde o bem ou serviço é consumido e não produzido. Na persistência dessa forma de distribuição do tributo, certamente não se pode negar que cabem, ao Estado de Rondônia e seus municípios, compensações financeiras que garantam as condições de sustentabilidade desse importante parque produtor de energia hidrelétrica.

Fundos Sociais Setoriais

Vários fundos setoriais integram a estrutura de financiamento das políticas públicas, especialmente para políticas sociais, bastante impactadas no caso da construção das hidrelétricas. Fundos sociais são agências, similares a intermediários financeiros, que canalizam recursos, segundo critérios pré-determinados, a projetos de grupos de baixa renda e vulneráveis, formulados por agências públicas ou privadas. São geridos por unidades autônomas, ligadas aos poderes públicos, com orçamentos definidos, com poderes de definir normas, investimentos e grupos elegíveis. Sua vantagem é a capacidade de transferir recursos às populações de baixa renda. Possuem grande capacidade de atenuar os riscos sociais de pobreza e promover a qualidade de vida, mediante o incentivo à participação, à orientação às necessidades expressas e ao fortalecimento da capacidade organizacional local. Os fundos, além do provimento de recursos, vêm estimulando, nas localidades onde atuam, o desenvolvimento de sistemas para a gestão de projetos sociais.

De acordo com os temas previstos no Plano Integrado, os seguintes fundos podem vir a contribuir para os esforços do pacto de gestão proposto: Fundo de Amparo ao Trabalhador (FAT);

Fundo de Garantia por Tempo de Serviço (FGTS); Fundo Habitacional de Interesse Social (FHIS); Programas de Transferência de Renda (Agente Jovem; Auxílio Aluno, Auxílio Gás, Bolsa Aluno, Bolsa Escola, Bolsa Família, Bolsa Renda, Programa Cartão Alimentação (PCA), Programa de Erradicação do Trabalho Infantil (PETI), etc.); Fundo Penitenciário Nacional (FUNPEN); Fundo Nacional de Cultura (FNC) e outros.

Além dos fundos sociais setoriais, acima comentados, também devem ser levados em consideração os fundos para ciência e tecnologia (C&T). São cerca de 14 fundos, com comitês gestores independentes e com leis específicas que os disciplinam. Esses fundos representam recursos importantes para pesquisa e devem estar sintonizados com as políticas de governo. Há uma tendência desses fundos, por serem setoriais, atuarem fora de uma visão mais sistêmica. No caso dos AHEs do rio Madeira, por se tratar de um projeto estratégico do governo brasileiro, existe a possibilidade de uma participação de alguns desses fundos nos subprogramas e projetos previstos para a área de desenvolvimento científico e tecnológico.

Agências Internacionais de Crédito e Cooperação

Pela natureza integrada do Plano, também parece oportuna a colaboração, ainda que reduzida em termos financeiros, de entidades de financiamento externo, como os Bancos Mundial (BIRD) e Interamericano de Desenvolvimento (BID), uma vez que tais instituições reúnem experiências importantes sobre o que se pode chamar de *full-service*, reclamado para a boa implementação das medidas compensatórias previstas.

Apenas para exemplificar, o Banco Mundial (BIRD) anunciou recentemente a doação de US\$ 17, 1 milhões (R\$ 36,8 milhões) para o projeto Manejo Integrado da Biodiversidade Aquática e dos Recursos Hídricos da Amazônia (AquaBio). A doação é proveniente do Fundo Mundial para o Meio Ambiente (GEF). O acordo foi assinado pelo diretor do BIRD no Brasil, John Briscoe, e o secretário de Biodiversidade e Floresta do Ministério do Meio Ambiente, João Paulo Capobianco. Inicialmente, o AquaBio vai beneficiar o Amazonas, Pará e Mato Grosso. Nos três Estados serão desenvolvidas ações para orientar as comunidades locais sobre a conservação e o uso sustentável dos recursos naturais da Amazônia.

Doações como esta são possíveis de serem obtidas, como parte de um esforço interinstitucional para a viabilização do empreendimento e, adicionalmente, estaria atraindo uma parceria que, certamente, tem a contribuir com a experiência obtida em muitos anos de planejamento e execução de programas integrados e multisetoriais.

Capitais privados

No Plano Integrado de Compensação dos Impactos há intervenções que, no atual ordenamento das formas de financiamento de políticas públicas, vêm sendo destinadas para os

setores privados da economia. Em geral, são intervenções próprias do domínio econômico, ligadas ao funcionamento das diferentes cadeias produtivas, que têm viabilidade financeira ou que, em outros casos, depende de algum aporte público ou de alguma garantia de receitas para que os riscos sejam minimizados. No caso do plano, nesta categoria podem se incluir, em especial, os serviços de logística. Por um lado, os serviços de terminais de carga (os portos especializados, por exemplo) podem ser totalmente financiados com recursos privados. De outro, as intervenções na ligação Porto Velho - Cuiabá podem ser objeto de uma parceria público-privada.

As parcerias público-privadas foram instituídas pela Lei nº 11.079, de 30 de dezembro de 2004. Tendo por foco os investimentos de grande porte na área de infra-estrutura, o escopo dos projetos PPP, em sua concepção original, é muito mais amplo, podendo contemplar projetos específicos de infraestrutura nas áreas de saúde (como hospitais), de esportes (como os estádios poliesportivos) assim como em áreas de educação (como prédios escolares) e uma infinidade de outras áreas destinadas ao bem estar da comunidade e em especial, na área de energia e saneamento básico.

Essas parcerias devem ser atrativas, a um só tempo, à entidade governamental, qualquer que seja ela, e aos capitais privados. A atratividade de um projeto PPP não se resume à questão de remuneração do capital investido, muito embora este seja um aspecto fundamental que não pode ser ignorado. A atratividade de um projeto a ser implementado mediante estruturas de PPP se baseia, de um lado, na prioridade que a entidade governamental atribui a ele e na oportunidade e urgência em sua implementação e, de outro, nas garantias que assegurem o retorno do capital envolvido, ou seja, a geração de recursos necessários para amortização de financiamentos envolvidos e a respectiva remuneração do capital.

O *Quadro 4.06* apresenta as fontes para a execução do Plano Integrado de Compensação dos Impactos. Trata-se de um primeiro exercício, tentativo, para relacionar as fontes de recursos potencialmente disponíveis com os programas e subprogramas previstos.

Quadro 4.06 - Fontes de Recursos para a Implantação do Plano Preliminar Integrado de Compensação dos Impactos da Implantação das UHEs SANTO ANTONIO e JIRAU

PLANO PRELIMINAR INTEGRADO DE COMPENSAÇÃO DOS IMPACTOS DA IMPLANTAÇÃO DAS UHEs	FONTES DE RECURSOS							
	C.F.	C.A.	Leilão	CCC	OGU	Fundos	ACC	Privados
Programa 1 - Conservação e Preservação da Base Física Natural								
Subprograma 1.1 - Monitoramento do Meio Físico								
Subprograma 1.2 - Conservação de Fauna								
Subprograma 1.3 - Conservação da Flora								
Subprograma 1.4 - Programa de Conservação da Ictiofauna								
Subprograma 1.5 - Monitoramento Limnológico, Hidrobiogeoquímico e de Macrófitas Aquáticas								
Subprograma 1.6 - Integração dos Procedimentos de Desmatamento, resgate, pesquisa e aproveitamento econômico dos recursos florestais								
Subprograma 1.7 - Conservação de Ecossistemas e Implantação dos Planos de Manejo das Unidades de Conservação								
Subprograma 1.8 - Programa de Preservação de Sítios Arqueológicos, Pré-Históricos, Históricos e Paleontológicos								
Subprograma 1.9 - Controle do Uso e Ocupação do Solo e da Exploração dos Recursos Naturais								
Programa 2 - Ampliação e Modernização das Capacidades dos Recursos Regionais de Infra-Estrutura e Logística								
Programa 3 - Fomento ao Desenvolvimento da Base Produtiva Local								
Subprograma 3.1 - Dinamização Econômica								
Subprograma 3.2 - Desenvolvimento Turístico								
Programa 4 - Compatibilização da Oferta e Demanda de Serviços Públicos								
Subprograma 4.1 - Políticas Públicas Sociais								
Subprograma 4.2 - Planejamento, Mobilidade Urbana e Habitação								
Subprograma 4.3 - Saneamento Ambiental								
Programa 5 - Desenvolvimento Técnico, Institucional e Organizacional								
Subprograma 5.1 - Gestão e Organização do Planejamento e da Execução das Políticas Públicas Sociais								
Subprograma 5.2 - Gestão do Conhecimento Técnico e Científico								
Subprograma 5.3 - Articulação com as Organizações da Sociedade								
Programa 6 - Detalhamento do Plano Definitivo para a Compensação dos Impactos da Implantação das UHEs Santo Antonio e Jirau								

C.F.- Compensação Financeira; C.A.- Compensação Ambiental, Leilão- Leilão de Energia; CCC- Redução de Subsídios (CCC); OGU- Orçamento Geral da União; Fundos- Fundos Setoriais;ACC- Agências de Crédito e Cooperação; Privados- Capitais Privados

4.5. Sobre a Articulação com outros Programas e Projetos em Curso no âmbito da União, em Especial com aqueles voltados ao Desenvolvimento da Amazônia

Como elemento adicional a ser considerado quando do detalhamento do Plano Integrado de Compensação dos Impactos, recomenda-se a articulação com outros programas e projetos em curso no âmbito da União, em especial com aqueles voltados ao desenvolvimento da Região Amazônica.

Ao atender a essa recomendação, retoma-se a abordagem de aspectos inicialmente destacados, concernentes à perspectiva de desenvolvimento regional, que será bastante atingida por impactos indiretos gerados a partir das intervenções previstas no rio Madeira.

Sob tal enfoque, merece especial atenção o recentemente desenvolvido (2006) **Plano Amazônia Sustentável (PAS)**, elaborado com a mútua cooperação entre os Ministérios da Integração Nacional (MI), do Meio Ambiente (MMA), do Planejamento, Orçamento e Gestão (MP) e a Casa Civil da Presidência da República, na perspectiva de identificar formas de articulação orgânica da região junto ao contexto nacional de desenvolvimento, com particular atenção para o papel estratégico que a Amazônia deve exercer na integração do continente sul-americano.

O PAS “parte da idéia de que a região amazônica possui características próprias que devem ser consideradas como elementos-chave para o sucesso de qualquer intervenção”, sendo essencial construir alternativas para mitigar as desigualdades regionais do país, a exemplo das medidas compensatórias que estão sendo propostas, como também, promover a integração entre diferentes setores e esferas de governo, ou seja, pautar programas e projetos pela construção de arranjos institucionais consistentes.

Sob o ponto de vista temático, o PAS orienta suas ações em torno de cinco grandes eixos, a saber:

- produção sustentável, com inovação e competitividade;
- gestão ambiental e ordenamento territorial;
- inclusão social e cidadania;
- infraestrutura para o desenvolvimento; e,
- novo padrão de financiamento.

A mera leitura dos eixos que orientam o PAS revela uma significativa convergência com os conceitos e objetivos propugnados para o Plano Integrado de Compensação dos Impactos que, conforme já mencionado, extrapolam a mera implementação de ações mitigadoras dos impactos ambientais derivados dos empreendimentos em questão.

Com efeito, a elevação da capacidade local, do estado e dos municípios, de planejamento e gestão dos serviços urbanos e sociais nas cidades que serão afetadas pela construção das usinas de Santo Antônio e Jirau, converge com orientações de ordenamento territorial, inclusão e cidadania e implantação da adequada infra-estrutura para o desenvolvimento, sem esquecer da viabilização de novos padrões de financiamento, que devem ser articulados a partir de previsões do Plano

Plurianual de Investimentos (PPA 2004-2007), acrescido de aportes advindos tanto do empreendedor, como de fontes como a compensação financeira pela utilização de recursos hídricos.

Em reconhecimento à grande diversidade regional amazônica, o PAS identifica a especificidade de seus objetivos segundo 03 (três) macro-regiões - Arco de Povoamento Adensado, Amazônia Central e Amazônia Ocidental - que, por seu turno, são compostas por 15 (quinze) sub-regiões. Os empreendimentos hidrelétricos sob estudo estão inseridos na porção do Arco de Povoamento Adensado, caracterizada pela predominância de atividades agropecuárias e de sistemas agro-florestais, todavia, com proximidade crescente de vetores de expansão da fronteira agrícola sobre a Amazônia, o que deve introduzir nova dinâmica à economia regional, a partir de plantios mecanizados de soja, milho e algodão.

As conseqüências previsíveis dessa nova dinâmica regional apontam para um novo impulso ao processo de urbanização observado em Rondônia, onde pequenos proprietários e populações locais (indígenas, inclusive) que desenvolvem agricultura familiar ou de subsistência podem ser estrangidos pela expansão do agro-negócio, somando-se ao contingente migratório que será atraído pela construção dos empreendimentos de geração hidrelétrica, fato que reforça as justificativas para medidas compensatórias consistentes e integradas, que contemplem os municípios afetados, em especial, Porto Velho.

Portanto, verifica-se uma interessante convergência de objetivos e oportunidades entre a implementação do Plano Amazônia Sustentável e de um Plano Integrado de Compensação dos Impactos, propiciando que as diversas instâncias federais, com responsabilidades definidas no contexto do PAS, possam dirigir alguns de seus esforços e atenções para a região específica atingida pelos impactos da construção das hidrelétricas de Santo Antônio e Jirau.

4.6. Recomendações Gerais e Próximas Etapas para Detalhamento do Plano Integrado de Compensação dos Impactos e ações para mitigação de impactos ambientais

Fixados os conceitos e principais aspectos metodológicos a serem observados, é possível listar, objetivamente, algumas recomendações gerais e as próximas etapas que devem ser vencidas, para estruturação do Plano Integrado de Compensação dos Impactos e de ações para mitigação dos impactos ambientais associados à construção das usinas hidrelétricas no rio Madeira:

- identificação e dimensionamento das demandas e sobre-demandas por serviços urbanos (habitação, estruturação viária, energia elétrica, água, esgotos, lixo e drenagem) e sociais (saúde, educação, cultura e lazer, segurança pública e assistência social) que sofrerão impactos decorrentes da construção das usinas de Santo Antônio e de Jirau;
- análises de sensibilidade das estimativas de sobre-demandas e de riscos que podem afetar os serviços mencionados;

- convergência e consolidação das intervenções necessárias aos serviços listados, com as ações para mitigação dos impactos ambientais, tal como traçadas pelos Estudos de Impactos Ambientais, com a cobertura de eventuais lacunas e sub-dimensionamentos;
- propostas de regularização fundiária e de ordenamento territorial para o Estado de Rondônia, incluindo o planejamento locacional das demandas e sobre-demandas e, por conseqüência, da infra-estrutura de serviços que deve ser instalada ou ampliada;
- planejamento da divisão funcional, entre a cidade pólo de Porto Velho e os demais núcleos urbanos - vilas e comunidades - atingidos pelos impactos das obras, para fins de estruturação dos serviços mencionados;
- estudos para núcleos habitacionais, redes viárias inter e intra-municipais, sistemas para fornecimento de energia, abastecimento de água, coleta e tratamento de esgotos, coleta e disposição de lixo e drenagem urbana;
- estudos para os serviços sociais de saúde, educação, cultura e lazer, segurança pública e assistência social;
- convergência entre as intervenções do Plano e outros projetos em curso no âmbito da União, em especial, com o Plano Amazônia Sustentável e com o Pacto para Gestão Territorial Integrada;
- estabelecimento da divisão de responsabilidades específicas para a mitigação de impactos ambientais, à conta do empreendedor, e das medidas compensatórias, que também devem abranger atores institucionais da União, do Governo do Estado e da Prefeitura do Município de Porto Velho;
- identificação, para cada serviço urbano e social mencionado, a importância relativa da participação dos atores institucionais relevantes, no âmbito da União, do Governo Estadual, da Prefeitura de Porto Velho e do empreendedor, sem esquecer da devida inserção de representantes da sociedade local e do Ministério Público, para fins do estabelecimento de arranjos institucionais e da formalização de acordos e convênios que fixem os encargos e responsabilidades concernentes à implementação do Plano; e,
- consolidação das estimativas de custos e da matriz de financiamento do Plano, envolvendo recursos orçamentários da União, inclusive de ações previstas no PPA, de diversos ministérios; contrapartidas do Estado de Rondônia e do município de Porto Velho; aportes à conta do empreendedor, como percentual viável das inversões totais previstas; linhas especiais de crédito a serem ofertadas pela Caixa Econômica Federal ou demais agentes financeiros da União; contribuições específicas de entidades de financiamento externo; e, com particular interesse, recursos oriundos de operação para antecipação de receitas previstas pela compensação financeira pela utilização de recursos hídricos.

**5. AGENDA DE VIABILIZAÇÃO SOCIOECONÔMICA, AMBIENTAL
E INSTITUCIONAL DOS AHES DE SANTO ANTONIO E JIRAU**

5. AGENDA DE VIABILIZAÇÃO SOCIOECONÔMICA, AMBIENTAL E INSTITUCIONAL DOS AHEs DE SANTO ANTONIO E JIRAU

5.1. Introdução

Uma das principais condicionantes que, atualmente, justificam a implantação dos AHEs do rio Madeira é o atendimento das demandas energéticas. Essa, inclusive, é uma das premissas do Plano Decenal de Expansão de Energia Elétrica 2006/2015, apontando que as ações e empreendimentos devem prover energia para o “equacionamento do equilíbrio entre as projeções de crescimento econômico do país, seus reflexos nos requisitos energia elétrica e no tocante a necessidade de expansão da oferta, em bases técnica, econômica e ambientalmente sustentáveis”.

O Plano Decenal projeta, para 2015, o crescimento do mercado energético de 374TWh para 618TWh, com aumento do consumo médio residencial de 140KWh/mês para 188KWh/mês. Deste modo, os dois projetos do Rio Madeira, acrescidos de Belo Monte e Angra 3, incluem-se na estratégia de atendimento das demandas, elevando a carga produzida de 46.341MW médios em 2005 para 73.998MW médios em 2015.

Em contraposição à importância estratégica dos AHEs do rio Madeira para o atendimento dessas demandas, há que se ressaltar a condição de fragilidade ambiental da região onde serão implantadas, abrangendo ecossistemas ecotonais e aquáticos amazônicos, nos quais estão presentes elevada biodiversidade e singular riqueza de recursos naturais (jazidas e minérios, cênico-culturais, paleontológicos, etc.). Além disso, a região conta, historicamente, com deficiências e problemas sociais e econômicos não menos importantes, onde se verificam sobredemandas de infra-estrutura e de atendimento por serviços públicos, com reflexos sobre a qualidade de vida da população, ainda que o estado de Rondônia - e o município de Porto Velho, em especial - se localize numa posição estratégica (por conta das ligações com a Bolívia, o Peru e o Pacífico ou, internamente, com os Estados do Mato Grosso, Acre, Amazonas e Oceano Atlântico).

Ponderado o exposto, um dos principais desafios que se interpõe à viabilização dos empreendimentos é, justamente, a apropriação e transferência dos benefícios de sua implementação para as regiões afetadas, além da mitigação e compensação dos impactos das intervenções. Sabendo-se que os beneficiários imediatos do aumento da produção de energia serão os estados do eixo sul/sudeste e que os efeitos negativos das construções devem incidir, quase em sua totalidade, sobre as áreas direta e indiretamente influenciadas pelos AHEs, há que serem adotadas medidas e ações para prevenir, corrigir, atenuar ou compensar tais danos, de modo a impedir o agravamento das condições sociais, urbanas e ambientais locais e propiciar a sustentabilidade da região.

Grande parte dessas ações foi organizada nos Programas Ambientais incluídos nos Estudos de Impacto Ambiental e Relatório de Impacto Ambiental (EIA/RIMA), sobre os quais focalizaram-se os comentários do presente documento. Da análise dos programas do EIA, propôs-se uma série de atividades e medidas adicionais ou complementares organizadas na forma do Plano Preliminar Integrado de Compensação dos Impactos da Implantação das UHEs Santo Antonio e Jirau, apresentado no Capítulo 4 anterior.

Neste Capítulo 5, o Plano Preliminar, à luz do EIA e do trabalho dos consultores e especialistas setoriais, é apresentado com maiores detalhamentos, na forma de uma Agenda de Viabilização Socioeconômica, Ambiental e Institucional dos AHEs de Santo Antonio e Jirau, voltada para dar concretude às demandas constatadas associadas à viabilização dos empreendimentos.

Essa agenda está dividida em três grandes blocos, quais sejam: (i) ações institucionais; (ii) meio físico e biótico; (iii) meio socioeconômico.

Com as informações disponíveis, considerando os dados da “Conta 10” do Orçamento Padrão da Eletrobrás e demais estimativas de custo elaboradas no âmbito do presente trabalho, foi possível, ainda que em caráter preliminar, a montagem de um cronograma geral de investimentos, apresentado no *Quadro 5.01* a seguir.

Esse quadro resultou num montante de R\$ 2,15 bi de aplicação de recursos, para um período de 15 anos (2007-2021). Esses recursos, como antevisto, são superiores àqueles previstos na “Conta 10” (R\$ 532 milhões para os dois empreendimentos, no item “Outras Ações Sócio-Ambientais”).

Coerente com a estratégia para a viabilidade dos AHEs definida no Capítulo 4, observa-se a necessidade de ampliação dos recursos, envolvendo acréscimos na chamada “Conta 10”, além da mobilização de outras fontes de recursos, especialmente de instituições e entidades da administração pública mais diretamente comprometidas com os procedimentos e intervenções para o provisionamento de recursos energéticos, para o desenvolvimento econômico, social e para a sustentabilidade ambiental.

A partir do exercício realizado no *Quadro 4.06* “Fontes de Recursos para a Implantação do Plano Preliminar Integrado de Compensação dos Impactos da Implantação das UHEs SANTO ANTONIO e JIRAU”, há que se promoverem as devidas gestões - junto ao Ministério das Minas e Energia e outras instituições envolvidas - que garantam os montantes necessários previstos no Plano Integrado.

O *Quadro 5.02* apresenta um primeiro exercício dessa estratégia de financiamento, envolvendo as várias fontes de recursos comentados no Capítulo 4. As fontes mais importantes, de acordo com esse Quadro, são a Compensação Financeira por Áreas Alagadas, as verbas decorrentes

do Leilão de Energia e os recursos provenientes dos Tesouros Públicos (OGU, Governo do Estado de Rondônia e Prefeitura Municipal de Porto Velho).

Nesse primeiro exercício, optou-se por não atribuir recursos adicionais à “Conta 10”, uma vez que parte dessa avaliação não pode ser realizada exclusivamente com base em critérios técnicos. Desse modo, os critérios que orientaram o *Quadro 5.02* foram:

(i) antecipação, ao longo de 11 anos (2008-2018), de verbas da Compensação Financeira por Áreas Alagadas, para o Estado de Rondônia e o Município de Porto Velho;

(ii) aplicação integral das verbas da Compensação Financeira da União em ações do Plano Integrado;

(iii) participação de fundos setoriais, operações de crédito (nacional e internacional) e doações internacionais em um montante de R\$ 280 milhões;

(iv) participação de recursos do Governo do Estado e da Prefeitura de Porto Velho com valores de R\$ 5 milhões e R\$ 2 milhões, respectivamente, no período de 2008 a 2015;

(v) a “Conta 10” baseada nos orçamentos apresentados para os Estudos de Viabilidade dos AHEs de Santo Antonio e Jirau;

(vi) o orçamento geral da União, aportando os demais recursos necessários para o equilíbrio entre as fontes de recursos e os desembolsos previstos.

O *Quadro 5.03*, na seqüência, apresenta a compatibilidade entre as ações previstas na Agenda de Viabilização Socioeconômica, Ambiental e Institucional dos AHEs de Santo Antonio e Jirau e os itens previstos na “Conta 10”, de tal forma a permitir a realização de simulações envolvendo custos incrementais que possam ser adicionados às Contas do Leilão de Energia, desonerando-se, em contrapartida, as contas do OGU do *Quadro 5.02*.

Na seqüência aos Quadros, completa o Capítulo 5 os itens 5.2 a 5.5 que detalham as ações e recomendações da Agenda de Viabilização Socioeconômica, Ambiental e Institucional dos AHEs de Santo Antonio e Jirau.

Quadro 5.01 - Cronograma de Investimentos

Ações Propostas	Custo Incremental (R\$ 1000)	2007	2008	2009	2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016	2017	2018	2019	2020	2021
Programa 1 - Conservação e Preservação da Base Física Natural	21.710	600	3.100	2.800	2.800	2.800	2.800	1.800	1.210	800	800	800	800	200	200	200
Subprograma 1.1 - Monitoramento do Meio Físico	17.106	350	650	450	7.500	6.106	850	200	200	200	100	100	100	100	100	100
Subprograma 1.2 - Conservação de Fauna	20.258	500	2.920	2.320	2.160	1.800	1.670	1.670	1.670	1.550	1.460	1.420	300	280	280	258
Subprograma 1.3 - Conservação da Flora	8.847	200	2.000	400	200	200	827	1.200	1.400	1.200	1.000	100	30	30	30	30
Subprograma 1.4 - Programa de Conservação da Ictiofauna	67.301	1.500	24.500	15.000	8.000	4.000	4.000	4.000	2.000	2.000	1.000	700	601	0	0	0
Subprograma 1.5 - Monitoramento Limnológico, Hidrobiogeoquímico e de Macrófitas Aquáticas	22.400	500	2.300	5.800	4.280	1.650	1.650	1.400	1.000	1.000	1.000	700	700	420	0	0
Subprograma 1.6 - Integração dos Procedimentos de Desmatamento, resgate, pesquisa e aproveitamento econômico dos recursos florestais	39.144	8.600	26.694	3.850	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Subprograma 1.7 - Conservação de Ecossistemas e Implantação dos Planos de Manejo das Unidades de Conservação	92.647	5.000	20.200	23.000	8.000	8.000	7.447	6.000	5.000	2.000	2.000	2.000	1.000	1.000	1.000	1.000
Subprograma 1.8 - Programa de Preservação de Sítios Arqueológicos, Pré-Históricos, Históricos e Paleontológicos	20.928	1.160	6.350	4.350	2.270	1.398	1.200	1.200	1.200	800	800	200	0	0	0	0
Subprograma 1.9 - Controle do Uso e Ocupação do Solo e da Exploração dos Recursos Naturais	51.933	400	3.681	3.681	3.681	3.681	3.681	3.681	3.681	3.681	3.681	3.681	3.681	3.681	3.681	3.681

Quadro 5.01 - Cronograma de Investimentos (continuação)

Ações Propostas	Custo Incremental (R\$ 1000)	2007	2008	2009	2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016	2017	2018	2019	2020	2021
Programa 2 - Ampliação e Modernização das Capacidades dos Recursos Regionais de Infra-Estrutura e Logística (*)																
Programa 3 - Fomento ao Desenvolvimento da Base Produtiva Local																
Subprograma 3.1 - Dinamização Econômica	26.043	800	2.700	5.320	4.623	1.900	1.700	1.600	1.500	1.500	1.400	1.400	500	500	400	200
Subprograma 3.2 - Desenvolvimento Turístico	11.398	250	850	2.890	2.540	2.100	1.200	600	600	368	0	0	0	0	0	0
Programa 4 - Compatibilização da Oferta e Demanda de Serviços Públicos																
Subprograma 4.1 - Políticas Públicas Sociais	146.389	10.000	65.000	35.200	15.800	8.770	3.000	2.000	2.000	1.200	1.200	800	800	400	120	99
Subprograma 4.2 - Planejamento, Mobilidade Urbana e Habitação	14.013	800	5.200	3.200	1.540	800	600	500	300	300	200	200	100	100	100	73
Subprograma 4.3 - Saneamento Ambiental	1.508.684	5.000	200.000	220.000	195.000	143.684	130.000	125.000	95.000	90.000	80.000	75.000	60.000	40.000	30.000	20.000

Quadro 5.01 - Cronograma de Investimentos (continuação)

Ações Propostas	Custo Incremental (R\$ 1000)	2007	2008	2009	2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016	2017	2018	2019	2020	2021
Programa 5 - Desenvolvimento Técnico, Institucional e Organizacional																
Subprograma 5.1 - Gestão e Organização do Planejamento e da Execução das Políticas Públicas Sociais	3.800	3.400	250	150	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Subprograma 5.2 - Gestão do Conhecimento Técnico e Científico	31.195	1.200	12.850	8.850	3.510	1.200	500	500	500	500	500	300	200	200	200	185
Subprograma 5.3 - Articulação com as Organizações da Sociedade	12.327	2.900	2.500	1.600	1.500	1.200	800	300	300	300	300	200	150	100	100	77
Programa 6 - Detalhamento do Plano Definitivo para a Compensação dos Impactos da Implantação das UHEs Santo Antonio e Jirau	2.000	1.300	700	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Outros	32.812	2.187	2.187	2.187	2.187	2.187	2.187	2.187	2.187	2.187	2.187	2.187	2.187	2.187	2.187	2.187
CUSTO TOTAL (R\$ 1000)	2.150.935	46.647	384.632	341.048	265.592	191.476	164.113	153.838	119.748	109.586	97.628	89.788	71.149	49.198	38.398	28.090

(*): Os recursos correspondentes ao desenvolvimento regional não foram incluídos por serem objeto, quase que totalmente, de investimentos do setor privado como, por exemplo, os terminais portuários.

Quadro 5.02 - Estratégias de Financiamento

FONTES DE RECURSOS		TOTAL (R\$ milhões)	DESEMBOLSOS (R\$ milhões)														
			2007	2008	2009	2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016	2017	2018	2019	2020	2021
DESEMBOLSOS		2.151	47	385	341	266	191	164	154	120	110	98	90	71	49	38	28
FONTES DE RECURSOS		2.151	47	385	341	266	191	164	154	120	110	98	90	71	49	38	28
Empreendedor	Conta 10 ⁽¹⁾	532	25	130	94	76	49	32	22	19	26	21	13	5	13	4	3
	Custos Incrementais ⁽²⁾	0															
Antecipação da Compensação Financeira	Estado	330		72	63	50	25	25	25	14	14	14	14	14			
	Municípios	330		72	63	50	25	25	25	14	14	14	14	14			
	União	74		22	14	11	6	6	6	2	2	2	2	2			
Tesouros Públicos	OGU	342	12	72	40	32	22	22	22	17	17	17	17	16	16	14	5
	Governo do Estado de Rondônia	40		5	5	5	5	5	5	5	5						
	Prefeitura Municipal de Porto Velho	16		2	2	2	2	2	2	2	2						
Fundos Setoriais		110	10	10	10	10	10	10	10	10	10	10	10				
Operações de Crédito		140			40	20	20	20	20	20							
Doações Internacionais		30			10	10	10										
Compensação Financeira	Estado	91					8	8	8	8	8	8	8	8	8	8	8
	Municípios	91					8	8	8	8	8	8	8	8	8	8	8
	União	26					1	1	1	1	3	3	3	3	3	3	3

(1): Recursos Previstos na Conta 10, distribuídos entre 2007 e 2021

(2): Valores a serem previstos no Leilão de Energia, em acréscimo a Conta 10

Quadro 5.03 - Custos Incrementais

Ações Propostas	Conta 10	Custo Incremental (R\$ 1000)	Comentários
Aspectos Gerais			
Planejamento de trechos elevados nas rodovias projetadas para as obras	incluído no orçamento da obra		
Meio Físico			
Geologia e Recursos Minerais			
Elaboração de mapeamento de detalhe das Formações Rio Madeira e Jaciparaná			
Elaboração de mapeamento das áreas de afloramento de rochas graníticas e afins reunidas nas Suítes Intrusivas Rondônia, Caripunas-São Lourenço, Alto Candeias e Santo Antônio			
Hidrossedimentologia			
Monitoramento do processo de sedimentação dos reservatórios, da mobilidade do leito e da erosão a jusante dos reservatórios	10.15.45.17.08		
Estudo, modelagem e monitoramento da vazão de sedimentos pelos vertedouros	10.15.45.17.08		
Utilização de modelagem bi-dimensional para os estudos sedimentológicos	10.15.45.17.08		
Hidrogeologia			
Instalação e operação de rede de piezômetros e monitoramento	10.15.45.17.06		
Meio Biótico			
Conservação de Fauna			
Monitoramento da sucessão de fauna nas margens			
Entomofauna			
Levantamentos complementares da diversidade de artrópodes	10.15.45.46.06		

Quadro 5.03 - Custos Incrementais (continuação)

Ações Propostas	Conta 10	Custo Incremental (R\$ 1000)	Comentários
Herpetofauna			
Levantamentos complementares da diversidade da herpetofauna	10.15.45.46.03		
Monitoramento das populações da tartaruga-da-amazônia e jacaré-açu e mitigação das áreas de reprodução de quelônios			
Mastofauna / Primatas			
Levantamentos complementares em diferentes tipos de vegetação e metodologias de captura	10.15.45.46.05.01 e 10.15.45.46.05.02		
Encaminhamento dos espécimes coletados para coleções museológicas			
Estudos genéticos populacionais utilizando material coletado durante os levantamentos			
Estudos ecológicos da diversidade de primatas da região			
Estudos de espécies ameaçadas de extinção , identificadas no diagnóstico ambiental do EIA			
Conservação da Flora			
Levantamentos complementares estimando, localmente, a biodiversidade botânica	Item 10.15.45.45 aberto em sub-itens		
Levantamento complementar de ambientes especiais e grupos não levantados	Item 10.15.45.45 aberto em sub-itens		
Enriquecimento monitorado de espécies típicas das margens e várzeas ao longo dos reservatórios	Item 10.15.45.45 aberto em sub-itens		
Criação de um banco de germoplasma			
Criação de um herbário local			
Ictiofauna			
Levantamentos complementares na região das cachoeiras e das áreas de jusante	10.15.45.46.07		
Estudos ecológicos de espécies endêmicas ou de distribuição restrita	10.15.45.46.07		

Quadro 5.03 - Custos Incrementais (continuação)

Ações Propostas	Conta 10	Custo Incremental (R\$ 1000)	Comentários
Estudos complementares da diversidade da ictiofauna durante o processo de construção das barragens	10.15.45.46.07		
Estudo para a avaliação da densidade de jovens de dourada e babão no rio Madeira em relação ao rio Amazonas	10.15.45.46.07		
Localização e estudo das áreas de criação e reprodução de peixes migradores, acima das cachoeiras	10.15.45.46.07		
Estudo para a avaliação da migração descendente de ovos e larvas de <i>Characiformes</i> e <i>Siluriformes</i> em geral	10.15.45.46.07		
Estudo da dispersão de ovos e larvas de peixes e sua relação com a correnteza	10.15.45.46.07		
Estudos, projetos e construção de mecanismos de transposição	10.15.45.46.07 e 10.15.45.46.08		
Estudo das espécies que conseguem ultrapassar os maiores obstáculos naturais (Teotônio e Jirau) e as que não conseguem	10.15.45.46.07		
Limnologia			
Determinação da biomassa de fitoplâncton, zooplâncton e macrófitas aquáticas	10.15.45.47		
Levantamento complementar da diversidade de organismos bentônicos	10.15.45.47		
Ampliação do número de estações de coleta e amostras no eixo vertical	10.15.45.47		
Estudo do ciclo nictemeral durante os períodos de seca	10.15.45.47		
Mapeamento dos <i>hotspots</i> para o desenvolvimento de macrófitas antes do enchimento dos reservatórios	10.15.45.47		
Hidrobiogeoquímica			
Complementação dos estudos e análises da biodisponibilidade de mercúrio	10.15.45.47.01		
Acompanhamento Técnico das Escavações em Áreas de Provável Acumulação de Mercúrio	10.15.45.47.01		

Quadro 5.03 - Custos Incrementais (continuação)

Ações Propostas	Conta 10	Custo Incremental (R\$ 1000)	Comentários
Integração dos Procedimentos de Desmatamento, Resgate, Pesquisa e Aproveitamento Econômico dos Recursos Florestais			
Expansão do tempo de enchimento dos reservatórios para facilitar o resgate	10.15.45.45		
Redefinição de metodologia para remoção, salvamento e resgate de flora e fauna	10.15.45.45		
Determinação e implantação de área para reintrodução de animais resgatados em ambas as margens	10.15.45.45		
Certificação para uso na obra, da madeira extraída das áreas a serem alagadas	10.15.45.45		
Ecosistemas e Unidades de Conservação			
Estudo do fenômeno de "repique" (fluxo e aporte de sedimentos provenientes do rio Madeira) sobre as áreas de jusante	10.15.45.17.08		
Estudos ecológicos dos ambientes dos pedrais			
Planejamento e Implementação de Unidades de Conservação, inclusive para preservação da Campinarana e para contemplar a população ribeirinha do "Baixo Madeira".	10.15.45.40.01		
Elaboração e implementação de Planos de Manejo	10.15.45.40.01		
Patrimônio Histórico, Pré-Histórico, Arqueológico e Paleontológico			
Salvamento de Possíveis Exemplares da Megafauna e Paleoíndio, com realização de expedições conjuntas entre arqueólogos e paleontólogos	Incorporação do sub-item 10.15.46.49.01 ao item 10.15.46.51		
Sondagens nos paleocanais			
Tratamento diferenciado para os vestígios de manifestações culturais (oficinas líticas, afiadores de ferramentas, etc.)			
Controle do Uso e Ocupação do Solo e da Exploração dos Recursos Naturais			
Reforço das Ações de Fiscalização e Controle do Uso e Ocupação do Solo e da Exploração dos Recursos Naturais com especial atenção a: (i) controle de extratores e madeireiros; (ii) combate a grileiros e grilagem; (iii) não reconhecimento de desmatamento como benfeitoria para criação de fazendas; (iv) não reconhecimento de posses em UCs; (v) exclusão de invasores de UCs do Programa Nacional de Reforma Agrária; e (vi) remoção de invasões nas UCs			

Quadro 5.03 - Custos Incrementais (continuação)

Ações Propostas	Conta 10	Custo Incremental (R\$ 1000)	Comentários
Socioeconomia			
Recursos Regionais de Infra-Estrutura e Logística			
Requalificação e Modernização das Zonas Portuárias	Não incluído na Conta 10		
Ampliação e Melhorias no Aeroporto Internacional	Não incluído na Conta 10		
Duplicação da BR-364	Não incluído na Conta 10		
Transposição do rio Madeira e Articulação com a BR-319	Não incluído na Conta 10		
Projeto de Integração Modal (Articulação Aérea, Fluvial, Rodoviária)	Não incluído na Conta 10		
Desenvolvimento da Base Produtiva Local: Dinamização Econômica			
Implementação de Estratégia de Atração de Investimentos e Oportunidades, tendo como base o ZSEE/RO			
Desenvolvimento do Empreendedorismo Local, Redes de Cooperação e Incubadoras de Negócios			
Ações para Garantir o Equilíbrio da Oferta e Demanda do Suprimento de Bens e Serviços Essenciais à População			
Assistência Técnica para a Diversificação e Ampliação das Atividades Agropecuárias (EMBRAPA)			
Capacitação, Profissionalização e Qualificação de Mão-de-Obra			
Desenvolvimento do Ecomércio			
Requalificação da atividade garimpeira afetada pelos empreendimentos			
Requalificação das atividades de pesca artesanal e da agricultura de subsistência afetadas pelos empreendimentos	10.15.46.54.10		
Desenvolvimento da Base Produtiva Local: Desenvolvimento Turístico			
Promoção do Turismo e Estudo da 'Capacidade de Suporte e de Alternativas para o Turismo, Lazer e Cultura'	10.15.46.55.11		

Quadro 5.03 - Custos Incrementais (continuação)

Ações Propostas	Conta 10	Custo Incremental (R\$ 1000)	Comentários
Oferta e Demanda de Serviços Públicos: Políticas Públicas Sociais			
<u>* Educação</u>	-		
Reconstrução e reforma de escolas, ampliação da oferta do número de salas de aula e de equipamentos da rede pública de ensino, nas áreas urbanas e rurais			
Planejamento, implantação e/ou reconstrução de escolas nas áreas diretamente afetadas			
Promoção de medidas para estimular a oferta de vagas na rede particular de ensino infantil, fundamental e médio	10.15.46.55.13		
Aperfeiçoamento e formação de docentes e implantação de Sistema de Informações sobre Desempenho Escolar	10.15.46.55.13		
Apoio ao planejamento e implementação de projeto de educação profissionalizante	10.15.46.55.13		
<u>* Saúde</u>	-		
Ações de Atenção Básica			
(i) reestruturação das Unidades do PSF			
(ii) implantação de Policlínica de Especialidades			
(iii) melhoria do atendimento de urgências			
(iv) Reestruturação da Prestação de Serviços Laboratoriais			
Ações de Média e Alta Complexidade			
(i) ampliação do número de leitos hospitalares			
(ii) implantação de Hospital com Pronto Socorro (no prédio do Hospital do Câncer)			
(iii) implantação de unidade hospitalar associada a Pronto Socorro em Jaci-Paraná			
(iv) implementação do CRCAA - Centro de Regulação, Controle, Avaliação e Auditoria de Saúde de Porto Velho.			
Pesquisa de portadores assintomáticos da malária	10.15.46.49		

Quadro 5.03 - Custos Incrementais (continuação)

Ações Propostas	Conta 10	Custo Incremental (R\$ 1000)	Comentários
<u>* Assistência Social</u>		-	
criação de centros de atendimento, triagem e encaminhamento da população carente			
planejamento e implantação de centros de recuperação de menores infratores			
melhoria e ampliação dos centros de apoio ao idoso			
planejamento e implantação de Postos de Atendimento ao Migrante Cidadão			
intensificação de parcerias da assistência social com entidades sociais	10.15.46.55.12		
elaboração de plano de educação sexual	10.15.46.55.14		
atendimento e o acompanhamento específico às menores gestantes	10.15.46.55.14		
<u>* Cultura e Lazer</u>		-	
Planejamento de eventos e de infra-estrutura de cultura e lazer			
<u>* Segurança Pública</u>		-	
Planejamento e implantação de projeto de ações preventivas de combate à violência			
Ampliação dos equipamentos e estruturas de segurança pública			
Oferta e Demanda de Serviços Públicos: Planejamento, Mobilidade Urbana e Habitação			
Alteração da política de uso e ocupação do solo e parcelamento urbano			
Estudo e implantação do sistema viário perimetral de Porto Velho	Não incluído na Conta 10		
Fortalecimento dos projetos de regularização fundiária nas áreas urbanas e extensão dos projetos para as áreas rurais			
Atenuação do déficit habitacional e melhorias da infra-estrutura urbana nas áreas de baixa renda			

Quadro 5.03 - Custos Incrementais (continuação)

Ações Propostas	Conta 10	Custo Incremental (R\$ 1000)	Comentários
Planejamento e implantação de projeto de controle e fiscalização do uso do solo, novas ocupações e invasões			
Implantação de vilas de trabalhadores			
Oferta e Demanda de Serviços Públicos: Saneamento Ambiental			
Ampliação do sistema de abastecimento de água de Porto Velho	* Alterado nome do tem 10.15.46.50 e aberto em sub-ítem * Item 10.15.46.55.15		
Planejamento e implantação do sistema de coleta e disposição final de esgotos sanitários de Porto Velho	* Alterado nome do tem 10.15.46.50 e aberto em sub-ítem* Item 10.15.46.55.15		
Ampliação e Manutenção nos Sistemas de Drenagem e Pavimentação	* Alterado nome do tem 10.15.46.50 e aberto em sub-ítem* Item 10.15.46.55.15		
Ampliação do sistema de coleta de lixo de Porto Velho; implantação do aterro sanitário municipal; estudo da viabilidade para a implantação de usina de reciclagem; implantação do sistema de coleta e disposição de lixo em Jaci-Paraná	* Alterado nome do tem 10.15.46.50 e aberto em sub-ítem * Item 10.15.46.55.15		
Planejamento e Gestão de Políticas Públicas Sociais			
Elaboração de Plano Estratégico Municipal	Não incluído na Conta 10		
Detalhamento da legislação urbanística complementar ao Plano Diretor	Não incluído na Conta 11		
Elaboração do Plano de Mobilidade e Transporte Urbano	Não incluído na Conta 12		
Elaboração da política habitacional do município de Porto Velho	Não incluído na Conta 13		
Elaboração de planos dos sistemas de abastecimento de água, coleta e tratamento de esgotos sanitários	Não incluído na Conta 14		

Quadro 5.03 - Custos Incrementais (continuação)

Ações Propostas	Conta 10	Custo Incremental (R\$ 1000)	Comentários
Elaboração de Plano de Macro-drenagem de Porto Velho	* Alterado nome do tem 10.15.46.50 e aberto em sub-ítem * Item 10.15.46.55.15		
Gestão do Conhecimento Técnico-Científico			
Criação de Centro de Estudos Científicos e Tecnológicos em Meio Ambiente do Estado de Rondônia	10.15.45.46.02		
Museu Histórico, Arqueológico, Paleontológico e Ambiental de Porto Velho			
Desenvolvimento de Tecnologias para a Produção Agropecuária			
Pesquisa e Desenvolvimento Técnico-Científico e Exploração Florestal Sustentada	10.15.46.55.10		
Disseminação do Conhecimento Técnico-Científico Desenvolvido	10.15.44.11		
Articulação com a Sociedade, Comunicação e Educação Ambiental			
Ampliação do escopo do Programa de Comunicação Social e Educação Ambiental	10.15.44.11		
Comissão para detalhamento e implementação do Programa de Remanejamento da População Afetada	10.11.20.41		
CUSTO INCREMENTAL TOTAL			

5.2. Ações Institucionais

- **Formalização, na forma de um Termo de Compromisso Cívico-Público-Privado de Ações Integradas**, do envolvimento dos poderes públicos e de segmentos da sociedade com o Plano Preliminar Integrado de Compensação dos Impactos da Implantação das UHEs Santo Antonio e Jirau, visando a sustentabilidade sócio-ambiental dos empreendimentos;
- **Estruturação do arranjo institucional para a gestão do Plano Preliminar Integrado de Compensação dos Impactos**, como condicionante à obtenção da licença de instalação, com base na proposta do “Pacto para Gestão Territorial Integrada”, que poderia prever um Conselho Coordenador (de caráter decisório) e um Conselho Consultivo aberto à participação de diversos segmentos da sociedade. Esse arranjo deverá incluir e desenvolver:
 - ✓ o detalhamento do Plano Preliminar Integrado de Compensação dos Impactos da Implantação das UHEs Santo Antonio e Jirau, observadas as propostas constantes no presente documento e nas demais discussões e debates para a sua estruturação;
 - ✓ o estabelecimento de atribuições e responsabilidades institucionais, para as atividades de planejamento, execução e gestão do Plano;
 - ✓ a estruturação do *modus* operacional e de gestão do Plano, abrangendo os processos gerenciais e de coordenação, deliberação, execução e monitoramento/acompanhamento.
- **Articulação dos interesses e obtenção de consensos do Governo do Estado e da Prefeitura Municipal de Porto Velho em torno da proposta do Plano Preliminar Integrado de Compensação dos Impactos da Implantação das UHEs Santo Antonio e Jirau;**
- **Definição de diretrizes e critérios operacionais** associados aos processos de deliberação para a execução das intervenções e para a movimentação de fundos financeiros vinculados ao Plano Preliminar Integrado de Compensação dos Impactos.

5.3. Meios Físico e Biótico

5.3.1. Ações Gerais

- **Planejamento de trechos elevados nas rodovias projetadas para as obras**, em complemento ao Programa Ambiental para Construção. As rodovias que cortarem áreas florestadas e fragmentarem ambientes devem possuir passagens elevadas que comuniquem as populações de fauna principalmente nas margens de rios e igarapés, devendo, além disso, serem recuperados os caminhos provisórios de obras (TOMO C - II-63).

5.3.2. Meio Físico

5.3.2.1. Geologia e Recursos Minerais

- **Elaboração de mapeamento de detalhe das Formações Rio Madeira e Jaciparaná**, com testemunhagem contínua, estudos sedimentológicos e litogeoquímicos, com divulgação dos resultados e articulação de parcerias com instituições de ensino governamentais e privadas e demais entidades ligadas ao desenvolvimento sustentável dos recursos minerais;
- **Elaboração de mapeamento das áreas de afloramento de rochas graníticas e afins reunidas nas Suítes Intrusivas Rondônia, Caripunas-São Lourenço, Alto Candeias e Santo Antônio**, incorporando estudos petrográficos, petrológicos, litogeoquímicos, mineralógicos, geotectônicos e geocronológicos, para ampliar o conhecimento da evolução geológica dessas massas graníticas intrusivas, considerando que alguns de seus litótipos são hospedeiros importantes de mineralizações primárias de cassiterita, topázio e ametista, conforme atestam os depósitos sedimentares (secundários) originados de sua fragmentação (intemperismo) e transporte ou não das partículas (erosão);

5.3.2.2. Hidrossedimentologia

- **Monitoramento do processo de sedimentação dos reservatórios, da mobilidade do leito e da erosão a jusante dos reservatórios**, em complementação ao Programa de Monitoramento Hidrossedimentológico, devendo-se promover a execução trimestral do plano de monitoramento de sessões transversais apresentado no EIA, por levantamento batimétrico, desde montante do reservatório Jirau até jusante da barragem de Santo Antônio. Essas ações demonstrarão a velocidade de assoreamento, a perda de volume do reservatório, a aceleração de erosão a jusante e dados para a compreensão de variações e impacto sobre o ambiente aquático e a identificação da viabilidade do transporte fluvial pelos reservatórios, verificando a necessidade de dragagem do leito do rio;
- **Estudo, modelagem e monitoramento da vazão de sedimentos pelos vertedouros**, em complementação ao Programa de Monitoramento Hidrossedimentológico, como forma de verificar e estudar possíveis variações de sedimentação e erosão a jusante;
- **Utilização de modelagem bi-dimensional para os estudos sedimentológicos**, baseado na continuidade do monitoramento hidrossedimentológico, melhorar a compreensão da dinâmica de deposição e erosão de sedimentos nos reservatórios e a jusante;

5.3.2.3. Hidrogeologia

- **Instalação e operação de rede de piezômetros** e monitoramento da rede de poços existentes, visando acompanhar alterações nos níveis dinâmico e estático.

5.3.3. Conservação da Fauna

- **Monitoramento da sucessão de fauna nas margens**, a partir do início das obras, complementar ao subprograma de monitoramento da sucessão vegetacional nas margens dos reservatórios e em continuidade aos levantamentos de entomofauna, avifauna, herpetofauna e mastofauna já realizados. O monitoramento dos grupos nas margens após o enchimento dos reservatórios determinará a intensidade do impacto, a velocidade de recuperação e a necessidade de manejo;

5.3.3.1. Entomofauna

- **Levantamentos complementares da diversidade de artrópodes**, a ser incluído no subprograma de estudo da entomofauna, dada a elevada biodiversidade de insetos levantada e a metodologia aplicada, pressupondo que uma alta diversidade do Filo Arthropoda não foi diagnosticada (incluindo estudos sobre ectoparasitas, aracnídeos, espécies de abelhas, etc.);

5.3.3.2. Herpetofauna

- **Levantamentos complementares da diversidade da herpetofauna**, em complementação ao Subprograma de Monitoramento da Herpetofauna previsto no EIA, devido à não estabilização da curva do coletor das espécies de anuros e à baixa confirmação das espécies de lagartos e serpentes;
- **Monitoramento das populações da tartaruga-da-amazônia e jacaré-açu** e das demais espécies identificadas nos levantamentos complementares e inventários, as quais também se mostrem vulneráveis aos impactos, em complemento ao Subprograma de Monitoramento de Quelônios e Jacarés, conforme apresentado no TOMO C - II-108. Essas ações incluirão, também, a elaboração e implementação de projetos de mitigação da perda de áreas de reprodução de quelônios, com a pesquisa sobre a viabilidade das praias artificiais (TOMO C - II-108), resgate, transporte e monitoramento de ninhos para mitigar o impacto nas populações de tartarugas.

5.3.3.3. Mastofauna

- **Levantamentos complementares compatíveis com a importância biogeográfica da região dos empreendimentos**, antes, durante e após o enchimento dos reservatórios, abrangendo diferentes tipos de vegetação em diferentes estações do ano e utilizando, também, metodologias específicas, tais como armadilhas fotográficas e odores atrativos, coleta de dados genéticos e biométricos, etc.;
- **Encaminhamento dos espécimes coletados para coleções museológicas**, com exceção das espécies de grande porte ameaçadas de extinção, as quais deverão ser protegidas;
- **Estudos genéticos populacionais utilizando material coletado durante os levantamentos**, para avaliar o grau de conexão biológica da área afetada com o seu entorno, para determinar, também, as influências de barreiras geográficas (como o rio Madeira) e ecológicas (como diferentes tipos de vegetação) sobre a distribuição da biodiversidade local;
- **Estudos ecológicos da diversidade de primatas da região**, para melhor compreensão da ecologia das espécies e sua relação com as áreas das margens e várzeas do rio Madeira;
- **Estudos das espécies ameaçadas de extinção**, identificadas no diagnóstico ambiental do Estudo de Impacto Ambiental (EIA).

5.3.4. Conservação da Flora

- **Levantamentos complementares** através de coletas botânicas, cujas exicatas sejam depositadas em herbários e duplicatas enviadas para especialistas, objetivando listar e estimar a biodiversidade botânica localmente e que seja capaz de avaliar o nível de vulnerabilidade das espécies. Recomenda-se que essa ação seja realizada antes do início das obras, incluindo-se o desenvolvimento de treinamentos para formação de parataxônomos locais, especializados em reconhecimento de espécies e metodologia de coleta de material botânico;
- **Levantamento complementar de ambientes especiais e grupos não levantados** principalmente as espécies que ocorrem na água, fixadas em rocha, fungos, briófitas e pteridófitas;
- **Enriquecimento monitorado de espécies típicas das margens e várzeas ao longo dos reservatórios**, para acelerar o processo de recuperação das margens e minimizar os impactos na fauna e no ecossistema de várzea e associado ao rio;

- Criação de um banco de germoplasma para assegurar que as espécies prejudicadas pela implementação da obra sejam preservadas, inclusive com replantio em áreas vizinhas e áreas a serem recuperadas;
- Criação de um herbário local (ou utilização/ampliação de herbários existentes) com a distribuição de material para especialistas e com a viabilização de convênios com outras entidades (INPA, etc.).

5.3.5. Conservação da Ictiofauna

- Levantamentos complementares na região das cachoeiras e das áreas de jusante, com o desenvolvimento de artefatos de pesca apropriados, permitindo o monitoramento das comunidades de peixes de modo mais eficiente. O estudo das áreas de jusante subsidiará a comparação com as demais áreas;
- Estudos ecológicos de espécies endêmicas ou de distribuição restrita, para analisar a magnitude dos impactos sobre essas espécies, desenvolver conhecimento sobre sua ecologia e propor formas eficazes de prevenção e preservação destas;
- Estudos complementares da diversidade da ictiofauna durante o processo de construção das barragens, para investigar a fauna antes inacessível aos aparelhos de pesca disponíveis e que se tornam mais expostos com a construção das ensecadeiras;
- Estudo para a avaliação da densidade de jovens de dourada e babão no rio Madeira em relação ao rio Amazonas, em consequência da migração descendente de ovos e larvas no rio Madeira em relação ao rio Amazonas. Esse estudo deve ser feito na desembocadura do rio Madeira com o rio Amazonas para comparar a densidade desses jovens antes da confluência dos rios;
- Localização e estudo das áreas de criação e reprodução de peixes migradores, acima das cachoeiras, com eventual quantificação das áreas de criação e reprodução para prever impactos da pesca comercial no baixo rio Madeira;
- Estudo para a avaliação da migração descendente de ovos e larvas de *Characiformes* e *Siluriformes* em geral, para conhecer a densidade de larvas das espécies sobre-explotadas que descem o rio Madeira, em especial o tambaqui e a pirapitinga, ao longo do percurso desde a base das cachoeiras até os afluentes rio abaixo;
- Estudo da dispersão de ovos e larvas de peixes e sua relação com a correnteza, a ser iniciado de imediato, ampliando o detalhamento e estimando os períodos críticos (de maior

concentração de ovos e larvas, durante os meses e horas do dia), para que se tenha uma série histórica suficiente e se elaborem modelos preditivos confiáveis;

- **Estudos, projetos e construção de mecanismos de transposição**, para serem implantados antes do início das construções das barragens, considerando a necessidade de assegurar a migração durante a construção dos AHEs e após o enchimento dos reservatórios (de acordo com o TOMO E Vol.2 do EIA/RIMA);
- **Estudo das espécies que conseguem ultrapassar os maiores obstáculos naturais (Teotônio e Jirau) e as que não conseguem**, consideradas as características físico-ambientais e biológicas das espécies. Esses estudos devem ser realizados antes do início das obras e mantidos ao longo do processo de construção;

5.3.6. Limnologia e Macrófitas Aquáticas

- **Determinação da biomassa de fitoplâncton, zooplâncton e macrófitas aquáticas**, complementar ao Programa de Monitoramento Limnológico, para determinar a decomposição e a liberação de nutrientes e do gás metano para a atmosfera, medindo-se a clorofila-a, referente ao fitoplâncton; o peso seco por faixas de tamanho para o zooplâncton; e o peso seco por unidade de área para a determinação da biomassa de macrófitas;
- **Levantamento complementar da diversidade de organismos bentônicos**, a ser incluído no Programa de Monitoramento Limnológico, tendo em vista que os estudos do EIA (TOMO E) identificam um número de espécies muito abaixo do número encontrado em outros estudos para rios;
- **Ampliação do número de estações de coleta e amostras no eixo vertical**, complementar ao Programa de Monitoramento Limnológico;
- **Estudo do ciclo nictemeral durante os períodos de seca**, complementar ao Programa de Monitoramento Limnológico, avaliando-se a variação limnológica durante 24 horas, em período de ocorrência de secas;
- **Mapeamento dos *hotspots* para o desenvolvimento de macrófitas antes do enchimento dos reservatórios**, complementar ao Programa de Monitoramento de Macrófitas Aquáticas, para orientar o monitoramento e o controle do desenvolvimento de macrófitas durante e após o enchimento;

5.3.7. Hidrobiogeoquímica

- **Complementação dos estudos e análises da biodisponibilidade de mercúrio**, em complemento ao Programa de Monitoramento Hidrobiogeoquímico, realizando-se estudos para a compreensão da presença de metil-mercúrio (Me-Hg) e % Me-Hg na coluna d'água, nos perfis verticais do sedimento de fundo do rio até a laje, no fitoplâncton, nos invertebrados, nos solos a serem inundados e no uso da terra a montante e a jusante dos empreendimentos. No estudo de contaminação de peixes, incluir as espécies consumidas pelos ribeirinhos e aquelas não migratórias, visando a elaboração de medidas de prevenção de doenças causadas pelo mercúrio;
- **Acompanhamento Técnico das Escavações em Áreas de Provável Acumulação de Mercúrio**, visando a remoção e disposição adequadas.

5.3.8. Integração dos Procedimentos de Desmatamento, Resgate, Pesquisa e Aproveitamento Econômico dos Recursos Florestais

- **Expansão do tempo de enchimento dos reservatórios para facilitar o resgate**, com a adequação do Programa de Acompanhamento de Atividades de Desmatamento e de Resgate da Fauna em Áreas Diretamente Afetadas do EIA. O tempo de enchimento deve ser adequado à necessidade dos trabalhos de resgate de fauna, não sendo inferior a 60 dias;
- **Redefinição de metodologia para remoção, salvamento e resgate de flora e fauna**, integrando a estrutura do Programa de Desmatamento das Áreas de Influência Direta e do Programa de Acompanhamento do Desmatamento e de Resgate de Fauna em áreas Diretamente Afetadas, observando as seguintes diretrizes básicas:
 - ✓ Desmatamento da área a ser alagada;
 - ✓ baixa perda de animais;
 - ✓ desenvolvimento da pesquisa científica e ecológica;
 - ✓ levantamento, afastamento, resgate e reintrodução de fauna e flora, com a coleta das espécies que sejam de impossível reintrodução;
 - ✓ comunicação social e com centros de pesquisa;
 - ✓ plantio de espécies típicas das margens (para as novas margens);
 - ✓ produção de banco de germoplasma e estufa;

- ✓ determinação e implantação de área para reintrodução de animais resgatados em ambas as margens dos reservatórios, minimizando os impactos sobre a fauna e a flora e possibilitando a sobrevivência dos espécimes reintroduzidos;
- ✓ certificação da madeira removida para possibilitar o uso na construção dos AHEs e suprir a sobre-demanda madeireira;
- ✓ utilização e destinação adequada da madeira retirada, gerando recursos financeiros para serem aplicados nos projetos sócio-ambientais da região;

5.3.9. Ecossistemas e Unidades de Conservação

- **Estudo do fenômeno de “repiquete” (fluxo e aporte de sedimentos provenientes do rio Madeira) sobre as áreas de jusante**, incluindo-se a região dos lagos da Reserva Extrativista do Cuniã, para avaliar os impactos dos empreendimentos sobre o aporte de nutrientes, sobre a vida animal e vegetal nos igarapés e lagos tributários do madeira;
- **Estudos ecológicos dos ambientes dos pedrais**, devendo-se medir a intensidade e as características dos impactos sobre as espécies que se utilizam desses habitats. Uma vez que os pedrais serão eliminados, esses estudos deverão possibilitar a determinação de áreas para preservação e contribuir para o conhecimento sobre a ecologia desses ambientes.
- **Planejamento e implantação de unidades de conservação**, incluindo a proteção da vegetação de umirizal ou campinarana, com vistas a preservar as formações remanescentes, em complementação à proposta de criação de um banco de germoplasma para esse ecossistema;
- **Elaboração e implementação de Planos de Manejo para Unidades e Conservação**, para organizar as ações e estratégias de proteção e sustentabilidade dos recursos naturais e promover a preservação e a conservação dos ecossistemas de importância regional, inclusive para a preservação da Campinarana e para contemplar a população riveirinha do “Baxo Madeira”;

5.3.10. Patrimônio Histórico, Pré-Histórico, Arqueológico e Paleontológico

- **Salvamento de Possíveis Exemplos de Fósseis da Megafauna do Pleistoceno conjunto com material do Paleoíndio**, inclusive com a realização de expedições conjuntas entre arqueólogos e paleontólogos;
- **Sondagens nos paleocanais**, para a avaliação dos depósitos visando o salvamento dos fósseis depositados no litotipo argiloso e para o estabelecimento de perfil estratigráfico com datações radio-carbônicas, durante a realização dos empreendimentos;
- **Promover tratamento diferenciado para os vestígios de manifestações culturais (oficinas líticas, afiadores de ferramentas, etc.)** registradas por meio de sinalizações em rochas, utilizando-se técnicas de moldagem de fibras plásticas ou similares e, quando possível, retirando-se os exemplares para comporem as coleções a serem expostas no Museu Histórico, Arqueológico e Paleontológico;

5.3.11. Controle do Uso e Ocupação do Solo e da Exploração dos Recursos Naturais

- **Reforço das Ações de fiscalização e controle do uso e ocupação do solo e da exploração de recursos naturais**, visando fortalecer as ações de fiscalização para conter a expansão da ocupação humana e a exploração inadvertida dos recursos naturais nas áreas de influência dos empreendimentos, mediante articulação e utilização de recursos que podem ser disponibilizados pelo SIPAM e SIVAM, com especial atenção a: (i) controle de extratores e madeireiros; (ii) combate a grileiros e grilagem; (iii) não reconhecimento de desmatamento como benfeitoria para criação de fazendas; (iv) não reconhecimento de posses em UCs; (v) exclusão de invasores de UCs do Programa Nacional de Reforma Agrária; e (vi) remoção de invasões nas UCs;

5.4. Socioeconomia

5.4.1. Recursos Regionais de Infra-Estrutura e Logística

- **Ampliação e Modernização das Capacidades dos Recursos Regionais de Infra-Estrutura e Logística**, no âmbito do *Plano Preliminar Integrado de Compensação dos Impactos da Implantação das UHEs Santo Antonio e Jirau*, contemplando ações estratégicas de desenvolvimento:
 - ✓ Requalificação e Modernização das Zonas Portuárias

- ✓ Ampliação e Melhorias no Aeroporto Internacional
- ✓ Duplicação da BR-364
- ✓ Transposição do rio Madeira e Articulação com a BR-319
- ✓ Projeto de Integração Modal (Articulação Aérea, Fluvial, Rodoviária)

5.4.2. Desenvolvimento da Base Produtiva Local

- Ampliação das ações de "*capacitação da população e desenvolvimento de oportunidades*", constante do Programa de Compensação Social do EIA (página III-85, Tomo C), reunindo-se na forma de um subprograma de Dinamização Econômica, vinculado a um Programa específico e mais abrangente de *Fomento ao Desenvolvimento da Base Produtiva Local*, contando com os seguintes projetos:
 - ✓ Implementação de Estratégia de Atração de Investimentos e Oportunidades, tendo como base o ZSEE/RO, em adição às ações do Programa de Compensação Social;
 - ✓ Desenvolvimento do Empreendedorismo Local, Redes de Cooperação e Incubadoras de Negócios, em complemento às atividades de produção sustentável (página III-85, Tomo C);
 - ✓ Ações para Garantir o Equilíbrio da Oferta e Demanda do Suprimento de Bens e Serviços Essenciais à População, ampliando o "programa de capacitação de fornecedores de bens e de serviços", constantes do Programa de Compensação Social (página III-85, Tomo C);
 - ✓ Assistência Técnica para a Diversificação e Ampliação das Atividades Agropecuárias, em adição às ações do Programa de Compensação Social;
 - ✓ Capacitação, Profissionalização e Qualificação de Mão-de-Obra, em complemento e ampliação das ações de capacitação da população e formação da mão-de-obra, igualmente constantes do Programa de Compensação Social;
 - ✓ Desenvolvimento do Econegócio, através do incentivo à produção e exploração sustentável e à criação de condições para a comercialização dos chamados "produtos verdes", tais como incentivos fiscais, facilitação ao microcrédito e viabilização de linhas de financiamento específicas, articulação com centros de biotecnologia e inovação, estudo para a veiculação dos 'selos verdes', marketing ecológico, etc..;
- Requalificação da atividade garimpeira afetada pelos empreendimentos, agregando e ampliando as ações previstas no EIA no Programa de Acompanhamento dos Direitos Minerários e da Atividade Garimpeira (pág. III-20, Tomo C) e no Programa de Remanejamento da População Atingida (pág. III-78, Tomo C), por meio de capacitação dos garimpeiros para o uso de novas

tecnologias e garantia do acesso aos garimpos de Macisa e São Lourenço, situados na margem esquerda do rio Madeira.

- **Requalificação das atividades de pesca artesanal e da agricultura de subsistência afetadas pelos empreendimentos**, em complemento ao Programa de Compensação Social (pág. III-85, Tomo C), viabilizando o apoio ao desenvolvimento das atividades pesqueiras e de produção através da piscicultura (tanques-redes, reservatórios artificiais, etc.) e uso racional das várzeas, contando-se com assistência técnica permanente (agrônomos e técnicos agrícolas) e recursos financeiros para a sua viabilidade;
- **Estudo da 'Capacidade de Suporte e de Alternativas para o Turismo e Lazer**, em adição às ações do Programa de Apoio às Atividades de Lazer e Turismo (Pág. 37, Vol. 3/3, Tomo E) e como ação compensatória pela supressão das áreas afetadas pelos empreendimentos (cachoeiras, praias, balneários, colônias pesqueiras, etc.). Esse estudo deverá realizar a avaliação e a identificação das potencialidades para o desenvolvimento turístico e de lazer, visando a promoção de atividades para a população, conforme destacam os Pareceres Técnicos dos Consultores;

5.4.3. Infra-Estrutura e Prestação de Serviços Públicos

5.4.3.1. Políticas Públicas Sociais

- Educação

- **Reconstrução e reforma de escolas, ampliação da oferta do número de salas de aula e de equipamentos da rede pública de ensino, nas áreas urbanas e rurais**, assegurando-se recursos financeiros e partindo-se do dimensionamento das demandas baseado na revisão dos estudos populacionais, em adição ao Programa de Recuperação da Infra-Estrutura Afetada (Pág. III-82, Tomo C do EIA), conforme destacado nos Pareceres Técnicos dos Consultores. Essas ações deverão contemplar, também, melhorias no sistema de transporte e merenda escolar;
- **Planejamento, implantação e/ou reconstrução de escolas nas áreas diretamente afetadas pelos reservatórios dos AHEs Jirau e Santo Antonio**, adequando-se às novas demandas e, contando, também, com equipamentos e recursos humanos e materiais (inclusive transporte e merenda escolar), em complemento ao Programa de Recuperação da Infra-Estrutura, previsto no EIA (Pág. IV-83, Tomo C);
- **Promoção de medidas para estimular a oferta de vagas na rede particular de ensino infantil, fundamental e médio**, através de incentivos, em função do aumento da demanda de novas

vagas, decorrente do aumento populacional gerado pelas migrações ou, diretamente, pelos empreendimentos, evitando comprometer as vagas atualmente disponíveis à população local;

- **Aperfeiçoamento e formação de docentes e implantação de Sistema de Informações sobre Desempenho Escolar:** ampliando as medidas mitigadoras propostas no EIA (Pág. II-39, Tomo C). Essas atividades deverão fazer parte de um Subprograma de Políticas Públicas Sociais, no Projeto de Educação, vinculado ao Programa de Compatibilização da Oferta e Demanda de Serviços Públicos proposto no âmbito do *Plano Preliminar Integrado de Compensação dos Impactos da Implantação das UHEs Santo Antonio e Jirau*. Essa ação articulará o poder público (Secretaria Municipal e Estadual da Educação, Conselhos de Educação, UNIR - Universidade Federal de Rondônia, etc.) e o empreendedor, ampliando os cursos de formação atualmente existentes e assegurando recursos humanos e financeiros para o atendimento das demandas identificadas e para a operação do Sistema de Informações;
- **Apoio ao planejamento e implementação de projeto de educação profissionalizante,** com a ampliação dos cursos e mobilização de infra-estruturas, equipamentos e instituições (SENAI, SENAC, SENAR, FIERO, EMBRAPA, SEBRAE, etc.), em acréscimo às ações do Programa de Compensação Social do EIA, no item de "*Capacitação da População e Desenvolvimento e Oportunidades*" (Pág. III-85, Tomo C), assegurando recursos humanos e financeiros;

- Saúde

- **Ampliação e inclusão de ações no Subprograma de Assistência à Saúde,** no âmbito do Programa de Saúde Pública do EIA (página III-59, Tomo C), organizando-as na forma de um *Projeto de Reestruturação dos Serviços de Saúde* contendo as seguintes linhas de atuação:
 - ✓ **Ações de Atenção Básica:** (i) reestruturação das Unidades do PSF - Programa de Saúde da Família em Porto Velho e na Zona Rural, em adição à proposta de ampliação das equipes de PSF proposta no EIA (página III-61, Tomo C); (ii) implantação de Policlínica de Especialidades, em acréscimo à proposta de ampliação da oferta de consultas especializadas nas policlínicas e hospitais públicos, também demonstrada no Programa de Saúde Pública do EIA (página III-61, Tomo C); (iii) melhoria do atendimento de urgências, com a extensão de plantões e adequações da infra-estrutura, em complemento à sugestão de implantação efetiva do Pronto Socorro João Paulo II, com leitos de UTI, previsto no EIA; (iv) e Reestruturação da Prestação de Serviços Laboratoriais, evitando a baixa resolutividade dos vários pequenos laboratórios em operação;
 - ✓ **Ações de Média e Alta Complexidade:** (i) ampliação do número de leitos hospitalares, em adição às ações do Programa de Saúde Pública do EIA, o qual se refere ao aumento dos

leitos de UTI (pagina III-61, Tomo C); (ii) implantação de Hospital com Pronto Socorro (no prédio do Hospital do Câncer inacabado), reservando-se uma ala ao atendimento dos empregados dos empreendedores; (iii) implantação de unidade hospitalar associada a Pronto Socorro em Jaci-Paraná, em complemento à proposta de construção e implantação de uma 'nova unidade de saúde' nesta localidade (pagina III-61, Tomo C do EIA); e (iv) implementação do CRCAA - Centro de Regulação, Controle, Avaliação e Auditoria de Saúde de Porto Velho.

- **Pesquisa de portadores assintomáticos da malária**, a ser incluída no subprograma de Monitoramento e Controle de Vetores, do Programa de Saúde Pública previsto no EIA (Pág. III-63, Tomo C), e realizada em parceria com órgãos de Vigilância Sanitária e Epidemiológica e com entidades como o CEPEM - Centro de Pesquisa do Amazonas, CEMETRON - Centro de Medicina Tropical, INPA - Instituto Nacional de Pesquisas da Amazônia e IPEPATRO - Instituto de Pesquisas em Patologias Tropicais;

- Assistência Social

- **Ampliação da capacidade de atendimento social da Secretaria Municipal de Assistência Social**, a partir da concepção de um Plano de Assistência Social, tendo em vista a necessidade de se complementar os estudos sociais do EIA/RIMA, vinculando-o ao subprograma de Política Públicas Sociais, com as seguintes medidas:
 - ✓ criação de **centros de atendimento, triagem e encaminhamento da população carente**, para o acesso aos benefícios de programas e projetos sociais, provendo recursos humanos, materiais e financeiros, compatibilizando com as demandas atuais e aquelas geradas pelos empreendimentos.
 - ✓ planejamento e implantação de **centros de recuperação de menores infratores** (incluindo-se tratamento, internação, educação e profissionalização, ressocialização e reintegração à família, etc.);
 - ✓ **melhoria e ampliação dos centros de apoio ao idoso** (incluindo estruturas e atividades para ensino, lazer, cultura, saúde, acolhimento, etc.);
 - ✓ planejamento e implantação de **Postos de Atendimento ao Migrante Cidadão**, incluindo a provisão de albergues e alojamentos provisórios, vinculado aos centros de triagem e encaminhamento da assistência social. Essas ações deverão abranger atividades preventivas e de controle do fluxo migratório para Porto Velho, prestando serviços de assistência emergencial ao migrante de baixa renda (i) possibilitando o seu retorno ao local de origem e/ou continuação da viagem; ou (ii) permitindo a sua permanência, recebendo acompanhamento para a sua inserção no mercado de trabalho. O trabalho social e de orientação do migrante deverá ocorrer nos principais pontos de acesso à cidade (rodoviária, portos de passageiros, etc.), cadastrando e orientando os migrantes e recebendo atendimento de assistentes sociais, concessões de passagens, informações sobre o mercado de trabalho, documentação e/ou encaminhamento para albergues municipais. Estas ações deverão envolver órgãos públicos vinculados à assistência social, conselhos municipais, entidades de defesa dos direitos humanos presentes na região;
 - ✓ intensificação de **parcerias da assistência social com entidades sociais**, visando a implantação de programas de geração de emprego e renda, considerando experiências locais (por ex. Irmãs Marcelinas, etc.);
 - ✓ elaboração de **plano de educação sexual**, a ser desenvolvido na rede pública de ensino (vinculando ao Programa de Comunicação Social e Educação Ambiental do EIA), destinado à prevenção de gravidez na adolescência, doenças sexualmente transmissíveis (DST) e AIDS;

- ✓ incluir no Programa de Saúde Pública do EIA e nas ações de saúde propostas no *Plano Preliminar Integrado de Compensação dos Impactos da Implantação das UHEs Santo Antonio e Jirau*, o atendimento e o acompanhamento específico às menores gestantes (pré-natal, acompanhamento psicológico, etc.);

- Atividades de Cultura e Lazer

- **Planejamento de eventos e de infra-estrutura de cultura e lazer**, destinado ao atendimento dos migrantes e familiares, mediante a definição de locais específicos para o desenvolvimento de atividades de lazer e recreação; valorização sócio-cultural; artes cênicas, visuais e musicais; organização de eventos, oficinas e encontros profissionais; etc;

- Segurança Pública

- **Planejamento e implantação de projeto de ações preventivas de combate à violência**, com (i) atenção direta aos envolvidos nas situações de violência (práticas sociais de atendimento direto); (ii) sensibilizações; (iii) articulação às ações dos órgãos e colegiados municipais e estaduais (entre eles os Conselhos Tutelares, Conselhos de Defesa dos Direitos da Criança e do Adolescente, etc.); (iv) capacitação de multiplicadores das práticas de atenção; (v) pesquisa e informação; e (vi) formulações de políticas públicas sobre o tema e sua implantação;
- **Ampliação dos equipamentos e estruturas de segurança pública**, considerando os passivos existentes e compatibilizando com as novas demandas geradas pela migrações e pelos empreendimentos, com o envolvimento das Polícias Civil e Militar;

5.4.3.2. Planejamento, Mobilidade Urbana e Habitação

- **Alteração da política de uso e ocupação do solo e parcelamento urbano**, visando o redirecionamento da expansão urbana, para áreas adequadas a edificações e à implantação de infra-estrutura (drenagem, saneamento básico, etc.);
- **Estudo e implantação do sistema viário perimetral de Porto Velho (Contorno Leste)**, articulando os acessos da BR-364, sentidos Rio Branco e Cuiabá, a BR-319 - inclusive as formas e localização da transposição do rio Madeira - e a realocação dos terminais graneleiros e de combustíveis; **requalificação do sistema viário principal do município de Porto Velho**; e **ampliação do índice de pavimentação das vias secundárias**;

- **Fortalecimento dos projetos de regularização fundiária nas áreas urbanas e extensão dos projetos para as áreas rurais**, mediante o planejamento e fortalecimento da estrutura de fiscalização e controle das ocupações, definição de instrumentos e mecanismos para a regularização edilícia e fundiária, em casos de interesse estratégico e social para o município (muitos destes constam da revisão do Plano Diretor do Município de Porto Velho ou já são empregados pela Secretaria Municipal de Regularização Fundiária e Habitação). Essas ações devem integrar os Governos Federal, Estadual e Municipal, o Poder Judiciário, a sociedade civil, associações e setor imobiliário, etc;
- **Atenuação do déficit habitacional e melhorias da infra-estrutura urbana nas áreas de baixa renda**, considerando o incremento populacional previsto, as ações habitacionais e de infra-estrutura desenvolvidas pelos empreendedores e a integração de ações locais às estratégias e programas governamentais. Essas ações levarão em conta, especialmente, programas e projetos federais (Ministério das Cidades, Caixa Econômica Federal, etc.), e as estruturas de gestão destinadas à população de baixa renda, tais como o Sistema Nacional de Habitações de Interesse Social - SNHIS e o Fundo Nacional de Habitação de Interesse Social (FNHIS - com recursos do FGTS e do FAT - Fundo de Amparo ao Trabalhador), instituídos pela Lei Federal 11.124/2005;
- **Planejamento e implantação de projeto de controle e fiscalização do uso do solo, novas ocupações e invasões**, levando em conta os estudos de crescimento populacional, as demandas habitacionais e de infra-estrutura e as pressões sobre as regiões urbanas, rurais e áreas florestadas. As ações de controle e fiscalização devem incluir estratégias preventivas, mediante a integração nos níveis municipais (Prefeitura Municipal de Porto Velho), estaduais (SEDAM) e federais (SIPAM, IBAMA, INCRA, etc.);
- **Implantação de vilas de trabalhadores** na área urbana de Porto Velho, próximas às obras, como parte integrante das estratégias de planejamento habitacional e urbano e ocupando zonas que façam parte das diretrizes de expansão urbana do município, mediante a articulação com as redes existentes de serviços sociais e de infra-estrutura;

5.4.3.3. Saneamento Ambiental

- **Ampliação do sistema de abastecimento de água de Porto Velho**, levando-se em conta a revisão dos estudos populacionais e das demandas (considerando os passivos ambientais atuais e as novas demandas geradas pelo empreendimento) e os Estudos de Concepção de Abastecimento de Água elaborado para o PMSS; Implantação, por conta do empreendimento, do sistema de abastecimento de água de Jaci-Paraná;

- **Planejamento e implantação do sistema de coleta e disposição final de esgotos sanitários de Porto Velho**, levando-se em conta a revisão dos estudos populacionais e das demandas (considerando os passivos ambientais atuais e as novas demandas geradas pelo empreendimento) e as avaliações/diagnósticos das demandas elaboradas para o PMSS; implantação, por conta do empreendimento, do sistema de esgotamento sanitário de Jaci-Paraná;
- **Ampliação e Manutenção nos Sistemas de Drenagem e Pavimentação**, contemplando ações de micro e macrodrenagem no município de Porto Velho e pavimentação de vias, incluindo-se a manutenção;
- **Ampliação do sistema de coleta de lixo de Porto Velho; implantação do aterro sanitário municipal; estudo da viabilidade para a implantação de usina de reciclagem; implantação do sistema de coleta e disposição de lixo em Jaci-Paraná;**

5.4.4. Desenvolvimento Técnico, Institucional e Organizacional

- **Elaboração de Plano Estratégico Municipal**, contemplando diretrizes estratégicas, instrumentos, fontes de recursos, formas de operacionalização de investimentos, controle e monitoramento, e, principalmente, ações e projetos do Município de Porto Velho para as áreas de desenvolvimento social, econômico, proteção ambiental e organização administrativa e institucional, considerando e articulando as ações previstas nos empreendimentos e os objetivos do Plano Diretor Municipal, Plano Plurianual, Lei de Diretrizes Orçamentárias e demais planos setoriais locais;
- **Detalhamento da legislação urbanística complementar ao Plano Diretor**, incluindo a regulamentação de instrumentos e mecanismos de planejamento, coordenação, gestão e controle de ações destinadas ao ordenamento da cidade e atendimento das garantias sociais aos cidadãos de Porto Velho;
- **Elaboração do Plano de Mobilidade e Transporte Urbano**, contemplando:
 - ✓ a hierarquização do sistema viário do município de forma articulada com a malha viária regional, considerando a acessibilidade da população local, o transporte coletivo, o tráfego de bens e cargas e as opções de integração modal;
 - ✓ proposição de diretrizes e ações para a maior eficiência do sistema de mobilidade urbana (atentando para o transporte público e não motorizado, cobertura e qualidade dos serviços de transporte, etc.);

- ✓ sustentabilidade da operação e de gestão do sistema viário e de transportes local, contando com o fortalecimento institucional da prefeitura e qualificação de técnicos e profissionais;
- ✓ ações de educação no trânsito.

Essas ações deverão articular as autoridades de trânsito (nos níveis federais, estaduais e locais) e entidades atuantes no município de Porto Velho (entidades de classes vinculadas ao transporte, sindicatos, etc.)

- **Elaboração da política habitacional do município de Porto Velho:** considerando a identificação e qualificação do déficit habitacional do município; a análise das demandas; as formas de articulação com os órgãos e instituições relacionadas à produção de habitação e gestão (incluídos os Conselhos Municipais); a estratégia para garantia das condições de habitabilidade, direito à moradia e regularização fundiária; o financiamento da produção da habitação; manutenção e ampliação dos programas habitacionais existentes e desenvolvimento de novos projetos habitacionais com base nas características da população local, suas formas de organização, condições físicas e socioeconômicas; promoção da produção de unidades habitacionais para a população de baixa renda; e compatibilidade da política habitacional com as normas urbanísticas de uso e ocupação do solo (ZEIS, etc.);
- **Elaboração de planos dos sistemas de abastecimento de água, coleta e tratamento de esgotos sanitários,** através da elaboração de estudos de concepção e viabilidade técnica e planejamento das diretrizes e ações estratégicas para a ampliação da cobertura dos serviços públicos de saneamento, melhoria operacional e eficiência no atendimento;
- **Elaboração de Plano de Macro-drenagem de Porto Velho** (canais e galerias de águas pluviais), como suporte aos programas de pavimentação, de esgotos sanitários e controle de vetores e endemias;

5.4.5. Gestão do Conhecimento Técnico-Científico

- **Criação de Centro de Estudos Científicos e Tecnológicos em Meio Ambiente do Estado de Rondônia,** visando estabelecer uma base de apoio à realização de pesquisas técnicas e científicas, agregando recursos, profissionais qualificados e infra-estrutura para o desenvolvimento de estudos, investigações, levantamentos, prospecções e monitoramento de aspectos físicos, bióticos e socioeconômicos, relacionados ao bioma amazônico regional. Esse Centro poderá abranger o banco de germoplasma e o herbário, instalando-se, como recomendação, na Universidade Federal de Rondônia - UNIR;

- **Desenvolvimento de Tecnologias para a Produção Agropecuária**, mediante a integração com entidades de pesquisa agropecuária (EMBRAPA, etc.) para o desenvolvimento de tecnologias; ampliação do acesso a informações tecnológicas, socioeconômicas, jurídicas, ambientais, agroclimáticas, etc (por exemplo, através da Agência de Informação Embrapa / Árvores do Conhecimento); fortalecimento de cadeias produtivas e do potencial agrícola local; capacitação e assistência aos produtores; desenvolvimento de produtos e serviços alternativos e/ou diversificação da produção, relacionados às atividades agropecuárias; melhoria e otimização do aproveitamento dos conhecimentos, habilidades e potencialidades dos produtores e proprietários rurais;
- **Pesquisa e Desenvolvimento Técnico-Científico e Exploração Florestal Sustentada**, com o envolvimento de entidades locais e de reconhecida atuação local, tais como a Embrapa Amazônia Oriental, promovendo a exploração florestal sustentada a partir da definição de instrumentos, condições e programas específicos, tais como a Certificação Florestal²⁴; os programas de melhoria da eficiência técnica e econômica das operações florestais em escala industrial (pré-exploração, exploração e pós-exploração); assistência e capacitação técnica para a produção e comercialização de produtos e subprodutos da exploração sustentada; viabilização de técnicas de Exploração de Impacto Reduzido (EIR), etc..
- **Projetar, construir, instalar e manter o Museu Histórico, Arqueológico e Paleontológico de Porto Velho**, promovendo a sua operação, custeio, guarda e exposição do material arqueológico, paleontológico e ambiental coletado, arrecadado, resgatado e salvo na área de influência dos empreendimentos, evitando que esses materiais não saiam do estado para estudo em outros centros. Essas ações deverão, ainda, estar vinculadas a iniciativas de educação ambiental desenvolvidas nas instalações do Museu;
- **Disseminação do Conhecimento Técnico-Científico Desenvolvido**, através da divulgação de informações decorrentes da realização de pesquisas técnico-científicas; produção de conhecimento voltado à educação ambiental; integração e intercâmbio com entidades de ensino e pesquisa, em nível nacional e internacional; e contribuir nos processos de tomada de decisão;

5.4.6. Articulação com a Sociedade, Comunicação e Educação Ambiental

- **Ampliação do escopo do Programa de Comunicação Social e Educação Ambiental**, reunindo e organizando as ações previstas no EIA (Pág. III-54, Tomo C) juntamente com as demais atividades e demandas identificadas, relacionadas por exemplo a:

²⁴ A Certificação Florestal é um selo concedido pelo Conselho de Manejo Florestal (ONG com sede no México) que garante a inserção do produto nos mercados mais exigentes da Europa.

- ✓ difusão do conhecimento técnico-científico desenvolvido e promoção de atividades de educação ambiental
 - ✓ promoção da educação sanitária e ambiental, associada à provisão e infraestrutura urbana e melhoria/ampliação dos serviços públicos;
 - ✓ ações para a gestão urbana e ambiental local e regional;
 - ✓ informação e promoção de ações para o desenvolvimento econômico e geração de emprego e renda;
 - ✓ desenvolvimento e promoção social.
- estruturação de uma comissão para detalhamento e implementação do Programa de Remanejamento da População Afetada, com participação das populações atingidas e do empreendedor, coordenada pela Secretaria de Assistência Social de Porto Velho (págs IV-79 e IV-80, Tomo C).

5.5. Recomendações Gerais

- **Melhor precisão dos levantamentos topográficos das cotas de inundação**, para se confirmar a área alagada pelos reservatórios, por meio das seções topográficas transversais, conforme consta dos comentários do Parecer Técnico do Consultor Bruce Forsberg.
- **Revisão dos Estudos Populacionais**, tendo em vista a necessidade de melhor quantificação das projeções de crescimento demográfico, durante e após a construção dos AHEs de Santo Antonio e Jirau, considerando:
 - Características da população migrante e familiares (faixa etária, gênero, condição socioeconômica, escolaridade, etc.);
 - Compatibilidade das projeções de atração de trabalhadores (mão-de-obra direta e indireta e respectivos familiares) com as projeções de crescimento demográfico do Plano Diretor.
- **Formalização de grupo de trabalho específico para elaboração de metodologias e coordenação dos trabalhos de pesquisa técnico-científica**, visando orientar, especialmente, os trabalhos e estudos sobre a fauna e a flora da região e das áreas afetadas pelos empreendimentos.