

SUMÁRIO

11.	PROGNÓSTICO AMBIENTAL GLOBAL	2
11.1	Considerações Gerais	2
11.2	Prognóstico Ambiental Global para o Cenário de Não Implantação do AHE Belo Monte.....	2
11.2.1	O Prognóstico Tendencial para o Compartimento Alto Xingu	3
11.2.2	O Prognóstico Tendencial para o Compartimento Médio Xingu	10
11.2.3	O Prognóstico Tendencial para o Compartimento Baixo Xingu.....	16
11.2.4	Conclusões sobre a Visão Prognóstica Integrada para a Bacia Hidrográfica do rio Xingu	30
11.3	Prognóstico Global com a Implantação do AHE Belo Monte, sem Considerar as Ações Ambientais Propostas no EIA	32
	Considerações Gerais	32
11.4	Prognóstico Global com a Implantação do AHE Belo Monte, Considerando as Ações Ambientais Propostas no EIA	54

LISTA DAS FIGURAS

FIGURA 11.2-1	- Evolução do processo de desmatamento na bacia do rio xingu.....	6
FIGURA 11.2-2	- Frentes de Ocupação no Entorno da Terra do Meio	14
FIGURA 11.2-3	- Principais Articulações Intermodais Resultantes do PAC na Amazônia Brasileira.....	21
FIGURA 11.2-4	- Unidades de conservação, terras indígenas e áreas prioritárias para conservação	22
FIGURA 11.2-5	- Glebas Federais do INCRA na AII do AHE Belo Monte, entre Pacajá e Placas.....	24

LISTA DE QUADROS

QUADRO 11.4-1	Compatibilização dos Planos, Programas e Projetos Ambientais Propostos para o EIA do AHE Belo Monte com os Objetivos Norteadores do PDRS Xingu.....	55
---------------	-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------	----

11. PROGNÓSTICO AMBIENTAL GLOBAL

11.1 Considerações Gerais

Em acordo com o Termo de Referência (TR) emitido pelo IBAMA em dezembro de 2007 para a elaboração do Estudo de Impacto Ambiental (EIA) e do Relatório de Impacto Ambiental (RIMA) do Aproveitamento Hidrelétrico (AHE) Belo Monte, o Prognóstico Ambiental Global deve apresentar uma abordagem integrada da região de inserção do empreendimento frente a diferentes cenários futuros, contemplando:

- as tendências evolutivas de sua qualidade ambiental sem considerar a implementação do referido AHE;
- as alterações antevistas para essa qualidade se materializado o empreendimento, porém sem levar em conta os efeitos decorrentes das ações ambientais propostas neste EIA para a prevenção, mitigação, compensação e monitoramento dos impactos negativos decorrentes do AHE, bem como aqueles derivados de ações potencializadoras dos impactos de natureza positiva por ele gerados;
- as modificações que o empreendimento, se implementado, poderá trazer para a região incorporando os resultados benéficos esperados para as ações ambientais propostas neste EIA frente aos impactos identificados e avaliados; e
- as mudanças na qualidade ambiental conseqüentes da desativação futura do AHE Belo Monte.

Assim, para subsidiar a análise dos cenários supracitados, em especial daquele de cunho tendencial, o referido prognóstico deve obrigatoriamente fundamentar-se na análise integrada diagnóstica antes apresentada neste EIA, bem como nos prognósticos temáticos também aqui já contemplados. Para a avaliação dos cenários que consideram a implementação do AHE Belo Monte, são fundamentais os resultados da descrição e da análise de impactos também anteriormente realizada, bem como a proposição de Planos, Programas e Projetos delas decorrentes.

Neste contexto, apresenta-se, nos itens subseqüentes, o Prognóstico Ambiental Global individualizado para cada um dos cenários de análise definidos conforme acima.

11.2 Prognóstico Ambiental Global para o Cenário de Não Implantação do AHE Belo Monte

Para o desenvolvimento do Prognóstico Ambiental Global frente a um cenário tendencial, há que se considerar, como ponto de partida, a bacia hidrográfica do rio Xingu, identificada como Área de Abrangência Regional (AAR) para o AHE Belo Monte, com vistas a se identificar se os principais potenciais vetores de transformação de sua qualidade ambiental deverão atuar de forma generalizada em todo o território ou se poderão ser verificadas diferenciações, em termos da área de abrangência e da intensidade de seus efeitos, em função de especificidades de compartimentos ambientais pré-identificados na bacia. Desta forma, poderão ser obtidas conclusões tecnicamente embasadas sobre as alterações antevistas para a área que poderá vir a ser influenciada positiva e negativamente, direta e indiretamente, por

uma futura implantação do AHE Belo Monte, dado que a relevância de se avaliar um prognóstico tendencial no âmbito de um estudo voltado ao licenciamento ambiental de um dado empreendimento é, em última análise, estabelecer uma referência em relação à qual serão avaliadas as magnitudes e abrangências dos impactos positivos e negativos derivados de uma eventual implantação desse empreendimento, em cenários com e sem ações ambientais a ele atreladas.

Em acordo com tal diretriz metodológica geral, a análise integrada diagnóstica apresentada no Capítulo 9 deste EIA – “Análise Integrada da Bacia do rio Xingu” – contemplou a compartimentação da referida bacia inicialmente segundo seus recursos hídricos e ecossistemas aquáticos e, em um segundo nível de análise, em unidades de paisagem reunindo ecossistemas regionais e formas de ocupação antrópica, levando em conta aspectos ecológicos, processos e atividades modificadores da qualidade ambiental que vêm atuando sobre tais recursos e sobre as paisagens da região.

Assim, em linhas gerais, se tem a bacia hidrográfica do rio Xingu, que se desenvolve no sentido sul/norte, compartimentada, sob o ponto de vista hidrológico e do ecossistema aquático, em alto, médio e baixo cursos.

11.2.1 O Prognóstico Tendencial para o Compartimento Alto Xingu

O compartimento do Alto Xingu engloba a região compreendida entre as nascentes dos formadores do referido corpo hídrico (rios Culuene e Sete de Setembro) e a cachoeira Von Martius, abrangendo um conjunto de ambientes (planícies de inundação, lagos de várzea, praias e vegetação flutuante) que suportam a diversificação da ictiofauna, representada, inclusive, pela ocorrência de espécies raras.. O diagnóstico integrado realizado para as seis unidades de paisagem aí identificadas aponta os seguintes aspectos principais:

- De forma geral, o compartimento apresenta, em especial nas unidades localizadas na porção oriental e centro-sul, ocupação recente e em regime de intensificação desde a década de 70, sendo os principais vetores de ocupação a abertura da BR-163 no início dos anos setenta, os projetos privados de colonização nos anos oitenta e, mais recentemente, a expansão agrícola a partir das savanas meridionais situadas nas cabeceiras dos formadores do rio Xingu e a penetração da soja no centro-norte do Estado de Mato Grosso.
- Os municípios apresentam crescimento demográfico variando de mediano a elevado, neste caso concentrado na porção centro-sul do compartimento e sob a polarização regional de Sinop, além de, em geral, altas taxas de urbanização, entre 60% a 70%, chegando a alcançar 80% na região supracitada, acompanhados, no entanto, por Índices de Desenvolvimento Humano (IDH) que não ultrapassam 60%, com carências detectadas, em especial, no tocante às condições de saneamento.
- Verifica-se, em consequência dos indutores do processo de ocupação acima especificados, uma pressão crescente sobre os recursos naturais, com destaque para a cobertura vegetal, levando a taxas de desflorestamentos significativas e à presença de manchas de remanescentes de diferentes dimensões imersas em meio a áreas de agricultura cíclica tecnificada (novamente com destaque para a porção centro-sul) e de pastagens. Vale ressaltar que, neste compartimento, a cobertura vegetal é representada por savanas restritas à região das cabeceiras dos formadores do rio Xingu, por formações de transição (as denominadas “Florestas Secas de Mato Grosso” - contatos de florestas estacionais com

savana e com florestas ombrófilas, na porção oriental -, e “Floresta Associada ao Planalto dos Parecis” - contato de florestas ombrófilas e estacionais, na porção centro-sul) e pelas “Florestas do Interflúvio Xingu Tapajós”, na parte central, internamente ao Parque Nacional do Xingu, distribuídas em suas margens esquerda - Área de Endemismo Pará 1 - e direita - Área de Endemismo Pará 2 (SICK 1967, AYRES; CLUTTON-BROCK 1992). Nas áreas de contatos, merece destaque a fauna peri-amazônica, enquanto que na região das savanas verifica-se uma fauna terrestre típica de Cerrado e, conseqüentemente, de áreas abertas, a qual não encontra barreiras à sua dispersão representada pelos rios.

- A região das cabeceiras do rio Xingu também se encontra hoje submetida à redução gradual, porém significativa, de sua cobertura vegetal – a unidade em questão faz parte do denominado “Arco do Desflorestamento”. Ressalta-se que o fato de as reservas legais nesta unidade apresentarem percentuais variáveis (80% da propriedade quando recobertas por formações florestais e 35% quando a cobertura é de Cerrado) contribui para que sejam observadas, no cenário atual, manchas remanescentes de savanas em meio a grandes áreas ocupadas.
- A porção central, representada pelo Parque Nacional do Xingu, destaca-se pelo seu grau de conservação da cobertura vegetal, em função do regime de proteção legal ao qual encontra-se submetida, aí detectando-se atividades econômicas representadas por extrativismo florestal, caça e pesca, além de pequenas roças e extensões restritas de áreas desprovidas de cobertura, relacionadas às aldeias. Em termos faunísticos, verifica-se um nítido limite de distribuição de táxons representado pelo rio Xingu, com espécies restritas às florestas de cada uma das margens deste corpo hídrico. Nesta porção detecta-se a ocorrência significativa de campos de várzea, com formações pioneiras, abrigando espécies de identidade ecológica própria e, conseqüentemente, alguns endemismos.
- A despeito da proteção legal inerente ao Parque Nacional do Xingu, já são percebidas áreas de desflorestamentos recentes em seus limites externos, correspondendo àqueles das Terras Indígenas (TIs), em especial na margem direita do rio Xingu, dado que as atividades antrópicas são aí mais evidentes.
- No que tange às TIs localizadas externamente ao Parque Nacional do Xingu, são detectados, em seu interior, focos de desflorestamento, bem como em Unidades de Conservação localizadas no compartimento em apreço - Reserva Ecológica (RESEC) Culuene, na Unidade Cabeceiras dos Formadores do Rio Xingu; Estação Ecológica (EsEc) Rio Ronuro, na Unidade Alto Xingu Agrícola.
- O compartimento apresenta Áreas Prioritárias para Conservação, representadas pelo Parque Nacional do Xingu (Prioridade Muito Alta) e pela Unidade Alto Xingu/Pecuária (Área Prioritária de Extrema Importância). Com relação a esta última, localizada na porção oriental do compartimento, vale observar que a despeito da presença aí de formações florestais de transição submetidas à elevada pressão antrópica, não existe, nesta região, nenhuma Unidade de Conservação.

Em suma, a situação diagnóstica apresentada para o compartimento Alto Xingu revela, atualmente, pressões antrópicas crescentes traduzidas em áreas de desflorestamento em expansão, concentradas nas porções de entorno da bacia hidrográfica do rio Xingu e que caminham em direção ao Parque Nacional do Xingu, situado na porção central do compartimento, já atingindo seus limites. A visualização deste cenário pode ser feita na

FIGURA 11.2-1, antes apresentada no Capítulo 9.1 deste EIA e aqui reproduzida, acrescida da indicação da direção que vem sendo verificada para atuação dos principais indutores das pressões de desflorestamento no compartimento em tela.

Em termos prognósticos tendenciais para o compartimento Alto Xingu, as principais preocupações residem na perspectiva de intensificação dos extensos e contínuos desflorestamentos hoje já identificados, ainda que em graus diferenciados de relevância, nas diferentes unidades de paisagem. As dificuldades de controle dessas ações predatórias associam-se à precária regularização fundiária, à grilagem de terras públicas, à contratação irregular de mão-de-obra e aos baixos custos do processo (MARGULIS, 2003), e deverão perdurar no cenário futuro a não ser que seja incrementado o processo de fiscalização na região.

Um dos principais fatores a serem aqui também considerados é o incremento do agronegócio como indutor acelerador da transformação de áreas hoje ainda florestadas em áreas destinadas, em especial, ao desenvolvimento de culturas cíclicas mecanizadas, com ênfase para a expansão de cultivos de grãos no Planalto dos Parecis, em médios e grandes estabelecimentos com força de trabalho assalariada, dadas as condições favoráveis de topografia, solos, vegetação e infra-estrutura de transporte, para escoamento da produção, esta aliada a maior proximidade em relação aos pólos de São Paulo e Paraná. Observa-se que hoje já existem áreas onde está ocorrendo uma transição das atividades de extrativismo e pecuária para o plantio da soja.

Esta pressão sobre a cobertura vegetal, em especial sobre o contato entre as florestas ombrófilas e estacionais na porção ocidental do compartimento em tela, mas também estendendo-se sobre as áreas de savanas existentes na região das cabeceiras dos formadores do rio Xingu, tende a aumentar à medida que as áreas disponíveis de Cerrado ao sul do Estado de Mato Grosso se esgotam e em função da proximidade com eixos rodoviários relevantes, como a BR-163 (Cuiabá/Santarém) e a BR-080, que cruza a área de estudo a sul, ligando São José do Xingu a Peixoto Azevedo, passando pela Terra Indígena Capoto Jarina.

Neste sentido, salienta-se que a porção mato-grossense da AAR tem continuado a receber incentivos para ampliação de sua competitividade, representados pela redução dos custos de transportes, seja pela maior integração viária, seja pela expectativa de ampliação de sistemas intermodais apoiados na Hidrovia Tietê-Paraná e Ferronorte, além de outros projetos intermodais projetados. Lembra-se que no âmbito do Plano de Aceleração do Crescimento (PAC), estão em andamento melhorias na rodovia BR-163, por ser esta considerada como um eixo estrutural do transporte rodoviário no sentido Leste-Oeste do país e, por conseguinte, de forma a facilitar o acesso e a circulação de pessoas e materiais. A importância desta rodovia é reiterada ainda pela sua inserção no projeto transnacional de infra-estrutura conduzido pela Iniciativa para a Integração Regional Sul-Americana (IIRSA), em função da integração rodo/hidro/aeroviária decorrente de sua interconexão com a Hidrovia do rio Amazonas, no Porto de Santarém e Aeroporto de mesmo nome, situados no estado do Pará.

Cabe também ressaltar, no que tange à BR-163, que faixas de 100 km no seu entorno, a exemplo do que ocorre em relação a grandes rodovias, foram declaradas de utilidade pública, sendo, portanto, de domínio federal. Assim, problemas relacionados ao uso não controlado dessas faixas fogem da esfera estadual, dificultando o ordenamento futuro da ocupação do território em suas proximidades.

FIGURA 11.2-1 –Evolução do processo de desmatamento na bacia do rio xingu

Considerando-se, portanto, os investimentos previstos para a região em apreço, pode-se antever as unidades de paisagem identificadas ao sul e a oeste do compartimento Alto Xingu como aquelas que deverão continuar a apresentar o ritmo mais significativo de crescimento, também favorecido pela presença de Sinop e de seu espaço polarizador. Vale aqui ressaltar o efeito desta polarização sobre o crescimento demográfico de Sinop, que, em conjunto com o município de Sorriso, foram os únicos na porção mato-grossense da AAR que continuaram a apresentar um crescimento acelerado no período 2000/2007 em relação àquele de 1996/2000, em um cenário de lento decréscimo generalizado na região. Como fator indutor da continuidade desse crescimento, destaca-se ainda a tendência de fortalecimento, na região, da presença empresarial de grande porte afeta ao agronegócio derivada da alavancagem recente das oportunidades associadas a matérias-primas de cadeias produtivas de expressivo valor agregado, como o algodão e a cana-de-açúcar, esta voltada para os mercados de biodiesel. Esses setores, até em função da grande escala de produção, interesse privado e investimentos públicos para expansão da balança comercial brasileira, criam mercados de trabalho e de fornecimento de serviços e produtos para seu próprio funcionamento, ampliando a formalização de todo o processo produtivo e contribuindo para a elevação dos patamares de rendimento por ocupação praticados na região.

Como conseqüência, deverá ser fortalecida, na região, também em decorrência da continuidade do fluxo migratório, a taxa de ocupação representada pela relação entre a população em idade ativa (PIA) e a população economicamente ativa (PEA), que dá conta da proporção da PIA que participa do mercado de trabalho na condição de ocupado ou desempregado, e que hoje já se apresenta superior a 62% nos três municípios da AAR que se caracterizam por mostrar uma economia consolidada em torno do agronegócio – Primavera do Leste, Sinop e Sorriso. Por outro lado, deverá manter-se a tradição da cidade de Sinop de atrair mão-de-obra desqualificada que chega à região em busca de oportunidades de trabalho na produção de soja, sem condições de ser absorvida em função da elevada mecanização da produção, levando a uma ocupação desordenada das periferias urbanas. Assim, há a tendência de serem acirradas as carências de infra-estrutura e de serviços públicos hoje já identificadas, por exemplo, em Sinop, que apresenta percentual insignificante (0,23%) de domicílios atendidos por rede de esgoto e expressivo de lançamento em fossas rudimentares (81,88%), além do lançamento em lixões dos resíduos sólidos coletados (100%).

Particularmente preocupante é a tendência de intensificação do desflorestamento sobre as formações savânicas presentes na porção correspondente às cabeceiras dos formadores do rio Xingu, desencadeador de um processo erosivo e de deposição de sedimentos levando a um potencial comprometimento das nascentes e várzeas aí presentes, inclusive no interior de TIs. Sob o ponto de vista quantitativo, lembra-se aqui que os rios da bacia do Xingu apresentam variações importantes de vazão ao longo do ciclo hidrológico, o que implica variações na disponibilidade hídrica durante o ano, com as maiores restrições nos meses de julho a outubro. Já no tocante a impactos continuados sobre a qualidade das águas, observa-se que como os solos necessitam de correção e adubação para serem adequadamente aproveitados para as atividades agrícolas, pode-se esperar importante aporte de insumos aos corpos hídricos o que, somado aos efeitos adversos decorrentes da supressão da cobertura vegetal na unidade Savanas Meridionais, poderá determinar alterações significativas nos cursos d'água e nos recursos hídricos superficiais e subterrâneos.

A continuidade dos impactos de degradação ambiental hoje já verificados sobre a faixa de nascentes dos formadores e de alguns importantes afluentes do rio Xingu, região estratégica

para a preservação dos recursos hídricos na bacia, sob os pontos de vista quantitativo e qualitativo, poderá, ainda, se refletir negativamente nos demais setores a jusante, inclusive sobre os recursos hídricos subterrâneos, principal fonte de abastecimento das populações na região. Tal tendência de acirramento desse processo de alteração deletéria na qualidade de diferentes serviços ambientais associados aos recursos hídricos na região justifica-se pelo fato de o avanço das pressões de ocupação do entorno não estar contido pela presença de áreas legalmente protegidas nas cabeceiras dos formadores do rio Xingu, hoje aí inexistentes sob a égide de UCs.

A presença de UCs e de TIs no compartimento do Alto Xingu, no entanto, não elimina as preocupações futuras quanto à conservação das funções dos serviços ambientais associados aos recursos hídricos e à vegetação e fauna, terrestre e aquática, dado que o quadro hoje já configurado da presença de focos de desflorestamento internamente a essas áreas poderá sofrer continuidade e eventual expansão. Contribui para este contexto tendencial negativo o fato de, no compartimento Alto Xingu, à exceção do Parque Nacional do Xingu, as UCs ocuparem pequenas extensões e não conformarem um mosaico contínuo, sendo isoladas por áreas não protegidas. Assim, a manter-se a presente configuração, as mesmas continuarão mais expostas às pressões antrópicas.

Consideração semelhante é válida para as TIs, pois mesmo aquelas existentes no extremo sul do compartimento não se revelam imunes aos efeitos da antropização, como as TIs Pimentel Barbosa, parcialmente inserida na bacia do rio Xingu, e Parabubure. Neste sentido, vale ressaltar que importante destacar que a demarcação administrativa do Parque, homologada em 1961, exclui do domínio indígena, em sua demarcação administrativa, praticamente toda a faixa de nascentes. Assim, a área do Parque atua como receptora de águas que percorrem trechos já marcados pela ação de desmatamento, plantio de soja e pontos eventuais de garimpo. Antevendo-se a continuidade das ações de desflorestamento antes aqui aventadas, e tendo em vista a dependência que os povos indígenas mantêm em relação aos rios, a qualidade de vida desses grupos, portanto diretamente relacionada ao nível de preservação dos sistemas hídricos, poderá ser ameaçada, gerando conflitos.

Outros conflitos que já podem ser visualizados envolvendo as comunidades indígenas no compartimento em questão dizem respeito a dois fatores hoje evidenciados:

- A expansão das áreas de desflorestamentos observadas nos limites externos do Parque Nacional do Xingu, promovendo o isolamento do mesmo e a degradação de recursos hídricos e pesqueiros e, deste modo, interferindo nos modos de vida indígena. Observa-se aqui que a pressão sobre as formações florestais poderá se dar não apenas pela sua supressão, mas também pelo efeito de borda como fator de degradação da paisagem e do aumento da suscetibilidade das florestas a diferentes perturbações.
- A implantação de pequenas centrais hidrelétricas (PCHs) na região das cabeceiras da bacia hidrográfica adicionais às PCHs Culuene e Ronuro, já em operação no rio Culuene, e às PCHs ARS, no rio Von Den Steinen, e Paranatinga II, também no rio Culuene, ambas em construção. Ainda que a disponibilidade hídrica na bacia, levando em conta a expansão dos diferentes usos da água já identificados, não venha a constituir fator limitante para a expansão das atividades agropecuárias e para a geração de energia elétrica na bacia, há que se bem avaliar a magnitude e a abrangência de impactos negativos, em especial sobre o ecossistema aquático local e, conseqüentemente sobre o seu uso pelas populações indígenas, que poderão ser advindos da implantação dos barramentos e da

conformação de trechos de rios a sofrerem redução de vazão quando da operação dos empreendimentos. Neste sentido, observa-se que já se encontra em processo de outorga outra usina hidrelétrica no rio Culuene, a PCH Paranatinga I.

Cabe ainda ressaltar que a pesca desponta como atividade turística no compartimento Alto Xingu. Já o turismo cultural também se mostra atrativo, em especial devido à possível proximidade com as comunidades indígenas no Parque Nacional do Xingu. Neste contexto, de acordo com agências de turismo, há um aumento crescente de turistas na região do Alto Xingu não somente na temporada de pesca como em outras datas, levando a se considerar tais atividades como de desenvolvimento promissor no cenário tendencial.

Por fim, há que se pontuar aquelas ações que poderão contribuir positivamente para a minimização dos impactos negativos ora antevistos para o compartimento Alto Xingu:

- A inserção da região nos subprojetos “Ações Prioritárias para a Conservação da Biodiversidade do Cerrado e do Pantanal” e “Avaliação e Identificação de Ações Prioritárias para a Conservação, Utilização Sustentável e Repartição dos Benefícios da Biodiversidade da Amazônia Brasileira” – a implementação de novas UCs estrategicamente localizadas no contexto hoje descontínuo das áreas sob proteção especial poderá reverter o processo de fragmentação atual, contribuindo para uma minimização significativa das pressões de retirada da cobertura vegetal nas bordas e mesmo internamente a essas áreas, desde que aliada a uma fiscalização mais intensiva por parte dos órgãos competentes. Neste sentido, especial atenção deve ser dada à região das cabeceiras dos formadores do rio Xingu, pelo conjunto de fatores de degradação aqui antes apontados;
- A efetiva implementação do Plano de Desenvolvimento Regional Sustentável para a Área de Influência da Rodovia BR-163, previsto no âmbito do Plano Amazônia Sustentável (PAS);
- A implementação de ações de recuperação de áreas degradadas nas unidades de paisagem que mais se encontram sob processo de degradação ambiental, nas partes meridional, centro-sul e oriental do compartimento, contribuindo para estancar e preservar as funções dos diferentes serviços ambientais afetos aos recursos hídricos e à cobertura vegetal e fauna associada – reiterando-se o exposto no primeiro tópico desta parte de recomendações, algumas dessas áreas já estão contempladas como Áreas Prioritárias para Conservação;
- A efetiva implementação do Zoneamento Ecológico-econômico (ZEE) do Estado do Mato Grosso, que define que a maior porção da AAR, em território mato-grossense, deverá ter seu uso restrito e/ou controlado além das TIs que ocupam a parte central desta porção, ao longo da calha do rio Xingu¹, tendo sido proposta a criação da Unidade de Uso Sustentável do rio Ronuro, região onde hoje já são detectados mais de 100 km² de áreas desflorestadas. Da mesma forma, prevê que os municípios parcialmente inseridos na bacia

¹ Em interface direta com o compartimento do Alto Xingu, o ZEE do Estado do Mato Grosso estabelece zonas de uso restrito controlado: em Ambientes com Predomínio de Florestas na Área de Influência do Pólo Regional de Sinop; em Ambientes com Predomínio de Florestas, do Contato de Formações Florestais/Savânicas, na Área de Influência do Pólo Regional de Sinop; e em Ambientes com Predomínios de Florestas, com ocorrência de Formações Savânicas, na Área de Influência do Pólo Regional de Vila Rica.

do rio Xingu, localizados a leste e noroeste da mesma, deverão ter parte do território com os usos a readequar, com vistas à Reordenação da Estrutura Produtiva, possibilitando alternativas para a apropriação dos recursos naturais, de forma sustentada². Por fim, o ZEE estabelece que os municípios parcialmente inseridos a sudeste da bacia, e que concentram a porção mais dinâmica da economia do Estado de Mato Grosso, terão seus usos relacionados a atividades produtivas por meio de ações e interações para a manutenção e/ou intensificação dessas atividades, garantindo a sustentabilidade ambiental e econômica³;

- Desenvolvimento e implementação, no âmbito do planejamento municipal, de Planos Diretores, principal instrumento de gestão do território e que ainda se reduz a poucos municípios inseridos no compartimento Alto Xingu, mesmo considerando-se aqueles que já estão enquadrados em uma das condicionantes de obrigatoriedade definidas pelo Estatuto da Cidade (Lei Federal nº 10527 de 10/07/2001); e
- Difusão e implementação, nos municípios inseridos no compartimento em questão, de outro importante instrumento no nível municipal para a gestão ambiental - a Agenda 21 Local.

11.2.2 O Prognóstico Tendencial para o Compartimento Médio Xingu

O trecho correspondente ao médio curso do rio Xingu foi identificado, na Análise Integrada constante do Capítulo 8.1 deste EIA, como o maior dos três compartimentos da bacia hidrográfica em análise. São 5 as unidades de paisagem aí identificadas e, em síntese, os principais atributos ambientais que caracterizam este compartimento são os seguintes:

- Duas grandes unidades podem ser individualizadas com relação ao sistema de drenagem, sendo a primeira correspondente às áreas drenadas pelo médio curso do rio Xingu e pela bacia do rio Iriri, afluente, pela margem esquerda, do rio Xingu (canais de drenagem esculpidos em rochas, planícies aluviais estreitas e descontínuas, ocorrência de rápidos, pedrais e trechos encachoeirados) e, a segunda, ao conjunto de drenagens das sub-bacias dos rios Fresco e Bacajá, afluentes da margem direita do rio Xingu (canais também esculpidos em rochas e com baixa sinuosidade).
- Conforme pode ser depreendido a partir da **FIGURA 11.2-1**, há a predominância de ecossistemas florestais bem preservados, em especial na porção central do compartimento. A unidade correspondente ao médio curso do rio Xingu e ao rio Iriri está, em grande parte, contida na denominada “Floresta do Iriri”, caracterizada por um *continuum* de florestas ombrófilas, correspondente ao Centro de Endemismo Pará 1 (SICK 1967, AYRES;

² Nesta categoria enfatiza-se a zona de Usos a Readequar para Reordenação da Estrutura Produtiva, em Ambientes com Predomínio do Contato de Formações Florestais/Savânicas, com Ocorrência de Savanas, na Área de Influência do Pólo Regional de Vila Rica.

³ Nesta categoria estão incluídas as seguintes zonas: Usos a Consolidar, em Área de Predomínio de Agricultura Moderna, Pecuária e Silvicultura, na Área de Influência do Pólo Regional de Sorriso; Usos a Consolidar, em Área de Predomínio de Agroindústria Madeireira, Atividades Agropecuárias e Silvicultura, em Ambientes Florestais na Área de Influência do Pólo Regional de Sinop; Usos a Consolidar, em Área de Predomínio de Agricultura Moderna, Pecuária e Silvicultura, na Área de Influência do Pólo Regional de Sorriso; e Usos a Consolidar, em Área de Predomínio de Agroindústria Madeireira, Atividades Agropecuárias e Silvicultura, em Ambientes Florestais na Área de Influência do Pólo Regional de Sinop.

CLUTTON-BROCK 1992), abrigando espécies da fauna terrestre cujos limites de distribuição oriental são condicionados pelo rio Xingu, e onde se encontra a chamada “Terra do Meio”. Já a unidade correspondente à sub-bacia do rio Bacajá abrange as formações florestais da margem direita do rio Xingu, também formando um *continuum* florestal, só que inserida no Centro de Endemismo 2, onde estão presentes espécies animais relacionados com o interflúvio Xingu - Araguaia/Tocantins. A preservação dos ecossistemas florestais está diretamente associada à concentração de TIs (Cachoeira Seca, Arara, Kararaô, Xipayá, Kuraya, Baú, Panará, Menkragnoti, na unidade de paisagem “Florestas do Iriri”; Apyterewa, Trincheira Bacajá, Koatinemo, Araweté Igarapé Ipixuna, Koatinemo, na unidade “Florestas do Rio Bacajá”) e de UCs (seja UCs de Proteção Integral - Estação Ecológica da Terra do Meio e Parque Nacional Serra do Pardo -, seja de Uso Sustentável - Floresta Nacional do Xingu, Reserva Extrativista Riozinho do Anfrísio e Floresta Nacional de Altamira).

- Na região das nascentes do rio Curuá, um dos formadores do rio Iriri, verifica-se a única região de ocorrência de campinaras e de florestas estacionais na bacia hidrográfica do rio Xingu, apresentando-se bastante íntegras e com significativas áreas contínuas. A fauna aí é característica de ambientes abertos e decíduais, observando-se um padrão de distribuição peri-amazônica para várias espécies animais.
- As pressões de desflorestamento, neste compartimento, mostram-se intensas em seu extremo leste e sudeste, em região que abriga parte das nascentes do rio Fresco, já sob influência do “Arco do Desflorestamento”, também conforme pode ser visualizado na **FIGURA 11.2-1**. Esta região caracterizava-se, originalmente, pela presença de florestas de transição resultantes do contato de elementos ombrófilos e estacionais, localmente savânicos, integrando o Centro de Endemismo Pará 2 (SICK 1967, AYRES; CLUTTON-BROCK 1992), com elementos característicos de ambientes periféricos da Amazônia, mas que hoje abriga, predominantemente, uma fauna heliófila e de borda, ainda que espécies estritamente florestais possam remanescer em fragmentos, mas sujeitas à extinção local. Os elevados percentuais de desflorestamento são aí devidos à ocupação com a pecuária, sendo que os municípios de Tucumã e Bannach, em especial, apresentam-se, em grande parte, desprovidos de sua cobertura vegetal natural.
- Pressões de desmatamento concentram-se também no setor centro/sudeste, na unidade correspondente às “Florestas do Rio Fresco”, onde se espera uma fauna com características similares àquela presente nas “Florestas do Rio Bacajá”, ainda que com a presença de espécies mais heliófilas e plásticas, em função da maior antropização. Aí, o vetor de desflorestamento, materializando áreas com diferentes dimensões e isoladas na matriz florestal, está associado à unidade limítrofe, supracitada, a partir de onde se expande a pecuária. Há que se observar ainda a detecção de áreas desflorestadas, ainda que em menor quantidade, associadas à ocupação mais recente verificada na unidade “Florestas do Iriri”, acompanhando vias de acesso e configurando linhas na matriz florestal, a partir da margem do rio Xingu, na altura da PA- 279, e em São Félix do Xingu, em direção oeste, na região da Terra do Meio, além de manchas visualizadas no limite ocidental da unidade. Processo semelhante é também verificado nas “Florestas do Rio Bacajá”, a partir de suas bordas limítrofes com a região do compartimento Médio Xingu onde se concentra a atividade pecuária e também acompanhando vias de acesso.

- Nas TIs os usos predominantes são associados ao extrativismo, notadamente de madeira, lenha e castanha. O extrativismo, em termos de atividade econômica, apresenta-se com potencial significativo nas unidades “Florestas do Iriri” e “Florestas do rio Fresco”, seja de madeira, seja de outros produtos florestais como açaí e castanha, ainda pouco explorados.
- Outro potencial econômico associado a este compartimento é o mineral, notadamente de ouro, na unidade “Florestas do Iriri”, e associado a rochas vulcano sedimentares (*greenstones*), nas “Florestas do rio Fresco”.
- Além das comunidades indígenas presentes no mosaico de TIs identificado neste compartimento, detecta-se a presença de populações tradicionais, com destaque para aquelas residentes nas Reservas Extrativistas (RESEX) do Rio Iriri e do Riozinho do Anfrísio.
- A pesca comercial mostra-se como atividade de destaque em São Félix do Xingu, onde há um número significativo de pescadores associados à Colônia de Pescadores de São Félix do Xingu, observando-se que, em acordo com informações locais, algumas espécies capturadas na região de São Félix não são encontradas abaixo da Volta Grande, no trecho do baixo rio Xingu, tais como o pirarucu, pacu-manteiga, caranha, tambaqui e dourada.
- Alguns municípios, tais como Brasil Novo, São Felix do Xingu, Guaratã do Norte e Peixoto de Azevedo, apresentam altas taxas de urbanização e crescimento demográfico pequeno no período 2000-2007, à exceção de São Félix do Xingu, que surge como núcleo polarizador inserido no compartimento.

Com base no acima exposto, pode-se sintetizar a qualidade ambiental no compartimento Médio Xingu como relevante, associada ao bloco de conservação da cobertura vegetal representado pelo mosaico de UCs e TIs concentrado na porção central do compartimento, mas já submetido a ameaças de desflorestamento advindas, predominantemente, das áreas de influência da mancha urbana de São Félix do Xingu, da Rodovia BR-158/PA 150, da Rodovia BR-163, bem como do município de Tucumã.

Conforme pode ser observado na **FIGURA 11.2-2**, reproduzida do Capítulo 7.3 deste EIA referente ao Diagnóstico Socioeconômico da AAR, uma frente de ocupação que parte do município de São Félix do Xingu vem avançando rumo à Terra do Meio (sentido Sudeste/Terra do Meio), capitaneada por madeireiros e pecuaristas, contando com a contribuição de pequenos agricultores que, devido à falta de alternativas agrícolas, contribuem para o aumento das pastagens, alugando as mesmas para a alimentação do gado dos grandes fazendeiros. Já as frentes ligadas à Rodovia BR-163 consistem no avanço de madeireiros, em direção ao rio Iriri, acompanhados pela pecuária extensiva, através de estradas madeireiras ilegais, acompanhadas do desmatamento. Este corpo hídrico é ainda alvo de mais duas frentes de ocupação: uma que se configura a partir de duas áreas de ocupação antiga no Pará (Conceição do Araguaia/ Redenção e Marabá), diretamente vinculadas aos estados vizinhos do Maranhão, Tocantins e Goiás, num movimento convergente que, evitando a invasão de áreas protegidas, atravessa o rio Xingu e prossegue em direção ao rio Iriri; e outra que se desenvolve através de uma estrada madeireira ilegal, conhecida como rodovia Trans-Iriri, que cruza a TI Cachoeira Seca, transformando-se em uma importante rota para o contrabando de toras ilegais que abastecem as serrarias da região.

Tomando-se como base esta síntese diagnóstica, verifica-se que, em termos prognósticos tendenciais, pode-se, a princípio, antever a continuidade do avanço dos vetores de desflorestamento em linhas para norte, em direção da unidade “Florestas do rio Bacajá, para sul/sudoeste, sobre a unidade das “Florestas do Rio Fresco”, bem como para oeste, avançando para a unidade “Florestas do Iriri”, na margem direita do rio Xingu (Terra do Meio), pressionando o entorno do mosaico configurado pelas TIs e UCs.

A manutenção e o possível incremento da atratividade representada pelo município de São Félix do Xingu terá papel fundamental na persistência de, pelo menos, algumas dessas frentes de ocupação. São Félix do Xingu não só integra hoje, assim como Bannach, o conjunto dos cinco municípios paraenses onde a participação das atividades agropecuárias na formação do PIB é preponderante, como ocupa o primeiro lugar no *ranking* do Estado do Pará na criação de rebanho bovino. Como consequência, apresenta, também junto com Bannach, além de Cumarú do Norte, Ourilândia do Norte e Tucumã, Produto Interno Bruto (PIB) *per capita* acima da média da AAR Pará, experimentando ganhos de população registrados pelo Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística (IBGE).

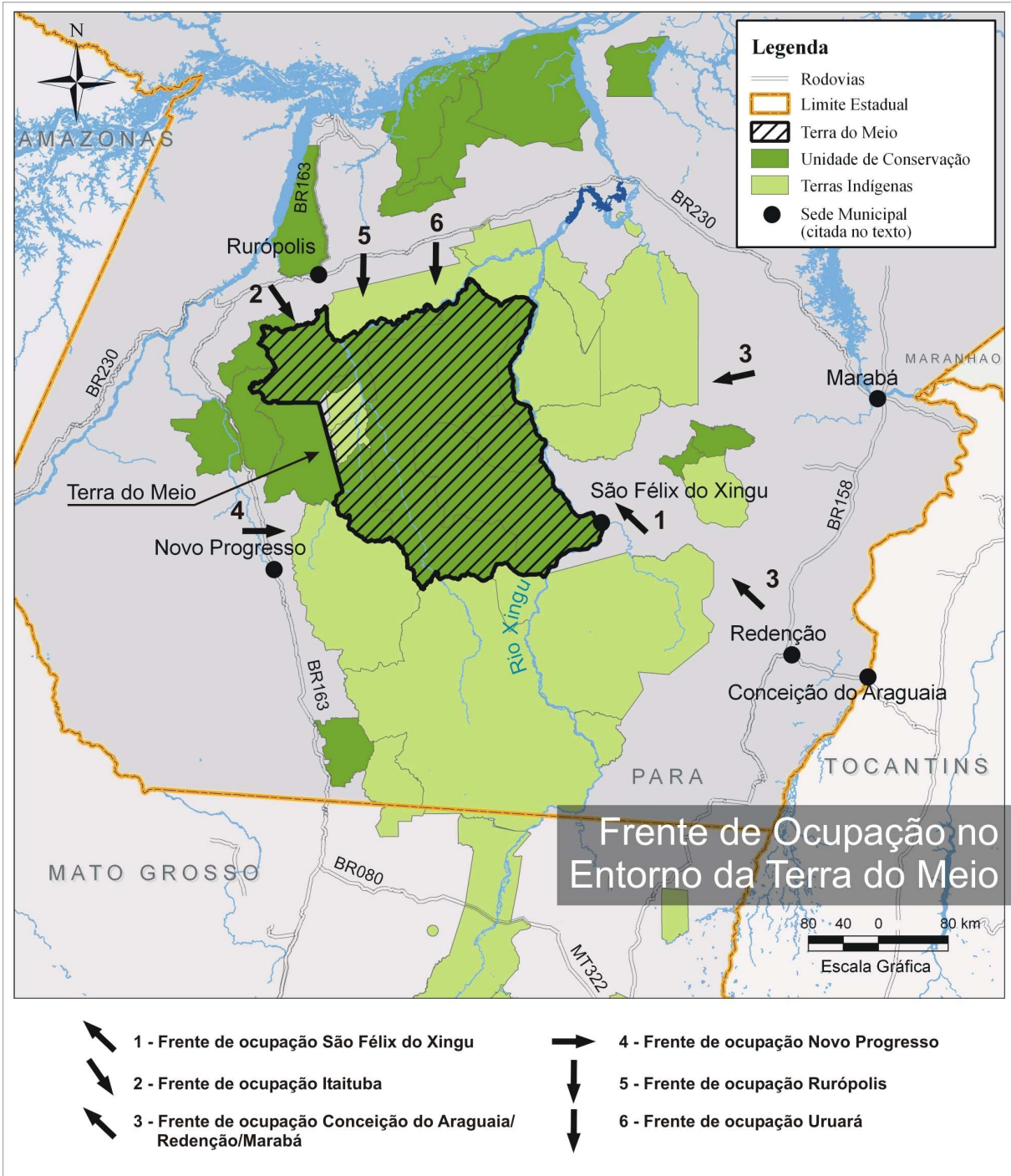


FIGURA 11.2-2 – Frentes de Ocupação no Entorno da Terra do Meio

O prosseguimento dos vetores de pressão supracitados sobre os recursos naturais traz, atrelado, a continuidade dos conflitos na Terra do Meio entre: fazendeiros; pequenos agricultores que desenvolvem atividades ligadas à agricultura de subsistência; colonos que utilizam mão-de-obra externa e que não dependem da mão-de-obra familiar, desenvolvendo atividades associadas à criação de gado e à especulação da terra; população ribeirinha localizada às margens dos rios Xingu, Iriri e Curuá, desenvolvendo atividades extrativistas como a pesca e a coleta da castanha; e população indígena.

Há que se destacar, no entanto, algumas ações recentes que poderão representar fatores importantes para a minimização desses conflitos, como destaca para a criação da RESEX Riozinho do Anfrísio, da Estação Ecológica da Terra do Meio, esta uma UC de Proteção Integral, e do Parque Nacional da Serra do Pardo, limítrofe a essa Estação Ecológica, vindo ao encontro de demandas de segmentos ambientalistas, de fontes financiadoras externas que apóiam a causa da conservação da Amazônia e das populações tradicionais da região. No entanto, outras ações representadas pelo fortalecimento da agricultura familiar e de suas organizações representativas, bem como o combate ao avanço da fronteira de exploração madeireira e da concentração fundiária se fazem preponderantes para que se configure, no futuro, a efetiva reversão dos conflitos.

Tal processo de reversão se faz de fundamental importância para que se garanta a preservação, no futuro, dos serviços ambientais prestados pelos recursos naturais identificados no mosaico de UCs e TIs presente no compartimento Médio Xingu. As TIs, embora com objetivos precípuos distintos das UCs, já contribuem atualmente para a proteção das formações vegetais e dos ambientes aí presentes, o que pode ser evidenciado ao se analisar as taxas de desflorestamento na região, e podem desempenhar a função de zonas de amortecimento para UCs. Assim, em conjunto com as UCs, as TIs formam corredores de proteção dos ecossistemas que se estendem desde o baixo curso do rio Xingu até seu alto curso, bem como em direção aos limites a leste e a oeste da bacia. É, portanto, incontestável sua importância para manutenção da conectividade da paisagem, do fluxo gênico, dos processos ecológicos e evolutivos e da fisiologia dos ecossistemas, incluindo os ribeirinhos e aquáticos.

Neste sentido, é importante observar que a mera criação das UCs e TIs não constitui garantia inarredável da preservação dos recursos naturais aí existentes, sendo necessária uma intensa fiscalização e um adequado manejo para que não se proliferem, no cenário futuro, efeitos deletérios decorrentes de pressões antrópicas como aqueles hoje já verificados na TI Apyterewa, com áreas recentes de supressão da cobertura vegetal.

Para que se configure a efetiva proteção desse corredor de proteção da biodiversidade não só no compartimento Médio Xingu, como na bacia hidrográfica do rio Xingu, de forma generalizada, a garantia da implementação do PAS representará fator preponderante, dado que o mesmo estabelece a mudança do modelo de desenvolvimento da Região Amazônica Brasileira, ampliando, inclusive, os investimentos em tecnologia e infra-estrutura para a implantação de atividades econômicas compatíveis com o uso sustentável dos recursos naturais e a preservação dos biomas. Entre outros objetivos, o PAS almeja auferir, dessa forma, a geração de emprego e renda com vistas à redução dos conflitos hoje existentes e à elevação das condições de vida da população.

Em compatibilidade com o PAS, a efetivação do ZEE da Amazônia Legal também será de fundamental importância, prevendo que apenas as áreas sob influência da Transamazônica e as da margem direita do Baixo e Médio Xingu serão ocupadas integralmente por atividades produtivas, a consolidar ou a expandir, por terem sido consideradas, neste Zoneamento, com potencialidade para exploração intensiva. Contribuir-se-á assim, significativamente, para a preservação, na margem esquerda do rio Xingu, das florestas ombrófilas representativas do Interflúvio Tapajós/Xingu.

Há que se destacar, ainda, a melhoria das condições de vida de diferentes populações inseridas no compartimento Médio Xingu previstas com a implementação dos investimentos

da Fundação Nacional da Saúde (FUNASA), em articulação com os Ministérios das Cidades e da Integração Nacional, destinados ao saneamento em áreas indígenas e comunidades remanescentes de quilombos, em áreas de relevante interesse epidemiológico para a doença de Chagas e a malária, em municípios com população total de até 50.000 habitantes e com maiores taxas de mortalidade infantil e junto a populações rurais de até 2.500 habitantes, além de assentamentos da reforma agrária, reservas extrativistas e escolas rurais.

No compartimento em pauta, os municípios de São Félix do Xingu e Tucumã pleitearam e foram selecionados para receberem ações de apoio técnico e financeiro voltadas à implantação ou à ampliação de abastecimento de água. Ressalta-se que tais municípios já foram convocados, através das Portarias nº 55 e nº 56 de 11 de janeiro de 2008 da FUNASA, a apresentar os respectivos pré-projetos e projetos técnicos de engenharia, o que maximiza as possibilidades de tais melhorias virem a se concretizar no cenário tendencial. Para se aquilatar o impacto positivo que poderá ser decorrente de tais ações, há que se lembrar que a deficiência da infra-estrutura e dos serviços públicos nos municípios mais populosos é significativa, a despeito de serem apontados (São Félix do Xingu, Bannach e Tucumã) como detentores de Índices de Desenvolvimento Humano (IDH-M) acima de 0,70⁴ e, por conseguinte, considerados como de IDH-M médio.

Por fim, reforça-se, também para o compartimento Médio Xingu, a recomendação antes tecida para o outro compartimento já aqui abordado, no sentido de se fomentar a implementação dos Planos Diretores Municipais e do desenvolvimento da Agenda 21 Local. Com relação ao primeiro item, observa-se que os municípios de São Félix do Xingu e Tucumã já concluíram e aprovaram os seus Planos Diretores, de acordo com a nova legislação.

11.2.3 O Prognóstico Tendencial para o Compartimento Baixo Xingu

Em acordo com a abordagem feita no Capítulo 8.1 deste EIA, relativo à Análise Integrada da AAR, o compartimento Baixo Xingu tem a configuração de suas unidades de paisagem muito vinculada às formas de ocupação do território. Em linhas gerais, podem ser identificados dois grandes blocos: o primeiro onde vem ocorrendo intensa antropização em função do eixo de penetração representado pela Rodovia Transamazônia, desenvolvido sobre terrenos sustentados por rochas como os arenitos, siltitos e folhelhos, com elevada suscetibilidade à erosão laminar e sulcos quando da remoção da cobertura vegetal; e o segundo, caracterizado pelas ecorregiões dos interflúvios Tapajós/Xingu (na margem esquerda do rio Xingu) e Xingu/Tocantins (na margem direita do rio), bem como das Várzeas do Gurupá, onde a ocupação humana ainda é baixa. Os principais atributos ambientais desses blocos são sintetizados a seguir:

- A unidade de paisagem correspondente à Rodovia Transamazônica (BR-230) abrange grande parte do trecho da margem esquerda do rio Xingu, aqui denominado de “Volta Grande do Xingu”, localizado a jusante da foz deste rio com o rio Iriri e estendendo-se até a cidade de Belo Monte. A intensa antropização, facilitada também pela inserção nesta unidade da cidade de Altamira, pólo regional, caracteriza a atuação de um vetor de desflorestamento que se desenha em forma de “espinha de peixe”, ao longo dos travessões que derivam do eixo rodoviário principal, em função do qual a cobertura florestal ombrófila original, integrante do Centro de Endemismo Pará 1 (SICK 1967, AYRES; CLUTTON-BROCK 1992), encontra-se intensamente fragmentada e isolada em meio a

⁴ No caso do município de São Félix do Xingu, a renda per capita e a longevidade são as dimensões que mais contribuíram para o IDH-M

uma matriz de uso caracterizada, principalmente, pelo uso pecuário e agrícola de culturas perenes, com destaque para o cacau e o café. Os percentuais de desflorestamento são elevados, principalmente no município de Vitória do Xingu (com cerca de 50% de seu território desprovido de cobertura vegetal nativa) e no entorno da cidade pólo de Altamira, onde se desenvolvem as atividades agropecuárias. Em decorrência, a fauna de espécies florestais que ainda seja aí detectada encontra-se muito suscetível à extinção local. Há que se observar que o extrativismo, nesta região, ainda é pouco expressivo, sendo verificadas atividades extrativas de madeira, lenha, castanha e açai.

- A atuação do vetor de desflorestamento derivado da Rodovia Transamazônica já se dirige para o sul, mas tem seu avanço restrito pelo mosaico de TIs e UCs que caracterizam o compartimento Médio Xingu, conforme anteriormente abordado.
- No bloco representado pela área de cobertura vegetal ainda preservada, inserida na unidade de paisagem que se configura na margem esquerda do rio Xingu, a jusante da cidade de Belo Monte, evidencia-se um potencial extrativista significativo, o que determinou a criação, em 2004, da RESEX Verde para Sempre, que contribui, portanto, para a proteção do maciço aí observado de florestas ombrófilas densas e, em menor escala, de florestas ombrófilas aluviais. Estas florestas aluviais, no entanto, representam cobertura vegetal extensa na margem esquerda do rio Xingu, também na região a jusante da cidade de Belo Monte, também com elevado potencial extrativista, mas onde já se verifica, conforme pode ser visualizado na **FIGURA 11.2-1**, o uso da terra para pecuária, determinando pressões crescentes para conversão da floresta em campos antrópicos. A ausência, portanto, de uma reserva extrativista na margem direita do rio Xingu favorece o avanço desse desflorestamento que encontra, como barreira à sua dispersão, a Floresta Nacional (FLONA) Caxiuanã.
- O extremo norte da bacia hidrográfica do rio Xingu, e, por conseguinte, do compartimento em questão, insere-se uma área de várzeas sujeita a inundações anuais e intenso processo de assoreamento, caracterizada por extenso maciço de vegetação pioneira de influência fluvial ou campos de várzea, abrigando fauna típica com distribuição fortemente associada a tais ambientes, dispare, portanto, daquela que configura os interflúvios florestados. O uso do solo apresenta-se restrito a pastagens naturais e pequenas roças, não se verificando nesta unidade de paisagem, no cenário atual, alterações antrópicas significativas. É nesta unidade que detecta-se, além de populações ribeirinhas, comunidades quilombolas em Gurupá e Porto de Moz⁵.
- Verifica-se um potencial espeleológico associado a cavidades naturais presentes no arenito da Formação Maecuru.
- Altamira destaca-se como o pólo regional em um compartimento que se caracteriza por apresentar os demais municípios com IDHs baixos e crescimento populacional mais significativo, no período 2000-2007 apenas para os municípios de Pacajás e Placas. A polaridade da cidade de Altamira justifica-se em função de ocupar a posição estratégica de interseção dos eixos da Transamazônica e do rio Xingu, tendo disponibilidade de

⁵ No município de Gurupá foram registradas e reconhecidas, oficialmente, 12 comunidades e destas 11 já foram tituladas. No município de Porto de Moz existem 5 comunidades registradas oficialmente, mas nenhuma foi titulada ou reconhecida.

transporte e representando um espaço de circulação de mercadorias, pessoas e serviços, além de disponibilizar oferta de serviços públicos diversos em geral menos carentes do que aqueles associados aos demais municípios.

- ictiofauna mostra-se com elevada diversidade e presença de espécies endêmicas, levando a que este compartimento abrigue a maior atividade pesqueira da bacia, tanto de peixes para consumo quanto de espécies ornamentais. Há espécies, no entanto, que têm sua ocorrência registrada apenas a jusante das cachoeiras de Belo Monte, e, aqui, destacam-se os botos, ausentes nos trechos médio e superior do rio Xingu.
- No trecho a jusante da cidade de Belo Monte registra-se a ocorrência de tabuleiros de desova considerados nichos reprodutivos importantes para a tartaruga-da-amazônia (*Podocnemis expansa*) e para os tracajás (*Podocnemis unifilis*), que utilizam também outras áreas no rio Xingu e em seus afluentes. Observa-se que a produção anual de filhotes de tartarugas-da-Amazônia em alguns dos tabuleiros de jusante vem sendo afetada pelos repiquetes e pelas marés, sendo o alagamento o fator que explica a drástica variação na produção de filhotes ano após ano. Há que se ressaltar ainda que na bacia do rio Xingu o consumo de quelônios aquáticos, sobretudo o de *P. unifilis*, faz parte da vida de caboclos ribeirinhos e de índios, principalmente no verão, quando se consome também os ovos. Para a região a jusante de Belo Monte, *P. expansa* e *P. sextuberculata* são também amplamente consumidos pela população.
- No tocante à pesca, há que se contextualizar a pesca no compartimento Baixo Xingu frente ao setor pesqueiro no país, configurando-se um quadro no qual as políticas públicas para a atividade comercial se limitam ao tradicional sistema de proibição durante a época da reprodução, medida conhecida como “defeso”, que é implementada pelo IBAMA, no final do ano, para boa parte da região amazônica, visando à proteção dos estoques de peixes que estão em reprodução na época da desova, durante a enchente das águas dos rios e lagos. Contudo, na realidade, a medida tem uma finalidade “paternalista” e de cunho social, assistindo, de fato, os pescadores com um salário mínimo durante dois ou três meses no ano. Contudo, não existe qualquer monitoramento do efeito desta medida para o desenvolvimento socioeconômico dos pescadores, ou mesmo para a conservação dos estoques pesqueiros “pretendidamente” protegidos, durante o fechamento das pescarias. Além disso, mecanismos de financiamento a juros baixos propiciam o aumento do esforço pesqueiro, através do incremento do número de barcos e de artes de pesca. Também neste caso, não existe monitoramento do efeito desta política para a sustentabilidade do setor.
- Ainda em termos de atividades econômicas que caracterizam o compartimento Baixo Xingu, devem ser destacados os depósitos de argila atualmente em exploração localizados nas planícies aluvionares dos Igarapés Ambé e Panelas, todos no município de Altamira. A exploração consiste em uma operação de lavra essencialmente manual, seguida de uma moldagem também manual da argila para produção de tijolos. Uma única exceção a este modelo é uma cerâmica industrial, denominada Santa Clara, onde a lavra é feita por pá mecânica, no Igarapé Panelas, e a moldagem dos tijolos, por extrusão, na unidade industrial situada na cidade de Altamira. Há que se observar que a indústria cerâmica de Altamira se enquadra exclusivamente no segmento da Cerâmica Vermelha, direcionada principalmente à fabricação de tijolos furados para a indústria da construção civil. É uma indústria tipicamente artesanal, sazonal e “nativa” da região, contando com uma estrutura de gestão principalmente associativa.

- Neste compartimento a utilização do rio Xingu para navegação é relevante, observando-se nítidas diferenciações entre a atividade realizada na região da Volta Grande e aquela verificada no trecho entre a localidade de Belo Monte e a foz do rio. No primeiro trecho, a navegação é possível apenas para embarcações de pequeno porte em função da presença de canais rochosos, corredeiras e cachoeiras, mas assume caráter significativo para o transporte de pessoas, mercadorias e escoamento do produto derivado da atividade pesqueira em direção à cidade pólo de Altamira, destacando-se três portos, no município, que concentram a comercialização do pescado. Já no segundo trecho, as condições de navegação são facilitadas para embarcação independente de seu calado, detectando-se, aí, os portos de Senador José Porfírio e de Porto de Moz. A navegação nestes dois trechos (entre a cidade de Altamira e a Volta Grande, e entre Vitória do Xingu e Gurupá) configura, assim, um elemento estruturador da ocupação do território.
- Por fim, há que se apontar o potencial turístico associado ao trecho da Volta Grande do Xingu, onde foi criado o Sítio Pesqueiro do Xingu, voltado para a pesca esportiva.

Em suma, o diagnóstico realizado para o compartimento Médio Xingu demonstra que os vetores de desflorestamento aí verificados estão associados fundamentalmente ao eixo de penetração representado pela Rodovia Transamazônia, implicando em pressões crescentes verificadas sobre as florestas ombrófilas de terra firme presentes na margem esquerda do rio Xingu, na área compreendida entre a calha do rio e este eixo viário, e já estendendo-se, também sobre as florestas aluviais presentes na margem direita do rio Xingu, a jusante da cidade de Belo Monte. Novamente verifica-se aqui que os principais fatores bloqueadores, ou pelo menos dificultadores, do avanço desses vetores são representados pelas unidades legalmente protegidas (UCs e TIs).

Em termos prognósticos gerais para o compartimento em pauta, observa-se que a intensificação do vetor de antropização, e conseqüentemente de desflorestamento, associado à rodovia Transamazônica é uma tendência irreversível, principalmente considerando-se que a mesma se articula em Rurópolis, portanto em direção oeste a partir de Altamira, com a BR-163 (Cuiabá-Santarém), e, no sentido leste, direcionando-se para Tucuruí e Marabá, esta última cidade pólo que influencia a região da bacia do rio Itacaiúnas, no sudeste paraense, região que já abriga grandes projetos de mineração atratores de população (Projeto Ferro Carajás e Projeto Sossego, em operação, e Projeto Cobre Salobo, ora em implantação, todos da VALE) e para a qual estão previstos novos empreendimentos siderúrgicos e minerários (pólo siderúrgico de Marabá, Projeto Serra Sul, Projeto Cobre 118, Projeto Níquel do Vermelho, Projeto Serra Leste). Neste sentido, vale ressaltar que o fortalecimento desta rede de articulação viária será decorrente das obras previstas no PAC para o eixo Logística, no setor rodoviário, e já em andamento, representadas, no Pará, pelas pavimentações da BR-163 (Guaratã do Norte/Rurópolis/Santarém) e da BR-230 (Marabá/Altamira/ Rurópolis). Em especial com relação à BR-163, lembra-se aqui que a mesma também está inserida no projeto transnacional de infra-estrutura, conduzido pela IIRSA.

Ainda com relação ao PAC e seus efeitos sobre a consolidação da rede viária de acesso à bacia hidrográfica do rio Xingu, observa-se que, em termos de ligações intermodais, a BR-230 faz parte do eixo de integração rodo/hidroviária através de sua interconexão com as Hidrovias do Amazonas (através da BR-163) e do Tocantins (através das eclusas de Tucuruí) e, deste ponto, com o Porto Vila do Conde, também situado no Estado do Pará, no município

de Barcarena⁶. Por sua vez, as referidas eclusas conformarão a interconexão da Hidrovia do Tocantins com a Ferrovia Norte-Sul e Estrada Ferro Carajás (EFC).

Neste contexto, portanto, e conforme pode ser observado na **FIGURA 11.2-3**, egressa do Diagnóstico Socioeconômico da AAR (Capítulo 7.3 deste EIA), não só o compartimento Baixo Xingu como, de forma generalizada, toda a bacia do rio Xingu estará contornada por vias de acesso, em especial rodoviário, em condições melhores de tráfego que as atuais, facilitando o acesso de pessoas e o transporte de mercadorias. O desenvolvimento das atividades econômicas na região, por conseguinte, será alavancado, conformando fator de atração do fluxo migratório e fortalecendo as condições atuais de polarização de núcleos urbanos como Altamira, São Félix do Xingu e Sinop. Em decorrência, potencializa-se o avanço das frentes de desflorestamento hoje já verificadas e, conseqüentemente, a ampliação das áreas desflorestadas indicadas, para o cenário atual, na **FIGURA 11.2-1**.

Verifica-se, neste contexto, a importância que o reforço do papel de conservação dos recursos naturais e de manutenção dos serviços ambientais a eles associados nas áreas sob regime especial de proteção (UCs e TIs) terá, no cenário tendencial, para conter os impactos negativos derivados do avanço das frentes de desflorestamento. Neste sentido, e pelo exposto até o momento neste capítulo, é inegável que a distribuição geográfica das UCs e TIs já existentes na bacia hidrográfica do rio Xingu, conforme indica a **FIGURA 11.2-4** (extrato do Capítulo 9.1 deste EIA relativo à Análise Integrada da AAR), já configura um corredor de áreas especiais protegidas que desempenham funções essenciais em termos de uso sustentável da floresta e de outros recursos naturais, de valorização da biodiversidade e de garantia dos direitos dos povos indígenas e de outras populações tradicionais (extrativistas e ribeirinhos). Comparando-se as **FIGURAS 11.2-1** e **11.2-4**, e com base na abordagem feita aqui anteriormente, torna-se nítido que a abrangência espacial dos efeitos dos vetores de desflorestamento, grosso modo, encontra-se condicionada pelos limites desse mosaico de áreas, levando a que seu avanço procure rotas para desvio dessas barreiras, sempre a partir de acessos viários e de núcleos de polarização regional.

É interessante observar, a partir da **FIGURA 11.2-1**, que o referido corredor concentrado nas TIs e UCs da parte central da bacia hidrografia do rio Xingu (compartimento Médio Xingu) provoca hoje um relativo isolamento das pressões de desflorestamento atuantes no restante da bacia em relação àquelas verificadas no compartimento Baixo Xingu, a partir da Rodovia Transamazônica e de Altamira. Constituem exceções a este cenário os avanços das frentes de ocupação que pressionam os recursos naturais existentes nas “Florestas do Rio Bacajá” e nas “Florestas do Iriri”, unidades de paisagem que, embora não formalmente inseridas no compartimento Baixo Xingu, pressionam os ecossistemas terrestres e aquáticos em porções da bacia fundamentais para garantir a qualidade ambiental do baixo e médio cursos do rio Xingu.

⁶ A ampliação do Porto de Vila do Conde, com a construção de Píer e rampa *Roll-on/ Roll-off*, bem como a construção de eclusas na UHE Tucuruí, são obras previstas no PAC para o eixo Logística, no setor hidroviário, já em andamento.



FIGURA 11.2-3 – Principais Articulações Intermodais Resultantes do PAC na Amazônia Brasileira

FONTE: Portal Oficial do Ministério dos Transportes. Disponíveis em:

<<http://www.transportes.gov.br/bit/palestras/Amazonia/I%20Simposio.pps>>, acessado em 18/06/2008 às 18h49min.

Como fatores que poderão contribuir positivamente para frear o avanço das frentes de desmatamento antes abordadas, destaca-se, inicialmente, o Plano de Desenvolvimento Regional Sustentável para a Área de Influência da Rodovia BR-163 (BR-163 Sustentável), destinado a uma área de abrangência considerada, pelo Plano Amazônia Sustentável (PAS), como vulnerável à implantação de estradas e às frentes de expansão e, por conseguinte, objeto de atenção especial no Plano de Ação de Prevenção e Combate ao Desmatamento na Amazônia Legal. Na bacia hidrográfica do rio Xingu, o BR-163 Sustentável abarca os municípios de Altamira, de São Félix do Xingu e outros interceptados pela Transamazônica (Anapu, Brasil Novo, Medicilândia, Porto de Moz, Senador José Porfírio, Uruará e Vitória do Xingu).

FIGURA 11.2-4 – Unidades de conservação, terras indígenas e áreas prioritárias para conservação

O outro fator favorável diz respeito ao conjunto de Áreas Prioritárias para Conservação previsto para a bacia hidrográfica do rio Xingu. Observa-se, na **FIGURA 11.2-4**, que o mesmo contempla a necessária conexão entre as poucas UCs e TIs existentes no compartimento Alto Xingu, procurando ainda bloquear os focos ou áreas de maior avanço já configurado de frentes de desmatamento no compartimento Médio Xingu. Também o compartimento Alto Xingu encontra-se contemplado por esse tipo de áreas, abarcando aquelas onde já se verificam frentes de desflorestamento consolidadas (área interceptada pelos travessões e o entorno da Rodovia Transamazônica) e sob ameaça, como é o caso das “Florestas do Rio Bacajá”.

Particularmente em relação às “Florestas do Rio Bacajá”, observa-se que as Florestas Ombrófilas Densas aí presentes – as denominadas “florestas de terra firme” –, bem como as Florestas Ombrófilas Densas Aluviais – as chamadas “florestas de várzea” – estão localizadas em áreas de glebas federais do Instituto Nacional de Colonização e Reforma Agrária (INCRA), mais especificamente as glebas Bacajá, na margem direita do rio Bacajá, e Gleba Bacajaí, na margem esquerda e confrontante direta com a TI Arara da Volta Grande do Xingu (vide localização das glebas na **FIGURA 11.2-5**, extraída do Capítulo 7.4 deste EIA referente ao Diagnóstico Socioeconômico da AII).

Com relação à gleba Bacajá, dados levantados junto ao INCRA, em 2007, revelam que a mesma é composta por projetos de assentamento (PAs) em fase de consolidação (PAs Grotão da Onça e Pilão Poente II e III), um PA em fase de estruturação (PA Pilão Poente) e um Projeto de Desenvolvimento Sustentável (PDS) em fase de implantação (PDS Anapu I), configurando, no montante, uma área de cerca de 114.500 ha onde se prevê o assentamento da ordem de 1.500 famílias. Em particular os PAs Pilão Poente II e III estão previstos para abrigar cerca de 900 famílias, em uma área da ordem de 87.000 ha. Já a gleba Bacajaí está prevista para ser implantada, pelo INCRA, em terras devolutas. Preocupa, com vistas ao cenário tendencial, os efeitos que tais projetos de assentamento poderão trazer sobre a integridade dos recursos naturais presentes nas “Florestas do Rio Bacajá”, principalmente considerando-se que estes ainda encontram-se aí bastante preservados, contribuindo para a manutenção da qualidade ambiental em uma região com uma ampla rede de drenagem configurada por igarapés que, em acordo com o diagnóstico da ictiofauna realizado para este EIA, representam o segundo habitat preferencial para as espécies de peixes identificadas nos baixo e médio cursos do rio Xingu, a montante da cidade de Belo Monte. Neste sentido, ressalta-se que a preservação dos igarapés localizados na margem direita da Volta Grande do Xingu assumem caráter ainda mais relevante se considerado que na margem oposta, na região compreendida entre a Rodovia Transamazônia e a calha do rio Xingu, as florestas ombrófilas já se encontram em muito pressionadas pelo vetor de desflorestamento representado pela citada rodovia e por seus travessões, conforme pode ser visualizado na **FIGURA 11.2-1**.

Ainda com relação aos projetos de assentamento supracitados, há que se destacar que conflitos e processos de grilagem já vêm sendo verificados em alguns lotes da gleba Bacajá, podendo ser intensificados, no futuro, em decorrência da superposição da área da referida gleba com área onde vivem populações ribeirinhas e face à proximidade com a comunidade indígena que habita a TI Arara da Volta Grande do Xingu.

Com relação ao uso e ocupação do solo na margem esquerda do rio Xingu, na Volta Grande, a produção de cacau aí desenvolvida em área de Floresta Ombrófila Aberta com palmeiras tende a ser reforçada, observando-se que a região da Transamazônica é uma das maiores produtoras de cacau do Brasil atualmente, rivalizando diretamente com as áreas tradicionais situadas na Bahia.

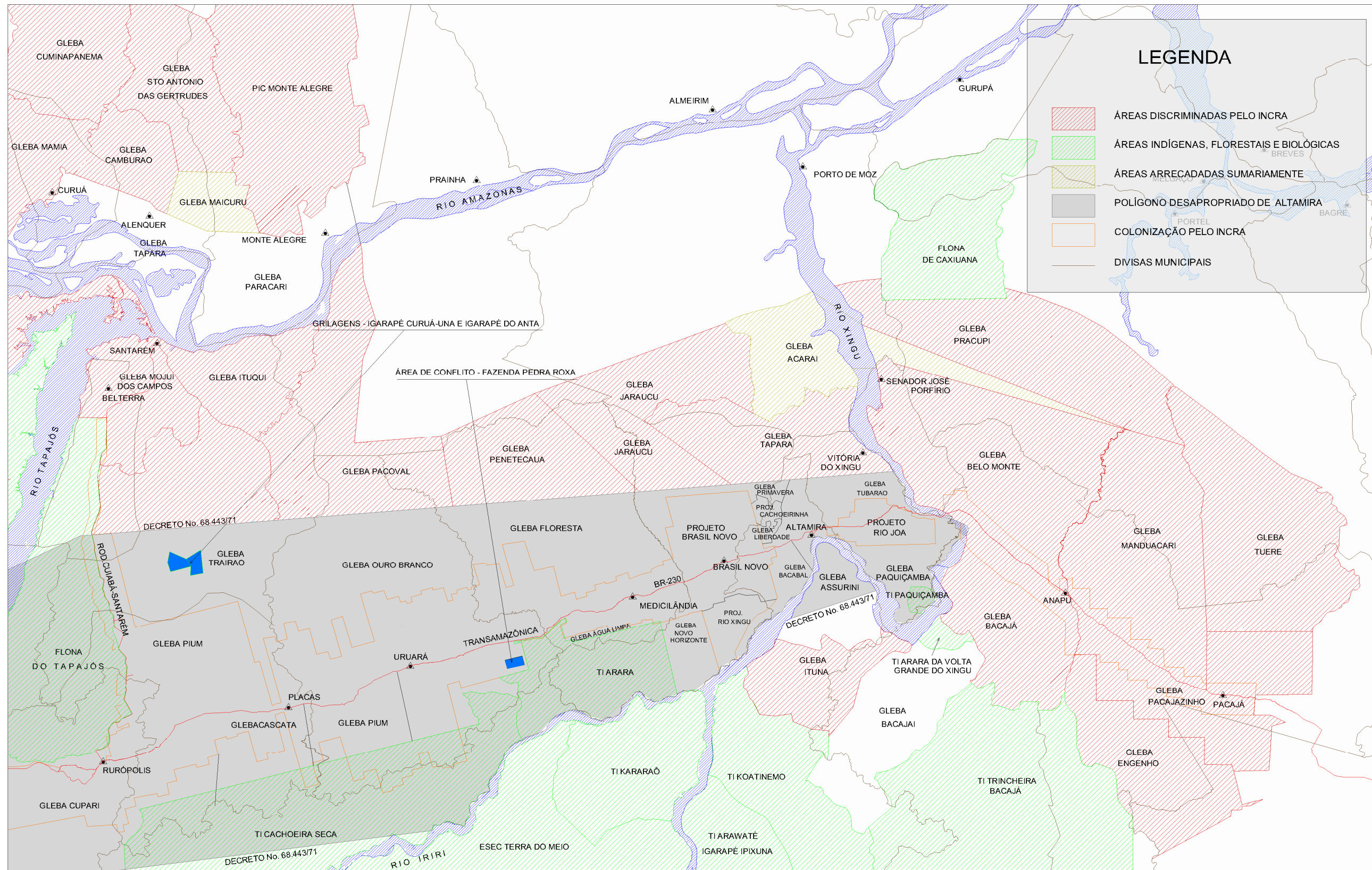


FIGURA 11.2-5 - Glebas Federais do INCRA na AII do AHE Belo Monte, entre Pacajá e Placas

FONTE: Adaptado de Contexto Territorial da Área de Implantação do Complexo Hidrelétrico Belo Monte. Ministério de Desenvolvimento Agrário – MDA e Instituto Nacional de Colonização e Reforma Agrária – INCRA, Dezembro de 2007.

No tocante à atividade de pesca ornamental, a tendência é que sejam reforçados os motivos que hoje já levam ao declínio dos rendimentos, com ênfase para o incremento do esforço de pesca, impulsionado pela maior demanda do mercado, o que leva ao aumento da intensidade de pesca e do esforço total (número de embarcações, viagens, pescadores etc). No tocante ao mercado, o cenário futuro está fundamentalmente relacionado à expansão do mercado internacional, para o qual é direcionada a maioria da produção, lembrando-se aqui que, como na maior parte das vezes os organismos exportados são desconhecidos, tanto desde o ponto de vista taxonômico quanto biológico e ecológico, a pesca ornamental não se configura hoje como uma atividade geradora de renda sustentável e ambientalmente correta.

Há que se destacar os prejuízos que o crescente incremento do esforço de pesca poderá trazer às espécies de peixes ornamentais, acrescido do avanço das pressões de desflorestamento sobre os ecossistemas florestais nas zonas ripárias, conforme antes aqui prognosticado, dado que tais espécies são muito suscetíveis às modificações dos ecótonos marginais dos rios e igarapés.

Acrescido aos fatores supracitados, o fato de a captura do acari zebra e da arraia preta ser proibida através da Instrução Normativa (IN) do Ministério do Meio Ambiente (MMA) nº 5, de 21 de maio de 2004, os pescadores declaram que a atividade passou por momentos de intenso declínio, pois consideram economicamente insustentável a continuação do extrativismo com base apenas nas demais espécies.

Os impactos derivados deste cenário tendencial de declínio da pesca ornamental serão significativos, dado que a atividade é uma das possibilidades de emprego e renda mais facilmente disponíveis para a população masculina das comunidades ribeirinhas⁷.

Vale ainda observar que o declínio da pesca ornamental poderá levar à intensificação de conflitos hoje já verificados e comuns entre os pescadores e atravessadores ou exportadores, principalmente se permanecer a falta de conhecimento sobre o destino da pesca, a dependência do atravessador e, conseqüentemente, a pouca valorização do produto, a falta de organização de classe, o desconhecimento dos direitos e da legislação por parte dos pescadores. Ressalta-se que inexistente uma licença exclusiva para ser outorgada aos pescadores de peixes ornamentais, sendo apenas alguns registrados como pescadores profissionais junto ao IBAMA.

No que tange à pesca para consumo, as opiniões manifestadas pelos pescadores locais entrevistados por ocasião do diagnóstico da atividade para este EIA não permitem antever um quadro muito diferenciado daquele válido para a pesca ornamental. Os entrevistados declararam que a produção de pescado para consumo humano, e conseqüentemente a renda média, vem diminuindo no rio Xingu devido aos impactos do aumento do esforço de pesca sobre o ecossistema, situação que poderá vir a ser incrementada no futuro à luz das diferentes ponderações já feitas neste Capítulo.

Lembra-se aqui a importância que a pesca para consumo tem para a dieta alimentar tanto da população rural quanto dos moradores da cidade de Altamira. A produção de pescado necessária para sustentar as comunidades rurais, dependendo da estimativa de produção total

⁷ Segundo as informações obtidas junto aos pescadores ornamentais para o desenvolvimento deste EIA, a renda mensal líquida provinda das pescarias, para o pescador, oscila entre R\$1.000,00 e R\$1.500,00. As despesas com a embarcação, manutenção do compressor e alimentação somam, em média, R\$250,00/mês.

aceita como verdadeira, pode corresponder a cerca de 10% do total capturado comercialmente, sendo que este pescado não passa pelos portos de desembarque e é consumido logo após a captura, nas próprias comunidades, sem envolver, praticamente, nenhum tipo de comércio, mas representando uma renda indireta para as comunidades que ali habitam, que, se não fosse estas fontes de alimento, deveriam comprar uma maior quantidade de produtos nos centros urbanos. Já na cidade de Altamira, foi estimado um consumo médio diário de pescado de quase 7 toneladas e um consumo anual de mais de 2.600 t. Este valor representaria a produção de pescado utilizada na cidade só para consumo interno e mesmo parecendo sobreestimada fornece uma boa ordem de grandeza da importância da pesca para a região, o que deverá, ao menos, permanecer no cenário tendencial.

Também com relação à pesca para consumo, o avanço de frentes de degradação dos recursos naturais, com conseqüências sobre o ecossistema aquático, bem como o declínio desta atividade, poderão acirrar, ou mesmo ampliar, conflitos hoje já verificados, por exemplo, entre moradores e pescadores em alguns locais onde se desenvolve tal atividade, como na cidade de Senador José Porfírio e em alguns igarapés presentes na região, com grande abundância de recursos pesqueiros. Nestes igarapés, os moradores controlam a entrada de pescadores, buscando um manejo comunitário e reservado da pesca.

Com relação à pesca amadora ou esportiva, geradora de uma cultura conservacionista e considerada como um dos mais importantes vetores para o desenvolvimento sustentável, a mesma tem na região, e em particular no compartimento Baixo Xingu, um potencial de desenvolvimento. No entanto, aqui também já hoje se verificam conflitos, ligados à área protegida denominada “Sítio Pesqueiro Turístico Estadual Volta Grande do Xingu”. O sítio possui teoricamente espaço para três empreendimentos, mas apenas um atua, no momento. Deve-se ressaltar que o sítio ainda não possui um plano de manejo, apesar de ter sido decretado há quase três anos. Para sua implantação não foi realizado um estudo de impacto ambiental e nem foram registradas as atividades ou pessoas que iram ser afetadas negativamente pela criação dessa reserva.

Os conflitos aí verificados decorrem de se ter ignorado a existência de pescadores comerciais (de consumo e principalmente ornamentais) que usavam essa área para suas atividades geradoras de renda. Recentemente, este sítio pesqueiro foi questionado pelo Ministério Público Federal, por se entender que a proibição da entrada de pescadores nas águas do rio violava os direitos básicos da comunidade ribeirinha local e de indígenas, que tradicionalmente habitam a região e utilizam o rio como meio de subsistência. Tal questionamento não foi bem sucedido e o sítio continua suas funções, podendo-se daí depreender a continuidade dos conflitos no cenário tendencial.

O cenário tendencial, no que se refere aos quelônios aquáticos, não se configura diferente da realidade que hoje se verifica no compartimento Baixo Xingu. Os efeitos negativos derivados dos repiquetes e dos alagamentos nos tabuleiros de desova no rio Xingu, a jusante da cidade de Belo Monte, deverão ter continuidade e espera-se a implementação das ações que já vêm sendo discutidas, no sentido de manejar e proteger sítios alternativos para a reprodução dos quelônios, bem como o incremento de outras que já tiveram sua implementação iniciada como, por exemplo, o alteamento das praias como resultado de uma ação conjunta entre a equipe do IBAMA/RAN, das prefeituras locais e de uma Organização Não Governamental (ONG). Se faz necessário, no entanto, que ações de monitoramento dos reais efeitos dessas medidas venham a ser postas em prática, de forma a subsidiar sua continuidade ou adequações no seu planejamento.

A menos que haja um acréscimo no hoje reduzido contingente de fiscais do IBAMA atuantes na região, a coleta de ovos de tracajás deverá ter continuidade na região, com reflexos consideráveis em populações de diferentes espécies, observando-se que a fiscalização é dificultada pelo grande número de praias onde ocorre a desova e pela utilização de muitas delas pela população do município de Altamira como área de lazer e para acampamento de pescadores. Como observação adicional, vale o fato de que, a exemplo da tendência verificada nas últimas décadas, a pressão de coleta deverá concentrar-se progressivamente nas espécies menores.

Por fim, há que se prognosticar o cenário tendencial para os municípios que estão total ou parcialmente inseridos no compartimento Baixo Xingu - Altamira, Senador José Porfírio, Anapu, Vitória do Xingu, Pacajá, Placas, Porto de Moz, Uruará, Brasil Novo, Gurupá e Medicilândia.

A primeira consideração diz respeito à dinâmica demográfica e a sua interpretação como determinante de pressões sobre a infra-estrutura de serviços públicos e sobre as condições de habitação. Altamira é a única localidade que, desde 1980, apresenta maior percentual de população urbana do que rural, sendo que, em 2007, seu grau de urbanização chegou a 75%, ainda que apresente uma série de problemas ambientais, como enchentes periódicas, disposição de resíduos domésticos em lixão, entre outros. Neste ano, Porto de Moz passou a ter 51% de população urbana e Uruará chegou a 58%. As demais localidades têm população eminentemente rural, e o processo de urbanização vem ocorrendo de forma lenta. Esta tendência de urbanização, no entanto, poderá ser incrementada em função da atratividade migratória potencialmente decorrente da melhoria nas condições viárias da Rodovia Transamazônica, consequência da implementação do PAC, como anteriormente mencionado.

Há que se observar que esta tendência de urbanização poderá vir acompanhada de uma melhoria nas condições precárias de saneamento atuais apresentadas pelos municípios, em função de investimentos decorrentes de planos, programas e projetos co-localizados, em especial aqueles sob a égide do Governo Federal. Neste sentido, observa-se que para Altamira, no âmbito do PAC (Eixos da Infra-estrutura Social e Urbana)⁸, já estão contratados, ou em processo de contratação, montantes da ordem de R\$ 15 milhões para serem aplicados na ampliação do sistema de abastecimento de água da sede municipal e na elaboração de estudos e projetos de abastecimento de água e de esgotamento sanitário, também na cidade de Altamira. Ainda no tocante a esta cidade, cerca de R\$ 2 milhões estão contratados para a elaboração do Plano Municipal de Habitação. Para os demais municípios também estão destinadas verbas a serem aplicadas em melhorias sanitárias domiciliares e em projetos e obras de abastecimento de água e saneamento básico, a grande maioria sob gestão da FUNASA.

Por outro lado, a implementação de algumas ações governamentais, tanto no âmbito federal, poderão contribuir para uma maior fixação da população na área rural. No contexto do Programa Luz para Todos, por exemplo, à exceção dos municípios de Porto de Moz e Senador José Porfírio, todos os demais têm previsão de investimento no valor de R\$ 107 milhões para atendimento de mais 12.771 domicílios, além dos 3.154 já contemplados pelo programa (CELPA, 2008).

⁸ PAC – 4º Balanço, janeiro a abril de 2008. Disponível em: < http://www.brasil.gov.br/pac/arquivos/relestadual_pa2.pdf>, acessado em 14/09/2008 às 16h01min.

Ainda no contexto supracitado, o Programa Territórios da Cidadania contempla, em seu Território da Transamazônica, os municípios de Altamira, Anapu, Brasil Novo, Medicilândia, Pacajá, Senador José Porfírio, Uruará e Vitória do Xingu, a eles destinando R\$ 397 milhões distribuídos 71 ações⁹, destinadas à melhoria das condições de vida de agricultores familiares, famílias assentadas, famílias de pescadores e comunidades indígenas. Ainda no âmbito do mesmo programa, mas inserido no Território de Marajó, o município de Gurupá, com mais 15 municípios, deverão receber o aporte de R\$ 128 milhões para serem aplicados em ações da mesma natureza daquelas previstas para o Território da Transamazônica. Abarcando principalmente os eixos estratégicos de desenvolvimento de serviços ecológicos e ambientais, de assistência técnica e produtiva e de ordenamento fundiário nos denominados “Territórios Rurais” aos quais se destina, espera-se, tendencialmente, que o referido programa possa minimizar os efeitos ambientais negativos e geração ou acirramento de conflitos rurais que as frentes de ocupação - e conseqüente potencial desflorestamento -, antevistas para a região, possam causar. Adicionalmente, há que se observar, no entanto, que os municípios de Porto de Moz e Placas não estão inclusos no rol do citado programa.

Prosseguindo nas considerações prognósticas sobre os municípios inseridos no compartimento Baixo Xingu, há que se dar um destaque especial àquelas afetadas às condições e aos serviços de saúde, dado, em primeiro lugar, ao fato de que a região é endêmica para grande número de doenças tropicais, sendo também altamente receptiva para outras doenças ainda inexistentes ou não descobertas na microrregião, mas prevalentes nos locais de origem dos migrantes. Dentre as endemias prevalentes destaca-se a malária, por ser a mais susceptível a dispersões e a exacerbações diante de aumento do fluxo migratório, da movimentação de pessoas, da atividade no meio rural ou ainda do aquecimento econômico, bem como pelo número de casos já verificado no município de Pacajá (30 mil casos nos últimos 5 anos), seguido por Altamira (mais de 23 mil casos nos últimos 5 anos). Chama atenção aqui o fato de que os principais focos de malária são os PAs do INCRA, principalmente tendo em vista o número e a abrangência espacial de projetos de assentamento previstos, no cenário tendencial, para o compartimento Baixo Xingu (**FIGURA 11.2-5**).

Em contraponto a essa condição de a região ser endêmica para um significativo número de doenças, e que muitas delas poderão sofrer processo de aceleração, em sua disseminação, com um maior fluxo de população motivado pela melhoria das condições de acesso viário previstas, destacam-se os fatos de que, em termos de serviços de saúde, a modalidade de Atenção Básica à Saúde está muito pouco estruturada na região, nela há um déficit de 31% de leitos hospitalares em relação aos critérios estabelecidos pelo Ministério da Saúde, bem como de 55% no tocante ao número de médicos necessários para atender a população da região. Além disso, os gastos em saúde são baixos e insuficientes para a manutenção de condições mínimas dos serviços e programas de saúde pública necessários à manutenção de um bom nível de qualidade de vida da população.

Para que a situação acima descrita não sofra um agravamento tendencial, será fundamental que se implementem ações para a estruturação da Atenção Básica dos municípios, em acordo com o que preconiza a estratégia do Programa de Saúde da Família (PSF).

Considerando-se ainda as condições de saúde e de saneamento que afetam a condição de vida da população, há que se focar o quadro prognóstico para uma situação que hoje já se mostra

⁹ As ações do Território da Transamazônica estão assim distribuídas: Direito e desenvolvimento social (oito ações); organização sustentável da produção (25 ações); saúde, saneamento e acesso à água (sete ações); educação e cultura (treze ações); infra-estrutura (dez ações); apoio a gestão territorial (cinco ações); e ações fundiárias (três ações).

grave em Altamira – as inundações periódicas dos igarapés Altamira, Ambé e Panelas¹⁰ *versus* as condições de habitação que reside em suas áreas marginais. Há que se registrar que a pesquisa socioeconômica censitária realizada para este EIA identificou, até a cota 100,0 m, 16.420 pessoas distribuídas em 4.747 imóveis urbanos, em especial no entorno dos igarapés Altamira e Ambé.

As condições de geometria das calhas e de restrições representadas por travessias e aterros determinam o comportamento hidráulico desses corpos hídricos. Neste contexto, enquanto os igarapés Panelas e Ambé apresentam seções, em seu leito maior, bastante largas, da ordem de 700 m, aquelas do igarapé Altamira reduzem-se a cerca de 150 m, situação agravada pelo fato de que o mesmo apresenta inúmeras travessias ao longo da área urbanizada e em cotas relativamente baixas comparando-as ao nível de cheias normais do rio Xingu. Nestas condições, enquanto para os igarapés Ambé e Panelas cheias com recorrência de 10 anos e risco de ocorrência anual de 10% podem ser consideradas como eventos recorrentes, atingindo cotas da ordem de 99,0 m conforme levantamentos feitos em campo para este EIA, no igarapé Altamira cheias com tempo de recorrência de 5 anos, e risco de ocorrência anual de 20%, podem representar inundações importantes, sem que haja a necessidade de uma cheia simultânea no rio Xingu. No sentido de agravar esta situação, os igarapés são utilizados como depósito de lixo pelos moradores, colaborando, portanto, para a restrição do escoamento fluvial.

Como consequência deste cenário, se tem com uma frequência anual, eventos de inundação nos referidos igarapés, fazendo com que seus habitantes tenham que ser retirados e abrigados, temporariamente, em locais no perímetro urbano como igrejas, galpão de exposição, ginásio esportivo etc. Em abril de 2.008, por exemplo, com vazões no rio Xingu da ordem de 26.000 m³/s, cerca de 2.000 m³/s superior à cheia média anual do rio (da ordem de 24.000 m³/s), por volta de 1.100 pessoas tiveram que sofrer deslocamento compulsório da área marginal dos igarapés.

Há que se observar que à medida que a cidade ampliar sua urbanização ao longo dos igarapés e o processo de ocupação desordenado de suas margens continuar a ocorrer, conforme já verificado, haverá uma tendência ao aumento das vazões máximas devido a uma maior impermeabilização das superfícies, à majoração do carreamento de sedimentos, do lançamento de resíduos sólidos nos igarapés. Além disso, a alteração da cobertura vegetal através do uso desordenado do solo poderá provocar vários efeitos com potencial de modificação dos componentes do ciclo hidrológico, tais como a redução de infiltração de água no solo e a diminuição do nível do lençol freático por falta de alimentação, reduzindo o escoamento subterrâneo. Conseqüentemente, a tendência futura é de exposição de um número cada vez maior de famílias às situações de inundação antes citadas, trazendo também ônus crescentes para o poder público.

Nestas circunstâncias, chama atenção o igarapé Panelas, situado em áreas de expansão da cidade, que poderá, em poucos anos, apresentar os mesmos problemas verificados ao longo dos igarapés Altamira e Ambé, provocado pela ocupação desordenada de suas margens.

¹⁰ Lembra-se que podem ocorrer cheias frequentes nos igarapés devidas: à influência direta do rio Xingu, sem que haja ocorrência de cheia nos igarapés; na condição em que o rio Xingu encontre-se em nível de uma cheia normal, com ocorrência de precipitação crítica nas bacias hidrográficas dos igarapés; ou, ainda, na ocorrência simultânea de chuvas moderadas a intensas nas bacias dos igarapés e cheias de maior magnitude no rio Xingu.

Em termos tendenciais, tal situação somente poderá ser revertida se desenvolvido e implementado um plano de reurbanização da área em apreço, o que ainda não está especificamente previsto, a não ser que venham a ser destinadas, para tal finalidade, verbas alocadas no PAC para a sede urbana de Altamira, conforme antes aqui abordado.

Ainda na área de abrangência dos igarapés da cidade de Altamira, há que se prognosticar a continuidade e eventual expansão da atividade extrativa de argila hoje realizada nos igarapés Panelas e Ambé, observando-se que a mesma não apresenta nenhum título mineral que permita a lavra em acordo com os parâmetros exigidos pela legislação vigente e aplicável à atividade.

A análise tendencial da atividade está vinculada fundamentalmente aos seguintes fatores que a caracterizam no cenário atual: apresenta alta variabilidade em suas dimensões devido à problemas ligados à condição de exploração das jazidas, à instabilidade do mercado e à oferta de empregos formais; mostra-se vulnerável também em função da carência de capital de giro para aquisição de insumos indispensáveis à atividade; inexistência, conforme antes abordado, de concessão mineral que permita o desenvolvimento regular da lavra, colocando em risco a continuidade da mesma; falta de conhecimento mais aprofundado sobre as jazidas (reservas, qualidade e tipos), fazendo com as mesmas não constituam reservas medidas, e sim inferidas, com baixo nível de confiabilidade; e deficiências tecnológicas e operacionais tanto na lavra como na industrialização.

Este contexto de incertezas é ratificado pelo fato de que, atualmente, já se busca o aproveitamento de pequenos recursos remanescentes em algumas das cinco áreas de lavra hoje em operação.

Considera-se, portanto, que o cenário tendencial para a atividade em apreço mostra-se incerto, a perdurarem as lacunas de conhecimento sobre a potencialidade da região para a exploração de novas jazidas, bem como as dificuldades e limitações de cunho operacional. Neste sentido, observa-se que, a depender de futuros investimentos, há potencial na região, detectado por ocasião deste EIA, para o aproveitamento de cerca de 1.400.000 m³ de argila, em sua maioria localizados em aluviões do igarapé Panelas, em especial em sua margem direita, inclusive com material de qualidade superior àquele hoje extraído.

11.2.4 Conclusões sobre a Visão Prognóstica Integrada para a Bacia Hidrográfica do rio Xingu

Em síntese, a partir do exposto neste item e naqueles precedentes, verifica-se que um prognóstico sustentável, no cenário tendencial para a bacia hidrográfica do rio Xingu, estará fundamentalmente vinculado à implementação dos diferentes planos, programas e projetos hoje já existentes no âmbito, em especial, do Governo Federal. Através destes planos poder-se-á dispor de investimentos e se por em prática ações que não só ampliem o conjunto de UCs e TIs atualmente mais concentrado na porção central da bacia, e que são responsáveis pela preservação dos recursos naturais e funções dos serviços ambientais a eles associados, como também garantam a integridade dos limites dessas áreas protegidas contra a ameaça de desflorestamento representada pelos vetores de ocupação.

Algumas áreas são estratégicas para tal, em função de hoje já apresentarem, com riscos de acirramento e ampliação de suas áreas de abrangência, conflitos de uso. Destaca-se, aqui, a região das “Florestas do Rio Bacajá”, considerada fundamental para a preservação, na margem direita do rio Xingu, na região da Volta Grande, dos ambientes ripários de vital

importância para a garantia dos ambientes de reprodução, abrigo e alimentação para espécies da ictiofauna especialistas dos igarapés, e que hoje é objeto de superposição com áreas para planos de assentamento do INCRA.

A eficácia das ações previstas em instrumentos como o Programa Territórios da Cidadania e o Plano de Desenvolvimento Regional Sustentável para a Área de Influência da Rodovia BR-163 (BR-163 Sustentável) torna-se fundamental para que se consiga fixar a população rural em condições realmente sustentáveis e de minimização de conflitos. Caso contrário, as melhorias previstas nos acessos viários que contornam, grosso modo, ou mesmo interceptam, como a Rodovia Transamazônica, a bacia em tela, se transformarão em agentes alavancadores dos processos de desflorestamento.

Em particular para os municípios que integram, na totalidade ou com partes de seus territórios, o compartimento Baixo Xingu, novamente assume relevância a materialização dos investimentos em infra-estrutura previstos no PAC, dadas as carências hoje identificadas frente a uma potencial atratividade de população que poderá ser decorrente, em especial para Altamira, da melhoria no sistema viário. Alguns aspectos, neste tocante, já apresentam-se como críticos e ainda não claramente contemplados com investimentos a eles destinados: a melhoria do nível de atendimento de Atenção Básica à Saúde em uma região endêmica para muitas doenças tropicais e a solução definitiva, em termos de requalificação urbana, para a população do núcleo urbano de Altamira que sofre, anualmente, os efeitos de inundações com tempos de recorrência baixos.

Vale ainda destacar que algumas tendências involutivas de atividades econômicas importantes no compartimento Baixo Xingu permanecem não contempladas com planos, programas e projetos previstos nos diferentes níveis de governança. Enquadra-se, aqui, a questão da pesca ornamental e daquela de consumo, já sofrendo as conseqüências de incremento do esforço pesqueiro e da sobrepesca, e que poderá atingir, tendencialmente, limites muito próximos ou mesmo superiores aos recursos hoje disponíveis do ecossistema aquático, lembrando-se ainda que pressões sobre áreas hoje florestadas, como as “Florestas do Rio Bacajá”, poderão colaborar negativamente para a preservação dos recursos.

Também nesse contexto detecta-se a continuidade das atividades extrativas de argila, que hoje já sofrem conseqüências advindas da falta de conhecimento sobre as reservas efetivamente medidas do recurso e de carências tecnológicas aplicadas à extração e à industrialização, acrescidas a sua não compatibilidade com os requisitos legais para o desenvolvimento da atividade.

O incremento das ações de fiscalização, não só aplicáveis às áreas sob regime especial de proteção mas também à coleta de ovos e à captura de quelônios aquáticos, poderá por em risco algumas espécies hoje já submetidas a uma predação mais intensa.

Por fim, e congregando o mosaico de planos, programas e projetos co-localizados com a bacia hidrográfica do rio Xingu e, em especial com o compartimento Baixo Xingu, vale destacar a relevância de ser desenvolvido e posto em prática o Plano de Desenvolvimento Regional Sustentável (PDRS) do Xingu, ainda em fase de levantamento de informações, que, a manter a metodologia seguida para o PDRS BR-163 e o Plano de Desenvolvimento Territorial Sustentável (PDTS) do Arquipélago Marajó, deverá propor ações para os eixos temáticos de ordenamento territorial, regularização fundiária e gestão ambiental, fomento às atividades produtivas sustentáveis; inclusão social e cidadania; infra-estrutura para o desenvolvimento; e

relações institucionais e modelo de gestão. Verifica-se, assim, que o referido Plano coaduna-se, em termos desses eixos, com outros já propostos, podendo trazer para a região benefícios sinérgicos advindos das ações desse conjunto de planejamento.

11.3 Prognóstico Global com a Implantação do AHE Belo Monte, sem Considerar as Ações Ambientais Propostas no EIA

Considerações Gerais

No Capítulo 6 deste EIA – “Definição das Áreas de Influência”, e mais especificamente no item 6.5.3.1 – “Área de Influência Indireta (AII) – Meios Físico e Biótico”, se tem que o espaço de análise dos impactos diretos e indiretos derivados do AHE Belo Monte sobre variáveis ambientais físicas e bióticas poderá se estender, ao longo do rio Xingu, desde a sua foz com o rio Amazonas, até próximo à confluência com o rio Iriri. Já ao longo de um de seus principais afluentes, o rio Bacajá, considerou-se que os efeitos indiretos do empreendimento poderão, de forma conservadora, estender-se até cerca de 140 km a montante de sua foz com o rio Xingu. O entorno deste corpo hídrico, em termos de área passível de sofrer impactos do AHE, foi definida de forma a abarcar a totalidade das bacias de drenagem de contribuição ao rio Xingu.

Já se considerando os atributos socioeconômicos e culturais, e conforme abordado no item 6.5.3.2 deste documento – “Área de Influência Indireta (AII) – Meio Socioeconômico e Cultural”, foram considerados como passíveis de sofrer conseqüências positivas e negativas derivadas do empreendimento os onze municípios que originalmente compunham a Região de Integração Xingu, definida pelo Governo do Estado do Pará, a saber: Altamira, Senador José Porfírio, Anapu, Vitória do Xingu, Pacajá, Placas, Porto de Moz, Uruará, Brasil Novo, Gurupá e Medicilândia¹¹.

Superpondo-se os limites da AII para os Meios Físico e Biótico com os compartimentos definidos para a bacia hidrográfica do rio Xingu na Análise Integrada (Figura 9.2-1 do Capítulo 9 deste EIA), verifica-se que, grosso modo, a área considerada nestes estudos ambientais como passível de sofrer influências diretas e indiretas do empreendimento insere-se no compartimento Baixo Xingu, à exceção de uma parte das unidades “Florestas do Rio Bacajá” e “Florestas do Iriri”, definidas como compoendo o compartimento Médio Xingu.

Da mesma forma, todos os municípios que compõem a AII para o Meio Socioeconômico e Cultural tem seus territórios inseridos, pelo menos parcialmente, nos limites geográficos do compartimento Baixo Xingu, ficando, para o compartimento Médio Xingu partes de algumas áreas rurais municipais.

À luz dessas observações, e tendo em conta que, conforme verificado no item 11.1 e também visualizável na **FIGURA 11.2-4**, o mosaico de áreas sob regime especial de proteção (UCs e TIs) já configurado na porção central da bacia do rio Xingu constitui barreiras à livre expansão dos vetores de ocupação e, conseqüentemente, das frentes de desflorestamento que podem afetar atributos físicos e bióticos da bacia (frentes estas tanto advindas dos vetores já verificados no cenário atual e que poderão ser mantidos na perspectiva de futuro sem o empreendimento, quanto aquelas porventura provocadas pelo AHE), conclui-se que os impactos diretos e indiretos decorrentes do empreendimento ficarão, em grande parte, restritos

¹¹ Atualmente, o município de Gurupá faz parte da Região de Integração Marajó.

ao compartimento Baixo Xingu, reiterando-se, aqui, as exceções feitas às unidades de paisagem “Florestas do Rio Bacajá” e “Florestas do Iriri”. Da mesma forma, os núcleos urbanos de todos os municípios que compõem a AII do Meio Socioeconômico e Cultural, e onde deverão ser sentidos os principais reflexos do empreendimento, restringem-se ao mesmo compartimento.

Neste contexto, os itens subseqüentes referentes à abordagem prognóstica de um cenário futuro considerando a implementação do AHE Belo Monte concentrar-se-ão, basicamente, no compartimento Baixo Xingu e nas unidades de paisagem que o extrapolam, supracitadas, fazendo-se as devidas ponderações para eventuais reflexos positivos e negativos, em especial de natureza socioeconômica, que possam transgredir tais limites, passando a ter uma abrangência regional.

Lembra-se aqui que a abordagem feita neste item desconsidera os benefícios que se antevê como advindos das medidas ambientais propostas neste EIA para respaldar a viabilidade ambiental do empreendimento, dado que o cenário que as considera será tratado separadamente, no item 11.4, conforme determinações do TR do IBAMA, emitido em dezembro de 2007.

A implantação de um projeto hidrelétrico do porte do AHE Belo Monte deverá provocar uma série de interferências nos sistemas naturais e no quadro socioeconômico e cultural vigentes na região. A dinamização da economia regional é um fato positivo inerente à implantação de grandes obras de infra-estrutura; por outro lado, ela provoca, também, muitos efeitos indesejáveis que se configuram como impactos negativos. Neste primeiro momento, propõe-se a analisar o cenário de implantação do empreendimento e suas principais interferências positivas e negativas, sem considerar as medidas potencializadoras ou mitigadoras dessas interferências.

Entretanto, em função da atual legislação ambiental, do processo de participação pública nas decisões políticas e da normatização ambiental à qual o setor elétrico é submetido, empreendimentos do porte do AHE Belo Monte são necessariamente concebidos, buscando-se conciliar o desenvolvimento econômico e a conservação do meio ambiente. A gestão ambiental do empreendimento tem como objetivo minimizar ao máximo seus impactos negativos, propondo-se em alguns casos, medidas para reverter o quadro de degradação ambiental a que a região já está submetida. Esse segundo cenário será analisado no próximo item.

As alterações ambientais terão início com a implantação das instalações para a construção e continuidade com a construção das obras principais, distribuídas em vários locais na região do empreendimento, chegando ao enchimento do reservatório, que irá provocar a elevação do nível d'água nas proximidades da barragem em cerca de 15 m, o qual se estenderá para montante com a formação do reservatório. Em Altamira, a superfície da água ficará permanentemente acima da cota 97,00 m, ou seja, na mesma situação que atinge hoje (em condições naturais) durante uma cheia normal, que se repete todo ano.

As alterações temporárias que serão sentidas durante o período de construção, como abertura de áreas de empréstimo, estradas de serviço, disposição de bota fora, construções auxiliares dos canteiros, serão objeto de recuperação ao fim dos trabalhos, de forma que a alteração ambiental resultante será temporária e não será de grande magnitude. Serão retirados as instalações industriais, os alojamentos, refeitórios e escritórios que serviram exclusivamente

para a construção das obras do Empreendimento. Nesses locais, será reposta a cobertura vegetal e afeição dos terrenos quanto aos seus aspectos de drenagem e paisagístico.

A alteração no rio Xingu no estirão do reservatório, por outro lado, será permanente e durante a operação do AHE Belo Monte será mantida a cota 97,00 m do lado da barragem Pimental. No entanto, a superfície da água do reservatório sofrerá o efeito da vazão afluyente do rio Xingu. Para vazões de estiagem (que acontecem entre os meses de julho e novembro) a superfície será quase horizontal, com pequena sobrelevação no trecho final do reservatório, que se estende até aproximadamente 45 km a montante da cidade de Altamira. Já em condições de uma cheia normal, que acontece todo ano, o nível d'água na frente de Altamira sofrerá uma sobrelevação da ordem de 2 m e para cheias excepcionais, de frequência muito menor (uma vez a cada 20 a 50 anos) a sobrelevação atingirá da ordem de 3 m.

De qualquer forma, a superfície da água do reservatório apresentará estirões contínuos maiores que os do rio Xingu atualmente e como consequência haverá tendência à ocorrência de ventos um pouco mais intensos sobre a água e à formação de ondas um pouco maiores. Como consequência, onde a atuação dessas ondas for de maior intensidade, poderá ocorrer problemas de estabilidade nas encostas com maior susceptibilidade aos processos de solapamento. De acordo com o pequeno incremento dos ventos e das ondas, a tendência a aumento da umidade do ar e à formação de nevoeiros nas margens do reservatório do Xingu, deverá ser quase imperceptível, tendo em conta o aumento na superfície de água.

O processo de deposição no reservatório das areias transportadas pelo rio Xingu será menos visível, mas, acontecerá inicialmente no trecho de montante. As cheias anuais deverão deslocar a areia depositada um pouco para jusante, formando uma faixa de depósitos no fundo do reservatório. Sedimentos arenosos muito finos serão depositados mais a jusante, nas proximidades da barragem Pimental ou no reservatório dos Canais, sendo que os sedimentos argilosos deverão transpor a barragem e/ou a Casa de Força Principal, continuando para a ria do Xingu, particularmente em condições de cheia. A pequena quantidade de sedimento transportada pelo rio Xingu (em relação à sua vazão líquida) permite afirmar que esse processo de deposição será lento, demorando muito mais de 100 anos para atingir a cota da soleira do vertedouro.

A transformação do rio em reservatório, além de interferir no recurso cênico representado pelo rio Xingu com suas praias, corredeiras, ilhas e pedrais, terá consequências práticas na sua utilização para turismo e lazer. Podendo resultar na perda de referências sócio-espaciais e culturais para população da região e no comprometimento do patrimônio cultural imaterial.

Além disso, a formação do reservatório com a inundação das margens do rio Xingu tornará inviável a exploração de jazidas de argila localizadas nas planícies de inundação dos igarapés Ambé e Panelas, em Altamira, que abastecem as olarias e uma indústria cerâmica em atividade na região. A acumulação da água pelo fechamento da barragem Pimental e a consequente elevação do seu nível levará à inundação de parte da área situada no interior da Volta Grande, levando à formação do reservatório dos Canais. Nesse reservatório o nível d'água será constante, igual à cota 97,00 m, na região dos canais de comunicação com o reservatório do Xingu, mas terá pequena depleção, da ordem de no máximo 1,00 m junto à tomada d'água da Casa de Força Principal, para os períodos em que a geração atingir a capacidade instalada nesta Casa de Força.

O reservatório dos Canais inundará os vales de uma série de igarapés situados a leste da serra

do Piranga ou Xico Gomes, podendo representar um desequilíbrio na paisagem devido à possibilidade de eutrofização, pela inundação de biomassa remanescente e pelo longo tempo de permanência da água no reservatório nas épocas de vazante. O comprometimento do recurso cênico afetará as referências sócio-espaciais da população local.

O enchimento dos reservatórios poderá também atingir ou chegar muito próximo de cavidades naturais. Os abrigos da Gravura e Assurini, sujeitos à inundação durante as cheias nas condições atuais, ficarão permanentemente submersos pelo reservatório do Xingu. Os abrigos Paratizão, do Simógrafo e do Tatu estarão situados próximos ao reservatório do Xingu, mas posicionados em cotas altas, onde não há interferência do reservatório. Após a formação do reservatório dos Canais, a caverna Kararaô ficará próxima desse reservatório.

Já no período de operação da usina, a água que for destinada à geração será desviada pelo reservatório dos Canais e não escoará pela Volta Grande do Xingu. Como em boa parte do tempo a Casa de Força tem capacidade para engolir a vazão total do rio Xingu, foi estabelecido um hidrograma mínimo obrigatório de vazões que a barragem Pimental deverá deixar escoar rio abaixo, na Volta Grande.

De qualquer forma, a quantidade de água obrigatória será significativamente menor que a natural e o escoamento na Volta Grande será alterado, particularmente nos períodos de cheias do rio Xingu. As profundidades da água, as velocidades do escoamento e a distribuição do fluxo nos diversos braços do rio Xingu na Volta Grande estarão quase permanentemente nas condições que são hoje de estiagem e de transição.

As cheias com vazões acima de 10.000 m³/s, que acontecem anualmente no rio Xingu, normalmente no período de transição e de cheia, passarão a acontecer de forma esporádica na Volta Grande, somente quando a vazão natural afluente ao reservatório for superior a 25.000 m³/s, condição que acontece, em média, com intervalos de 3 anos.

Os afluentes da margem direita do Xingu na Volta Grande (rios Bacajá, Bacajái e Itatá) terão as suas planícies aluviais também afetadas: elas são inundadas, anualmente pelas cheias do Xingu e passarão a sofrer inundações muito esporádicas.

As mudanças no regime hídrico têm conseqüências importantes para as populações ribeirinhas que vivem na Volta Grande e nos ecossistemas terrestres e aquáticos da região, além de representar uma significativa modificação na paisagem. Essa estiagem permanente e com períodos mais acentuados, terá a conseqüência de deixar mais acessíveis as eventuais ocorrências de ouro no leito do rio Xingu, provavelmente atraindo atividade garimpeira.

Na restituição das águas derivadas da Casa de Força Principal ao rio Xingu, no trecho do Baixo Xingu, acontecerá o encontro com as águas liberadas para jusante pela barragem Pimental e que desceram pela Volta Grande do Xingu. Como as regras de operação do Empreendimento estabelecem que a soma das vazões nesse ponto deva ser igual à vazão afluente ao reservatório, as vazões, os níveis e as velocidades da água no Baixo Xingu a jusante da Casa de Força não terão alteração com a existência do Empreendimento.

No entanto, os sedimentos retidos nos reservatórios farão com que as águas mais limpas liberadas pela Casa de Força possuam maior capacidade de transporte de sedimentos, provocando erosões no leito do rio. A relativamente pequena carga de sedimento natural do rio Xingu e a existência da ria na confluência com o Amazonas fazem com que, em uma

simulação de 50 anos de operação, as erosões significativas estejam limitadas a um trecho de 10 km a jusante da Casa de Força, observando a existência de um equilíbrio com pequenas alterações sazonais ou interanuais a jusante desse ponto e, particularmente, nos bancos de areia conhecidos como tabuleiros, usados para nidificação pelas tartarugas.

Em relação ao meio biótico, os estudos indicam uma série de alterações devido aos impactos decorrentes da implantação do empreendimento sem a correspondente gestão ambiental.

Para os próximos anos, pode-se esperar, de modo geral, uma intensificação e aceleração dos processos de transformações atualmente observadas na região, uma vez que as características do empreendimento permitem enquadrá-lo na via desenvolvimentista, principalmente devido ao aumento da acessibilidade e à promoção de intensa ocupação, com acelerada expansão demográfica e criação de novos núcleos urbanos. Além disso, o empreendimento favorece as frentes de penetração já existentes na área de influência do empreendimento, através da melhoria e abertura de vias de acesso. Prevê-se então que haverá aumento na pressão sobre os recursos madeireiros e não madeireiros, como também demanda por produtos oriundos da caça e da pesca.

De modo geral, diante do atual quadro de incertezas em que se encontra a região, o que se pode apontar em termos de tendências futuras é que o empreendimento deverá atuar no sentido de acelerar ou catalisar muitas dessas transformações que já ocorreram, e ainda ocorrem, na região. Conforme já mencionado, a região da Amazônia Central, especificamente a região polarizada por Altamira, está destinada a sofrer transformações aceleradas durante os próximos anos. Mesmo se considerada a hipótese de não construção do AHE Belo Monte, outras forças se encarregarão de trazer mudanças aceleradas.

A implantação do empreendimento deverá intensificar o processo de fragmentação e mesmo a destruição de muitos fragmentos existentes e de habitats associados aos ambientes aquático e terrestre. Prevê-se a supressão de ecossistemas terrestres em virtude da formação dos reservatórios, da instalação do canteiro de obras e da abertura de estradas e acessos à obra, reduzindo a atual disponibilidade de habitats para a fauna local.

Em se tratando de ecossistemas florestais, os habitats suprimidos variarão desde o substrato terrestre, passando pelo arbustivo até o arbóreo, causando modificações diferenciadas nas populações animais segundo as diversas particularidades biológicas de cada espécie.

A perda de habitats para a fauna adquire importância ainda maior em função do fato de que, na área de influência do empreendimento, existe um intenso processo de fragmentação da paisagem florestal primitiva. A conservação desses fragmentos e seus habitats dependem do grau de acessibilidade; assim, as formações vegetais são mais conservadas em áreas de difícil acesso.

Os conflitos fundiários e o atual desenvolvimento do processo de concentração de terras observado na região têm também contribuído na abertura de novas áreas agrícolas, causando grandes modificações na matriz florestal e a tendência é de que essas modificações deverão continuar ou poderão ser intensificadas. Um dos fatores que certamente contribuirá nesse processo é o aumento do fluxo migratório provocado pela implantação do empreendimento; toda a região terá novo impulso de crescimento com previsão de aumento da pressão sobre os recursos naturais, prevendo-se o incremento do extrativismo não sustentável na pesca, caça e no desflorestamento.

O reservatório do rio Xingu e o trecho de redução de vazão da Volta Grande trarão alterações que irão modificar o ciclo hidrológico do rio e poderão causar conseqüências diretas com perda e modificação da vegetação, e, em conseqüência, para toda a fauna associada aos habitats. Na área prevista para reservatório, parte da floresta aluvial sofrerá inundação permanente, enquanto que no trecho a jusante do sitio de vazão reduzida a floresta aluvial sofrerá estresse hídrico, por falta das inundações anuais.

O enchimento do reservatório irá cobrir partes das ilhas com Floresta Ombrófila Aluvial em bom estado de conservação, provocando impactos de mortalidade e danos, tanto na vegetação como nas interações bióticas que são de fundamental importância para a biota local. As florestas de terra firme ao longo do reservatório do rio também poderão sofrer efeitos da conseqüência da elevação do lençol freático e efeito de borda no ecótono com a floresta aluvial.

Os fragmentos da margem direita, situados ao longo da Transassurini sofrerão um aumento significativo da pressão humana, pois existe a probabilidade de melhoria dessa rodovia para facilitar o acesso ao local onde está prevista a construção da barragem do Sitio Pimental, sendo essa melhoria uma reivindicação histórica dos moradores locais. Além disso, existem ao longo da estrada diversos lotes demarcados pelo Instituto Nacional de Reforma Agrária (INCRA), os quais podem ser definitivamente implantados com a melhoria da rodovia, acarretando uma maior pressão humana nos fragmentos remanescentes.

A melhoria dos travessões da Transamazônica na margem esquerda do Xingu, também contribuirá para aumentar a acessibilidade a estas áreas. Isso significará incremento de ocupação, com a expansão do desmatamento, da retirada de madeira e aumento da caça, agravando o quadro já existente. Todos estes fatores poderão levar à descaracterização da vegetação e da fauna originais desta unidade, última grande área com ecossistemas naturais em bom estado de conservação no entorno do empreendimento.

Na margem direita do Xingu, próxima à confluência do Bacajá, ocorrem as maiores extensões de floresta de toda a AID do empreendimento, que inclusive tem continuidade na Terra Indígena Trancheira-Bacajá. Por isso o EIA propõe a criação de uma Unidade de Conservação Integral, dentro das medidas compensatórias do empreendimento, que possa ser utilizada para possível soltura de animais resgatados

Na área do reservatório do Xingu haverá redução das áreas de Floresta Aluvial e das Formações Pioneiras, com perda de habitats e alteração de comunidades ecológicas da biota, desaparecimento de espécies intolerantes à inundação permanente e aumento de outras mais tolerantes, como o guarapari-de-folha miúda *Macrobium acaciofolium* e espécies de *Symmeria* e *Coccoloba*. Haverá mortalidade de árvores intolerantes à inundação permanente já que a maioria das árvores não resistirá com suas raízes permanentemente com saturação de água. Essas mudanças implicarão na composição de espécies e mudanças marcantes na estrutura do dossel.

Na Volta Grande, com a redução de vazão, as espécies florestais que dependem o regime hidrológico sofrerão estresse hídrico, com mudança na comunidade ecológica. Haverá mudança no processo de dispersão de sementes. A região vai reproduzir anos secos de maneira mais constante. As formações pioneiras poderão se manter já que são inundadas com 4.000 m³/seg. Já a floresta aluvial é alagada em sua maior parte com cerca de 15.000 m³/seg.

Com isso, os propágulos de árvores de terra firme, que normalmente aparecem no ambiente de floresta aluvial durante a seca, mas que desaparecem com o evento da cheia, agora serão bem sucedidos. Isso acarretará em mudança na composição florística das áreas próximas ao empreendimento, que poderá ser agravada por outras ações antrópicas tais como ocupação com pecuária e agricultura.

Nesse trecho de redução de vazão muitas plantas que dependem da inundação para o ritmo fenológico deixarão de se reproduzir, até pela falta de dispersores como peixes, e o ambiente poderá sofrer colonização de espécies da terra firme.

As formações pioneiras que crescem sobre os afloramentos rochosos em trechos do leito do rio Xingu, desde a confluência do rio Iriri até a vila de Belo Monte serão afetadas, tanto por inundação permanente, devido ao reservatório do rio Xingu, quanto pelo ressecamento permanente em alguns trechos da Volta Grande, com a redução da vazão.

A região da Volta Grande e ilhas, bem como a margem esquerda do rio Xingu, estão entre as unidades espaciais que sofrerão maiores alterações com a implantação do empreendimento. Assim, no trecho a montante da barragem principal (Sítio Pimental) haverá o alagamento permanente das terras mais baixas, ocupadas por florestas aluviais e outras formações vegetais inundáveis (formações pioneiras). Nesse trecho, tende a ocorrer uma valorização das terras ribeirinhas, além da conseqüente alteração das atividades econômicas atualmente desenvolvidas.

A Floresta Ombrófila Aluvial, que sofrerá alagamento permanente no reservatório do rio e déficit hídrico na Volta Grande, tem composição completamente distinta das duas fitofisionomias de Floresta Ombrófila de terra firme. Apenas 11 espécies foram necessárias para se atingir metade do Índice de Valor de Importância (IVI) total e, somente uma espécie foi comum entre elas (*Gustavia hexapetala*). Isso significa que, com o alagamento, muitas dessas 11 espécies poderão morrer pelo afogamento permanente de suas raízes e algumas poderão se adaptar à nova circunstância ambiental.

Com a implantação do empreendimento, a criação do reservatório dos canais alterará significativamente a paisagem regional, promovendo tanto o isolamento dos fragmentos situados ao sul da BR-230 (Transamazônica) entre os travessões do km 17 ao km 55, quanto a busca de novas frentes de ocupação, em áreas próximas ao reservatório e à BR-230.

No reservatório dos canais, além da perda da cobertura da floresta já alterada de terra firme, alguns fragmentos aí existentes vão ser segmentados pelo lago. As árvores de terra firme não suportarão a saturação permanente de água do lençol freático em suas raízes e morrerão.

Nas amostragens realizadas no âmbito do diagnóstico do EIA para a região do reservatório dos canais, foi registrada a menor diversidade entre as áreas analisadas devido a maior ocupação humana, o que proporcionou uma forte fragmentação das formações primárias que ali ocorrem, bem como pressões diferenciadas sobre as espécies florestais, mais fortemente sobre recursos madeireiros e não-madeireiros.

Com a implantação do empreendimento poderá ocorrer um aumento da pressão sobre a TI Paquiçamba, uma das poucas áreas contínuas de floresta ombrófila da margem esquerda do rio Xingu. Isso redundará em pressões sobre essa TI, tanto pela ocupação por populações migrantes, quanto pela exploração de seus recursos naturais, principalmente atividades ligadas

à extração de madeira e à caça. Os conflitos entre populações indígena e não-indígena também podem ser considerados bastante prováveis.

Após o final das obras, com a formação do reservatório, as comunidades próximas ao rio na Volta Grande sofrerão redução de acessibilidade e de disponibilidade de água do rio Xingu. A atividade de pesca também será afetada pela redução de vazão no trecho de vazão reduzida (TVR).

A formação do reservatório dos canais (incluindo os canais de derivação) criará uma grande ilha entre esse reservatório e o rio Xingu, contribuindo para aumentar o grau de isolamento dos fragmentos florestais existentes na região e intensificando o isolamento de populações da fauna terrestres; vale ressaltar que essa região já se encontra relativamente isolada pela Transamazônica e pelas propriedades ao longo dessa estrada.

Porém, com a implantação do empreendimento, também é possível ordenar o uso do solo na região, mediante acordos e prerrogativas governamentais de modo a proteger os grandes fragmentos que existem próximos à TI Paquiçamba, até porque as áreas protegidas na região amazônica têm funcionado como forte inibidor das frentes de ocupação.

No trecho a jusante da casa de força, o rio Xingu deverá sofrer alterações relativas apenas aos processos inerentes às atividades de construção, com o aumento da navegação para transporte de materiais e equipamentos. Destaca-se ainda que esta região se situa próximo à Transamazônica, podendo sofrer influência do adensamento da população local.

Para o acompanhamento, a compensação e minimização de impactos gerados pelo empreendimento, foram propostos programas ambientais e ações específicas. Este elenco de recomendações deverá permitir a efetiva gestão ambiental do AHE Belo Monte e de áreas de seu entorno.

A criação e manutenção de áreas protegidas (Unidades de Conservação e Terras Indígenas) têm sido destacadas em vários estudos realizados no Brasil, como uma ferramenta efetiva para conter ou diminuir o processo do desflorestamento na Amazônia Legal. Programas de Compensação Ambiental de empreendimentos do porte do AHE Belo Monte, quando implantados, poderão contrariar a hipótese generalizada de que a viabilização das unidades de conservação é impossível e que elas não estão cumprindo sua função principal na conservação e no uso racional dos recursos naturais.

O reservatório dos canais é o compartimento de intervenção do empreendimento que mais sofrerá efeitos na qualidade da água, devido ao seu padrão dendrítico acentuado, morfometria complexa, apresentando alto índice de desenvolvimento de margem, acúmulo de material e circulação compartimentalizada e confinada (STRASKRABA, TUNDISI & DUNCAN, 1993; TUNDISI & MATSUMURA-TUNDISI, 2008).

Segundo Tundisi *et al.* (1993), reservatórios com morfometria complexa e com tempo de retenção > 30 dias, tem grande probabilidade de estratificação com conseqüente deterioração da qualidade da água em profundidade acima de 40 metros. Ressalte-se que a estratificação ocorrerá nas áreas de maior profundidade, abrigadas do vento em vales mais profundos onde a circulação de água será reduzida.

Outro fator que afetará o reservatório dos canais e especificamente a qualidade das águas é a estacionalidade da disponibilidade de água impulsionada pelo ciclo hidrológico. Nos vários compartimentos do reservatório dos canais a estratificação promoverá hipolímnio anóxico com baixas concentrações de oxigênio ou oxigênio zero nas profundidades abaixo da termoclina. Esta água de maior densidade e acúmulo de carbono, metano e amônia deverá ter pouca mistura lateral com o corpo principal do reservatório. Se o tempo de retenção médio do reservatório é de 60 dias, o tempo de retenção de cada compartimento poderá ser muito maior.

A compartimentalização do reservatório dos canais deve desencadear processos limnológicos característicos de lagos e reservatórios de regiões tropicais, quentes com ciclo hidrológico definido de grandes cheias e vazantes. Esses processos limnológicos são os seguintes: estratificações térmicas durante longos períodos (2 a 3 meses) nos bolsões onde há maior profundidade com recorrente estratificação química, o que promoverá anoxia no hipolímnio. A principal influência destes bolsões estratificados e com hipolímnio anóxico será na deterioração da qualidade de águas do canal principal do reservatório dos canais. Estas condições limnológicas podem propiciar crescimento rápido de macrófitas aquáticas (crescimento de espécies de *Salvinia* spp, *Pistia stratioides*, *Eichhornia crassipes*) o qual tem sido característico de muitos reservatórios tropicais; florecimentos indesejáveis de cianobactérias (a mais comum é *Microcystis aeruginosa*).

No Reservatório do Xingu o baixo tempo de retenção não afetará significativamente as condições de fluxo e a manutenção dos pulsos de cheia, o que acarretará poucas alterações na biota aquática devido à manutenção do funcionamento do sistema em condições próximas às naturais.

No entanto, áreas de remanso poderão desenvolver habitats favoráveis ao desenvolvimento de macroinvertebrados pela deposição de sedimentos ou florescimento de macrófitas aquáticas. É importante ressaltar que com aumento da população na região e a possível deterioração da qualidade da água próximo às regiões habitadas (cidade de Altamira, principalmente), pode ocorrer o aumento das populações de organismos bentônicos que são vetores de doenças de veiculação hídrica, como por exemplo, *Biomphalaria* sp. (vetor da esquistossomose), o qual já existe na região, porém sem apresentar problemas de índole sanitária.

Os maiores impactos na diversidade de macroinvertebrados bentônicos ocorrerão nas etapas de construção do empreendimento, quando grandes volumes de sedimentos serão deslocados afetando os habitats dos organismos bentônicos e de toda sua cadeia alimentar. Durante a operação serão afetados principalmente os trechos a jusante da barragem principal no Sítio Belo Monte, o trecho da Volta Grande do Xingu pela modificação nas vazões naturais, e a jusante da Casa de Força Principal pela qualidade das águas turbinadas. As comunidades dos igarapés tributários da Volta Grande do Xingu terão suas comunidades afetadas em função do ciclo hidrológico e da deposição de sedimentos que poderá ocorrer durante a construção.

A jusante do reservatório principal, na Volta Grande do Xingu, poderá ocorrer alterações físicas na morfometria dos rios e canais e nos habitats de macroinvertebrados bentônicos e peixes. Também ocorrerão modificações no transporte de sedimentos e na reposição dos mesmos, o que altera os substratos e interfere nos ciclos biogeoquímicos. A remoção ou alteração da mata ripária irá diminuir o aporte de serrapilheira e, conseqüentemente, de matéria orgânica, a qual é fonte de alimento para organismos bentônicos. A manutenção do ciclo hidrológico neste trecho será de fundamental importância devido à criação de nichos para manutenção da diversidade nos períodos de vazante e seca, e a distribuição dos

organismos bentônicos pelo arrasto produzido pela correnteza na época de cheia.

A possibilidade de manutenção de águas de baixa renovação, principalmente em locais do reservatório dos canais e TVR favorecerá a proliferação de mosquitos e outros vetores de doenças e como já há ocorrência de doença de Chagas, arboviroses humanas, de leishmaniose tegumentar e malária, a tendência é que onde não há transmissão, esta seja estabelecida e de intensificar nas áreas onde já existem, visto que haverá melhores condições de reprodução de mosquitos e o contato homem/vetor será aumentado porque com o desaparecimento da floresta também desaparecerão os animais silvestres, que usam como fonte alimentícia os insetos vetores.

Com relação aos simulídeos, além da alteração na diversidade de espécies desses bioindicadores, a transformação de ambientes lóticos em lênticos poderá, também, com as alterações das obras de implantação do empreendimento, ocasionar o aumento populacional principalmente de espécies antropófilas, como *Simulium guianense* e *S. oyapockense* favorecendo e o contato homem/vetor será aumentado.

Por ocasião da implantação das obras de infra-estrutura do empreendimento, tais como os canais a serem construídos nos igarapés Di Maria e Galhoso, haverá profundas mudanças em seus gradientes físicos (vazão, velocidade, largura, dentre outros), facultando mudanças na população e na composição das espécies de simulídeos.

No trecho de vazão reduzida da Volta Grande, a presença de substratos como macrófitas aquáticas (Podostemaceae), troncos de árvores, folhas verdes e em decomposição que caem da vegetação de margem ou estão submersos no rio Xingu, poderão funcionar como meios de colonização para imaturos de *S. guianense* e *S. oyapockense*, e conseqüentemente proporcionar aumento dessas espécies, acarretando incômodos de ataques aos ribeirinhos.

O aumento no fluxo de pessoas nas áreas do empreendimento se tornará inevitável e, muitas vezes, procedente de áreas com alta endemicidade de doenças. Os focos de Oncocercose e Mansonelose transmitidas pelos simulídeos que estão no norte do Amazonas e oeste de Roraima, poderão se estabelecer na região do Xingu.

Nenhuma das espécies da herpetofauna da região tem distribuição restrita à área de influência direta do empreendimento, embora algumas ocorram apenas em partes do sudeste da Amazônia. A perda de espécies da herpetofauna nestas áreas deverá ser proporcional à perda de seus habitats, sendo que algumas espécies mais generalistas de anfíbios poderão ocupar também as áreas do reservatório onde a paisagem predominante é de pastagens.

Um dos efeitos da construção de grandes reservatórios para geração de energia é a substituição de espécies de aves aquáticas reofílicas (espécies de água corrente) por espécies limnofílicas (espécies que vivem em ambientes lênticos), como consequência de alterações na composição de espécies de zooplâncton, zoobentos e peixes (HENRIQUES ET AL. 2008).

Com relação às aves piscívoras, as alterações de vazões do empreendimento desdobram-se em significativas modificações na disponibilidade e reestruturação das comunidades de peixes e demais presas. Esta reorganização da ictiofauna, por consequência, resulta no favorecimento ou prejuízo de determinadas aves piscívoras, na medida em que as diferentes espécies de aves se utilizam de táxons ou guildas específicas de peixes. Assim, algumas espécies de aves que se alimentam dos peixes de águas rasas, encontrados nos bancos de areias, corredeiras e

lagoas marginais (sistema lótico), não são capazes de se adaptar numa matriz fluvial diferente, de águas mais profundas (sistema lêntico).

Não apenas aves essencialmente piscívoras, mas todas as espécies de aves que estão de alguma forma vinculada às florestas ombrófilas aluviais serão diretamente afetadas pelas transformações no sistema hidrológico e hidrodinâmico do rio Xingu advindos da construção da AHE Belo Monte, tanto no trecho proposto para o reservatório, quanto no trecho de vazão reduzida. Sobretudo estas espécies tidas como ribeirinhas que usam nichos ecológicos dinamizados sazonalmente pelas variações hidrológicas.

No que diz respeito a ictiofauna, os estudos indicaram que os seguintes processos derivados do empreendimento têm maior importância para os peixes:

- Criação de reservatório e eliminação do pulso de inundação;
- Mudanças na vazão do rio e alterações no ciclo hidrológico na Volta Grande;
- Formação de reservatório dos canais em área de terra firme;
- Obstrução do canal do rio pela formação da represa;
- Desmatamento e aumento da erosão nas margens dos rios e igarapés.
- Barramento dos igarapés pelos diques do reservatório dos canais.

Estes processos devem determinar alterações ambientais que influenciarão diretamente o comportamento da ictiofauna, a abundância e a estrutura de suas comunidades. Dentre os impactos associados destacam-se os seguintes: perda de habitat e biodiversidade; perda de conectividade e rotas de migração; mudanças na qualidade da água; e perdas e alterações na atividade pesqueira.

Um dos principais impactos da instalação do AHE Belo Monte será a inundação permanente das áreas correspondentes ao reservatório do Xingu, que se estende do sítio Pimental até 30km a montante de Altamira. Com o enchimento do reservatório do Xingu, o pulso sazonal de inundação será perdido nessa área, que ficará em uma cota constante, de aproximadamente 97m sobre o nível do mar. Neste trecho do rio o reservatório irá mudar uma das principais feições do rio Xingu, que é a dominância de sistemas lóticos. O corpo hídrico, caracterizado por águas correntes a uma velocidade considerável, se tornará um grande lago, sem flutuação de cota e com velocidades variáveis, mas sempre menores. Ao longo do rio, a velocidade do rio irá diminuir à medida que se aproxima da represa, no sítio do Pimental. O limite a montante do lago é variável e depende da vazão e/ou da época do ano, mas mesmo assim, até a Ilha Grande o efeito do represamento da água será praticamente permanente.

Estas alterações implicam na perda de áreas, que antes eram apenas periodicamente inundadas pelas águas das chuvas, e que após a barragem permanecerão sempre embaixo da água. A maior parte das ilhas fluviais no setor a jusante de Altamira serão perdidas e alguns dos pedrais dessa região também deverão desaparecer completamente. Os lagos das ilhas fluviais dessa região, notadamente o Lago Arapujá, na frente da cidade de Altamira, também irão desaparecer.

É inegável a importância das áreas de inundação, igapós e lagoas para a ictiofauna. Nesses ambientes podem ser observados indivíduos desovando, pequenos jovens e larvas nas suas primeiras etapas da vida, se alimentando durante a enchente. Estes locais são muito produtivos e a diversidade de nichos e locais submersos serve para que os jovens se protejam dos predadores. Assim, as alterações no nível do rio devem ter como consequência direta a perda de ambientes onde ocorre a desova e locais de berçários dos peixes. Áreas de alimentação da fauna íctica também serão perdidas, a partir do momento em que a população de árvores nas margens de ilhas e rios desapareça, seja pela remoção das mesmas ou pela submersão permanente.

Sabe-se que mais do que 50% das espécies de peixes coletadas nos levantamentos deste EIA, dependem da planície de inundação como habitat permanente ou temporário, seja para refúgio, alimentação ou desova. Por isso, pode-se prever que nas áreas de inundação deverá haver uma perda efetiva daquelas espécies que realizam migrações e deslocamentos para a desova (ex. pacu, flexeira, branquinha, curimatã, surubim, etc.). Estes grupos não vão poder sobreviver às novas condições. No seu lugar pode-se esperar um maior crescimento das comunidades ícticas que desovam em condições menos restritas, como os acarás, tucunarés, traíras, piranhas e pescadas.

A montante do vertedouro, haverá uma drástica redução do número de ilhas, que como visto anteriormente, são os ambientes mais preservados, e, talvez por isso, mais procurados pelos peixes migradores. Assim, pode-se esperar um decréscimo no tamanho e na diversidade de habitats aquáticos. Isto representará um aumento efetivo da predação e da competição entre as espécies, favorecendo os grupos oportunistas e predadores.

Em termos pesqueiros, o desaparecimento da planície de inundação periódica determinará a perda do viveiro natural de alevinos de caracideos migradores com grandes biomassas, que são explorados comercialmente. Contudo, a liberação de nichos por parte dos peixes reófilos permitirá o aumento de espécies que não precisam nem de grandes velocidades do rio e nem das áreas de inundação para a desova.

Neste caso, espécies das famílias Cichlidae e Scianidae poderão aumentar a sua biomassa, compensando as perdas de outros grupos. Com isso o número de predadores do sistema irá aumentar, em detrimento de peixes frugívoros ou onívoros. Assim, para a região do reservatório do Xingu, a pesca comercial terá que mudar de espécies alvo, e deverá contar com maiores capturas de espécies sedentárias predadoras, tais como tucunarés e pescadas e uma diminuição de espécies migradoras, como pacu, curimatã e aracu.

A construção da barragem no sítio Pimental e o desvio do rio, pelos canais até o novo reservatório deverá deixar mais de 100km do rio, da região conhecida como Volta Grande, com uma vazão extremamente reduzida. Apesar das diversas propostas de mitigar este impacto com a chamada “vazão ecológica”, qualquer diminuição do ritmo atual do ciclo hidrológico gerará impactos sobre a comunidade de peixes da região. Essa redução da vazão impedirá a inundação das florestas aluviais e das ilhas.

Como demonstrado anteriormente, a região da Volta Grande é um trecho do rio muito particular. É nessa área que foi encontrada a maior riqueza de habitats diferentes, a maior frequência de pedrais, além de uma grande quantidade de corredeiras e cachoeiras. Estas características geográficas favorecem o aumento de nichos ecológicos e a diversificação das espécies, bem como as taxas de endemismos. Do total de espécies registradas para a bacia,

372 ocorrem nesse trecho do rio; delas 19 espécies são endêmicas. Dentre as endêmicas, existem 3 espécies que não foram registradas em nenhuma outro trecho do Xingu: *Magdontognathus kaitukensis*, *Teleocichla centisquama* e *Leporacanthicus heterodon*, além de espécies que ocorrem em trechos que também irão sofrer grande impacto como é o caso do *Hypancistrus zebra*, que no reservatório do Xingu irá perder habitat devido à inundação e na Volta Grande por falta de água. Esta será a área do rio com a maior perda de habitats de toda a área afetada.

Considera-se que os impactos para a fauna aquática serão mais graves nesta área do que na região do reservatório. A mortalidade e a diminuição de espécies que são características dos pedrais é um dos impactos previstos nesta área, como consequência da perda de vazão. Este impacto se soma à perda de áreas de inundação e habitat de desova e alimentação dos peixes, como foi anteriormente explicado para a área do reservatório. Nesta região espera-se então a diminuição tanto das espécies reófilas, adaptadas às águas de velocidades altas, como das espécies sedentárias como os cascudos da família Loricariidae. A falta de água deverá também determinar o aumento da temperatura da água, o que poderá causar o desaparecimento de alguns peixes. É o caso de Anostomidae e Loricariidae que vivem nas partes inferiores das pedras, em locais protegidos do sol, procurando sempre águas bem oxigenadas e com temperaturas moderadas.

Sabe-se hoje que a abundância da ictiofauna é uma relação da quantidade versus distribuição das chuvas. Os hidrogramas de quase 70 anos do Xingu demonstram uma admirável regularidade, com uma variância relativamente pequena dos valores de vazão ao longo do ano. Assim, supõe-se que todo e qualquer arranjo para mitigar este impacto, deve reproduzir, da forma mais abrangente possível o pulso natural das águas nesta região. A diminuição na quantidade de água e no tempo em que a área permanece inundada deve ter um impacto direto sobre a abundância da fauna íctica.

Estimativas feitas em estudos para as áreas de inundação da calha do Amazonas demonstram como a abundância de espécies da ictiofauna é diretamente proporcional à quantidade de área alagada anualmente. Isto é particularmente verdadeiro para as espécies de herbívoros e detritívoros que dependem da produtividade das florestas para a sua produção. Se em ambientes mais produtivos de águas brancas esta correlação pode ser comprovada, imagina-se que em rios de águas claras, menos produtivas, que dependem em maior grau da produção alóctone de matéria orgânica, esta correlação deve também ser considerada verdadeira.

Como consequência das mudanças nos níveis de vazão supõe-se também importantes impactos para a pesca, principalmente para a captura de peixes ornamentais que é intensa nesta região. É provável que no início do enchimento do reservatório, haverá um aumento da capturabilidade, devido às águas baixas, o que a longo prazo deverá conduzir a extinção ou diminuição drástica de algumas espécies, que se não desaparecem pelas mudanças ambientais, desaparecerão pela pressão de captura.

No Reservatório dos Canais os problemas serão outros; uma série de pequenos igarapés que drenam a região onde será formado esse reservatório será interrompida pelas obras dos canais de desvio do rio, diques de contenção, “bota fora” e outras obras relacionadas com empreendimento. No entanto, esses pequenos cursos de água possuem uma importante função na ecológica porque alojam uma fauna distinta daquela encontrada no curso maior do grande rio. As matas de galerias dessas drenagens fornecem abrigo e alimento à fauna íctica e garantem a integridade dos cursos d’água. Mesmo que estes igarapés estejam hoje em dia

bastante degradados, devido à intensidade do uso do solo nesta região, o papel ecológico deles é ainda importante, como corredores hídricos de deslocamentos dessa fauna específica.

A formação do Reservatório dos Canais poderá ter um aspecto positivo para a ictiofauna e para os moradores/pescadores da região. Isto porque a área ganhará um novo ambiente aquático para a pesca, permitindo o uso dessa fonte de alimento e renda. Contudo, a forma dentrítica do reservatório e seu longo tempo de residência, que durante os meses do verão pode chegar a 60 dias, devem trazer algumas conseqüências negativas. A predominância de águas relativamente paradas favorecerá a estratificação das massas de água e induzir a acumulação de matéria orgânica por sedimentação, no fundo desse reservatório. Isto poderá produzir mortalidade dos peixes bentônicos e condições anóxicas de vida nas camadas mais profundas do lago, nesses períodos.

Assim, deve-se esperar que durante as épocas de menor vazão este lago não seja habitado apenas por espécies que requerem boa oxigenação da água e que moram no fundo (filhotes, jaú, surubim, pirarara). Ou seja, este novo ambiente aquático não irá compensar totalmente as perdas de outros ambientes aquáticos no empreendimento.

Outro problema, mesmo que não tão abrangente, ocorrerá a jusante da casa de força. A hidrologia desta área é complexa uma vez que, além das grandes vazões do rio e das grandes profundidades desse trecho do rio Xingu situado logo após as cachoeiras, este trecho recebe diariamente o efeito da maré provocada pelo rio Amazonas, que se faz notar mais intensamente durante o período seco. Neste local, dependendo da época do ano, serão devolvidas ao rio, as águas retidas nos reservatórios. Durante o verão estas águas podem não ter boa qualidade e com isso contribuir negativamente na região imediatamente a jusante da casa de força. Além disso, a restituição da água ao rio poderá provocar redemoinhos, com inversão de corrente, de efeito apenas local. Contudo, este efeito pode confundir os peixes que se orientam pela direção da corrente nos seus deslocamentos.

Com a instalação da barragem no rio Xingu, ocorrerá a obstrução do fluxo efetivo de água neste rio, ocasionando impacto direto no fluxo de materiais vivos e inertes, entre os quais a comunidade de peixes migradores. Como certo número de espécies sobe os rios no início da enchente a procura de locais apropriados para a desova, que garantam a sobrevivência dos filhotes. Ainda não se sabe as distâncias percorridas por essas espécies, porém os estudos de genética deixaram claras evidências de que existe uma conectividade entre as comunidades à montante e a jusante do rio Xingu, apesar das barreiras geográficas impostas pelas grandes cachoeiras.

Por isso, fica claro que o barramento do rio no sitio Pimental irá dificultar este trânsito rio acima dos adultos, e rio abaixo dos jovens recrutas. Esta interrupção deverá induzir alterações na abundância dos peixes migradores, com redução desses peixes na região do reservatório do Xingu. É provável também que mudanças na abundância destas espécies sejam observadas, a longo prazo, à montante do reservatório, como conseqüência da interrupção deste fluxo. O fato de se ter observado a existência de áreas de desova em todos os trechos do rio faz pensar que este efeito sobre a fauna não será tão drástico e que, em parte, as populações locais, poderão compensar as perdas sofridas dos estoques que antes migravam das partes mais baixas do rio. Contudo, somente o monitoramento da abundância desta comunidade permitirá uma avaliação conclusiva da magnitude destas alterações.

A formação de novos ambientes lênticos terá como conseqüência o aumento da sedimentação,

devido às alterações no fluxo da água. No reservatório do Xingu, este efeito não deve ser muito forte, devido ao curto tempo de residência do lago, mas ele será evidente no Reservatório dos Canais. Assim, as águas a jusante de Belo Monte poderão ter uma carga menor de sedimentos. Por outro lado, as operações de dragagem do porto que será instalado na frente da vila de Santo Antônio podem induzir à suspensão de sedimentos. Ou seja, nesta região podem ocorrer alterações na quantidade de sedimentos em suspensão e na transparência da água. Mesmo sendo um efeito local, este impacto poderá afetar a comunidade de peixes que habita a coluna d'água, principalmente aqueles que utilizam a visão para captura de suas presas, como é o caso do tucunaré.

Por outro lado, a formação dos canais e do novo lago pode também incentivar o processo erosivo nas encostas dos corpos de água, o que certamente também afetará a carga de sedimento nos lagos e à jusante. Estas mudanças nos teores de sedimentos deverão alterar a qualidade e tipo de organismos bentônicos disponíveis, o que deve promover uma reestruturação da comunidade íctica a favor dos iliófagos e carnívoros nos locais, onde a sedimentação ocorre em regiões com suficientes teores de O₂ dissolvido.

As interferências do AHE Belo Monte sobre o meio socioeconômico são várias e incidem sobre todas as etapas do empreendimento. Já na etapa de planejamento, atualmente em curso, as visitas à região da equipe técnica responsável pelo desenvolvimento dos estudos de engenharia e meio ambiente, associadas à divulgação de informações sobre o projeto nos meios de comunicação, despertam expectativas e suposições sobre o futuro da região.

A população passa a especular, sobre a real magnitude do projeto, que áreas serão atingidas, como se dará o processo de negociação das terras e benfeitorias a serem adquiridas, e quais serão as vantagens e desvantagens da sua implantação, entre outros aspectos. Essas e muitas outras indagações se não forem adequadamente esclarecidas podem gerar insegurança e propiciar o surgimento de tensões sociais.

Essas expectativas, por sua vez, estimulam a mobilização e a organização da população da região, atualmente já marcada pela presença de várias entidades civis e organizações sociais de base. Esse processo apresenta reflexos positivos para a comunidade por ampliar a discussão sobre os acontecimentos relacionados à implantação da usina e seus desdobramentos no cotidiano das pessoas.

Também característico dessa etapa de planejamento é o aumento do conhecimento técnico-científico a respeito dos aspectos físicos, sociais, econômicos e bióticos da região. As informações geradas pelos estudos desenvolvidos para o desenvolvimento do projeto de engenharia e dos estudos ambientais revelam-se de grande utilidade para fundamentar futuras intervenções nessa área.

À etapa de planejamento sucede a de implantação, compreendida pelas fases de implantação da infra-estrutura de apoio para a construção, de implantação das obras principais, e de liberação das áreas para a formação dos reservatórios.

O impacto mais importante previsto para a fase de implantação da infra-estrutura de apoio para a construção diz respeito ao aumento do fluxo migratório, desencadeado a partir do processo de mobilização e contratação de mão-de-obra. Esse aumento, no entanto, não se dará de forma homogênea, devendo acompanhar a evolução do ritmo das obras e, conseqüentemente, da oferta de empregos a serem gerados. Tomando o ano zero como início da implantação, prevê-se um movimento de atração forte nos anos 2 e 3, quando a população

atraída atingirá cerca de 96.000 pessoas.

A partir do ano 4, as taxas de crescimento populacional passam a declinar até o término da implantação da usina, no ano 10.

Além de variar ao longo do período de implantação do empreendimento, o fluxo de pessoas também variará no espaço. Os estudos de projeções demográficas feitos para subsidiar a presente avaliação de impactos estimaram o crescimento populacional associando-os aos locais ou eixos que abrigarão os canteiros de obras, vilas residenciais e alojamentos. Essas estruturas localizar-se-ão em Altamira (sede do município homônimo – eixo oeste), no sítio Belo Monte (município de Vitória do Xingu – eixo leste) e nos sítios Bela Vista, Pimental e dos Canais (município de Vitória do Xingu – eixo sul). A maior intensidade de afluxo migratório ocorrerá, portanto, nos núcleos populacionais onde serão implantadas essas estruturas e nas localidades situadas nas suas proximidades.

Assim, Altamira, Belo Monte e, com menor intensidade, as localidades próximas aos sítios Bela Vista, Pimental e Canais (São Pedro, Santa Luzia, Ilha Taboca, Mangueiras, Garimpo do Galo, Ilha da Fazenda, Vila Rica etc.), onde ocorrerá a maior oferta de empregos, abrigarão 90% do contingente populacional atraído pelas obras. Estima-se que apenas 10% desse contingente fixar-se-ão fora desses eixos, espraiando-se sobre a AII. Aí, oferta de empregos estará relacionada à demanda de produtos do setor primário para alimentação, passíveis de serem supridos por municípios com vocação rural e acessibilidade à AID, onde, de fato, concentrar-se-á a movimentação populacional e a demanda.

Esse expressivo incremento populacional terá como consequência imediata a sobrecarga da atual infra-estrutura e dos serviços sociais, como os de saneamento, saúde e segurança, a ocorrer principalmente nos municípios de Altamira e Vitória do Xingu. Esses serviços e equipamentos, que hoje já se mostram insuficientes para atender as necessidades da população, entrarão em colapso com esse súbito e significativo aumento de demanda, caso as medidas propostas para mitigar os seus efeitos não sejam postas em prática em tempo hábil.

A insuficiência de serviços de saneamento básico pode levar a um aumento na ocorrência de doenças de veiculação hídrica. A hepatite A, a febre tifóide e a maioria das diarreias são doenças adquiridas pelo consumo de água contaminada e, portanto, estão relacionadas ao esgotamento sanitário, à distribuição e ao tratamento de água.

O efeito que o incremento populacional esperado exercerá sobre a atual estrutura de segurança pública da região é igualmente preocupante. Os municípios a serem mais afetados – Altamira e Vitória do Xingu – atualmente já apresentam taxas de homicídio altas, efetivos policiais insuficientes para atender adequadamente a população, e carência de vagas no sistema prisional. A tendência, com a implantação do AHE Belo Monte, é o aumento do número de ocorrências policiais, como as associadas à prostituição adulta e infantil, ao tráfico de drogas, ao roubo a bancos e a residências, e ao furto de veículos e cargas.

Além das sobrecargas mencionadas, o incremento populacional implicará intensificação do uso e ocupação do solo, particularmente nos núcleos urbanos já existentes e no entorno das vilas residenciais a serem implantadas pelo empreendimento. Se não forem adotadas medidas para controlar e ordenar esse processo, será inevitável o surgimento e a proliferação de invasões e favelas nesses locais.

Como as atividades de planejamento e gestão da ocupação do solo, assim como parte da infraestrutura e serviços sociais são de responsabilidade das municipalidades, hoje carentes de recursos financeiros e de equipes suficientes e adequadamente capacitadas para enfrentar esses desafios, é de se esperar que o aumento do fluxo migratório acarrete uma sobrecarga também na gestão das administrações municipais, especialmente as de Altamira e Vitória do Xingu, aumentando as suas responsabilidades e demandando mais ativamente a sua atuação.

Juntamente com a intensificação do uso e ocupação do solo, o afluxo de um grande número de pessoas contribuirá para desagregar as relações sociais e desarticular os elementos culturais característicos desses locais, podendo resultar em conflitos entre população migrante e população local, e em perda de referências socioculturais das comunidades anfitriãs.

Em contraposição aos principais impactos mencionados, todos de natureza negativa, a fase de construção da infra-estrutura de apoio às obras principais produzirá importantes efeitos positivos, que terão início nessa fase e perdurarão durante todo o período de implantação do empreendimento: a recuperação e ampliação do sistema viário, e a dinamização da economia.

O primeiro efeito resultará da realização das obras necessárias a assegurar o transporte de veículos, equipamentos e trabalhadores vinculados à implantação do empreendimento. Com esse propósito, serão executadas melhorias de traçado em diversas estradas vicinais, de acesso aos canteiros, alojamentos e frentes de obras em uma extensão total de cerca de 150 km. Essas estradas, transversais à rodovia BR-230 (Transamazônica) e situadas no município de Vitória do Xingu, passarão a ter melhores condições de trafegabilidade, favorecendo o transporte de passageiros e de carga, inclusive nos períodos de chuva.

O segundo e mais importante efeito positivo dessa fase inicial de implantação incidirá sobre a economia. O aumento da oferta de empregos e do fluxo migratório associado estimulará a ampliação do mercado de bens e serviços e da renda regional. Estima-se que sejam criados no auge das obras cerca de 41.000 empregos totais, sendo 17.000 diretos e 24.000 indiretos ou derivados do chamado efeito-renda. A maior parte dessas oportunidades, como já mencionado, ocorrerá nos municípios de Altamira e Vitória do Xingu, nas proximidades dos locais ou eixos onde deverão ser instalados os canteiros de obras, e nas respectivas sedes municipais.

Os novos trabalhadores serão responsáveis por um crescimento da massa salarial da região, que deverá ser gasta no consumo de bens e serviços locais, potencializando, principalmente a expansão no setor terciário. O aumento da demanda deverá causar uma instabilidade nos preços, que tenderão a se elevar. Trata-se, na verdade, de um crescimento de demanda efetiva, uma vez que será acompanhado, não só pelo crescimento do consumo, como pela consolidação de investimentos produtivos. Este crescimento, por sua vez, tenderá a gerar um novo ciclo de investimentos, com efeitos multiplicadores sobre as economias locais, na proporção em que os investimentos e o consumo de bens e serviços se concentrem nos municípios da área afetada.

A concretização das obras, ao mobilizar mão-de-obra e recursos materiais e financeiros, representará o crescimento do investimento na economia e o conseqüente incremento das demandas por bens e serviços de todos os setores direta e indiretamente relacionados com o projeto, promovendo, assim, um crescimento econômico induzido. Considerando apenas o setor de construção civil, estima-se que o valor previsto de ser investido na implantação do empreendimento venha a gerar a demanda de R\$ 12 bilhões em todos os setores da economia,

tanto os diretamente ligados às obras (material de construção, transporte, manutenção de máquinas e equipamentos), como os indiretamente relacionados (alimentação, hospedagem, combustíveis, comércio de mercadorias).

Em termos globais, a arrecadação de impostos como o ICMS e o ISS, também deverá ser impactada positivamente. Com o aumento do número de transações econômicas verificadas em função da concretização dos investimentos planejados, deverá crescer a base de arrecadação tributária, representando, dessa forma, um aumento dos recursos oriundos do recolhimento de impostos, na medida em que as administrações locais sejam capazes de manter um sistema de fiscalização da arrecadação, adequado e eficiente.

A dinâmica econômica se encarregará de ampliar as oportunidades de investimentos, por meio de inovações e ampliação de mercados. Ao se concretizar os demais investimentos em infraestrutura na região, o ciclo de crescimento poderá ser potencializado, expandindo-se por toda a economia. O maior desafio será a consolidação de setores competitivos por meio de medidas que absorvam os benefícios trazidos pelo empreendimento, como capacitação da mão de obra, elevação dos padrões locais de qualidade, novas tecnologias e novos mercados.

Entre os demais impactos previstos na fase de implantação da infra-estrutura de apoio à construção, destacam-se os associados às vilas residenciais de Altamira e Vitória do Xingu, projetadas para acomodar parte dos trabalhadores diretamente vinculados à obra, e suas respectivas famílias.

Historicamente, vilas dessa natureza acabam por provocar uma segregação socioespacial dos seus moradores em relação às cidades nas quais (ou próximo das quais) são implantadas, pois não propiciam a convivência natural com os habitantes locais. Além disso, poderão gerar dois problemas adicionais. Em primeiro lugar, não elevarão a qualidade do espaço urbano dessas cidades, pois além de restringir os benefícios da implantação/melhorias de infra-estrutura, serviços públicos e equipamentos urbanos apenas aos seus usuários, não contribuirão para ordenar a ocupação dessas cidades, já que não foram previstas para preencher os lotes vazios existentes. Em segundo lugar poderão gerar ônus para as administrações municipais, a quem caberá a sua operação e manutenção ao término das obras.

Em Vitória do Xingu, a implantação de um núcleo urbano para uma população mais que duas vezes maior que a da sede municipal levará, inevitavelmente, a um esvaziamento da hierarquia funcional dessa cidade, pois a importância como *locus* de trocas socioeconômicas da vila residencial será muito maior que a da cidade hoje existente. Esse fato deverá exercer um forte poder de atração para pessoas interessadas em conseguir algum tipo de trabalho ou em prestar serviço aos moradores da vila, podendo resultar no surgimento de ocupações irregulares no seu entorno e, mais uma vez, acarretando problemas para o poder público municipal, responsável pela fiscalização do uso e ocupação do solo.

As três demais fases da etapa de implantação – a construção das obras principais, a liberação das áreas a serem ocupadas pelos reservatórios, e a subsequente formação dos reservatórios – também produzirão importantes impactos, que derivam dos seguintes processos: aquisição de imóveis urbanos e rurais localizados nas áreas das obras, inundação das áreas a serem ocupadas pelos reservatórios, construção das obras, e, por último, ao final dessa etapa, desmobilização da mão-de-obra.

A aquisição de imóveis para a construção das obras e para a formação dos reservatórios

afetará áreas rurais e áreas urbanas, acarretando prejuízo tanto às pessoas que usam seus imóveis como fonte de renda e de sustento, como às que demandam os produtos ou serviços oriundos das atividades produtivas aí desenvolvidas. Nas áreas rurais, serão atingidas 1.241 propriedades e respectivas benfeitorias, localizadas nas terras a serem inundadas pelos reservatórios do Xingu e dos Canais, nas ilhas e na localidade de Santo Antônio do Belo Monte. A maior parte (cerca de 80%) dessas propriedades é produtiva. O restante das terras é utilizado para moradia ou lazer, ou se encontra vazio.

Além dos 1.241 proprietários, serão afetados 41 arrendatários, 52 meeiros, 99 produtores estabelecidos em terras já possuidoras de proprietários, e 644 trabalhadores rurais. Nessas propriedades, predominam a agricultura e a pecuária, e, em escala bem menor, o extrativismo vegetal e mineral e a piscicultura. A formação dos reservatórios e a implantação das obras irão afetar a produção agropecuária local não somente pela diminuição de área cultivada e perda de terrenos agricultáveis, mas também pela redução na diversidade de oferta de produtos agropecuários.

Na área urbana de Altamira serão atingidos 4.362 residências e 666 estabelecimentos onde são desenvolvidas atividades produtivas, totalizando 4.747 imóveis. Dos estabelecimentos ligados à produção, 377 dedicam-se ao comércio, 225 à prestação de serviços, e 64 a atividades extrativas ou industriais. Ocupam, ao todo, 1.130 pessoas, sendo 781 correspondentes à mão-de-obra familiar e 349 empregadas.

Deve-se considerar que a perda de imóveis e benfeitorias se dará de forma diferenciada, principalmente na área rural, devido à extensão atingida em cada propriedade. Haverá propriedades que serão atingidas em sua totalidade, outras em uma extensão que, embora não represente 100% de sua área, inviabilizará sua produção, e, ainda, aquelas que serão atingidas em uma proporção que permitirá a continuidade da atividade produtiva. As propriedades localizadas nas margens do reservatório do Xingu, a montante de Altamira, por exemplo, serão bem pouco afetadas.

A construção das obras e a formação dos reservatórios também afetarão bens de uso coletivo como equipamentos sociais, acessos viários, praias e áreas de lazer. Serão, dessa forma, atingidas 20 escolas, 35 igrejas, seis postos de saúde, oito cemitérios e três associações. Entre os acessos viários a serem interrompidos, destacam-se vários Travessões utilizados pelos aglomerados humanos dessa região. Com a interrupção definitiva dessas estradas vicinais, a população rural residente na faixa de terras situada entre o Reservatório dos Canais e o rio Xingu terá como única alternativa de acesso viário o Travessão do km 55. Este travessão será reformulado no trecho que margeia o futuro reservatório e prolongado de forma a se interligar aos trechos dos travessões do km 27 e do km 45, que não serão inundados

Com a formação do reservatório do rio Xingu, algumas praias localizadas em suas margens e ilhas, serão inundadas. Embora de utilização restrita praticamente ao período seco, essas praias constituem uma das principais alternativas de lazer e convívio da população local. Algumas delas, em especial a do Arapujá, representam para muitos a possibilidade de, nesse período, ampliar a renda por meio da exploração de atividades econômicas voltadas principalmente à alimentação, ao comércio e ao transporte de passageiros por pequenas e médias embarcações.

Além de impactos quantificáveis, como os descritos, os processos de aquisição de imóveis e de inundação das áreas destinadas à formação dos reservatórios, por implicarem transferência

compulsória de população, impõem impactos igualmente importantes, mas não passíveis de quantificação. São eles a perda de referências socioespaciais e culturais e a modificação/desestruturação da rede de relações sociais incidentes sobre as pessoas que serão obrigadas a deixar o lugar onde vivem.

Esses impactos, como já comentado, também acometem as populações que vivem em áreas sujeitas à recepção de fluxos migratórios atraídos pelas obras. São mudanças inevitáveis, que incluem perdas significativas. Contudo, é possível, a partir do novo contexto que se formará e com base nas peculiaridades socioculturais dos grupos a serem relocados, resgatar os elementos centrais dessa rede de modo a reconstruí-los em moldes aceitáveis.

As populações presentes na área atingida pelo AHE Belo Monte e que deverão ser relocadas podem ser classificadas em, basicamente dois grupos: os ribeirinhos e os migrantes – antigos colonos ou migrantes recentes, que deverão reagir de forma diferente às mudanças previstas com a relocação, e, por isso, deverão demandar procedimentos relocatórios diferenciados. Para os ribeirinhos, o rio se configura como um ecossistema estratégico para a sua vida, pois além de prover a sua alimentação, assegura a construção e manutenção das suas redes de sociabilidade. A sensibilidade da população não ribeirinha às mudanças, por sua vez, está fundada nas relações sociais construídas ao longo dos anos (amizade, parentesco, vizinhança), que têm funcionado como garantia para consolidação de sua inserção social e, conseqüentemente, de sua forma de sobrevivência.

Os procedimentos associados à implantação do projeto podem afetar o patrimônio arqueológico de maneiras distintas. Poderá haver destruição, total ou parcial, de sítios arqueológicos por meio de atividades – como as relacionadas a escavações – que levem à depredação ou à profunda desestruturação espacial e estratigráfica de antigos assentamentos indígenas, ou de sítios de grafismos rupestres, subtraindo-os à memória nacional. Poderá ocorrer soterramento de sítios arqueológicos, em face da deposição de material estranho sobre a matriz de sustentação de testemunhos materiais de atividades humanas pretéritas (o solo), como a verificada nas operações de bota-fora. Por último, esse patrimônio poderá ser comprometido por meio da submersão de sítios arqueológicos, a partir da inundação das áreas a serem ocupadas pelos reservatórios do Xingu e dos Canais.

Durante o período de implantação do empreendimento, a contínua movimentação de veículos utilizados na execução das obras e no transporte de operários e de insumos será responsável pela intensificação do tráfego na região. Esse aumento de fluxo, poderá acarretar o aumento de acidentes de trânsito, será mais expressivo na BR-230, especialmente no trecho compreendido entre Altamira e Belo Monte; na rodovia PR-415, de ligação entre Vitória do Xingu e Altamira; e nas estradas vicinais de acesso aos canteiros, alojamentos e frentes de obra, e na estrada a ser construída entre o futuro Porto da Obra, a localizar-se no rio Xingu a jusante do sítio de Belo Monte, e a BR-230.

A conclusão da etapa de implantação será marcada por um importante impacto decorrente do processo de desmobilização da mão-de-obra diretamente vinculada à construção do empreendimento – a reversão do fluxo migratório. Esse processo, em realidade, será gradativo. Após atingir o valor máximo de cerca de 17.000, no quarto ano de implantação das obras, o número de empregos diretos começará a declinar, até alcançar o valor aproximado de 700, no décimo primeiro ano. Em paralelo, diminuirão os empregos indiretos e os derivados do efeito-renda, assim como a população atraída pelas oportunidades antes oferecidas, que passará de aproximadamente 96.000, no auge das obras, a 32.000, no seu final.

Esse processo de reversão iniciar-se-á com a desmobilização das frentes de obra do eixo sul (sítios Bela Vista, Pimental e dos Canais), nos anos 5 e 6. Devido à baixa atratividade que esse eixo oferece para fixação da população atraída, prevê-se que um pequeno número de pessoas permaneça aí após a sua desmobilização. Uma parte do contingente desmobilizado deverá deixar a região e uma outra parte deverá dividir-se entre Altamira (eixo Oeste) e Santo Antônio de Belo Monte (eixo Leste). Dessa forma, a população atraída a se fixar na região após o término das obras (32.000 pessoas) deverá distribuir-se entre Altamira (59%), Santo Antônio do Belo Monte (28%), municípios da AII (10%) e localidades do eixo Sul (3%).

A diminuição dos postos de trabalho será sentida em todas as economias locais, com o desaquecimento econômico geral. Assim, o movimento de expansão inicial será substituído pela retração dos investimentos, redução dos níveis de atividade comercial e de serviços, diminuição das arrecadações municipais e retração do mercado imobiliário, entre outros. Essa retração deverá ser tanto menos acentuada quanto maior a capacidade da economia local em multiplicar os investimentos então realizados, o que dependerá da capacidade empresarial local e da formação de mercados consumidores mais fortes e de níveis de produção mais estáveis.

Concluída a implantação, será iniciada a etapa de operação comercial das unidades geradoras da usina. Dois processos caracterizam essa etapa: a liberação do hidrograma mínimo para o trecho de vazão reduzida e a geração e transmissão de energia. Esses processos e os principais impactos a eles relacionados são descritos nos parágrafos que se seguem.

O projeto do empreendimento prevê que a maior parte das vazões afluentes ao reservatório do Xingu, formado pelo barramento principal, localizado no sítio Pimental, serão desviadas para o reservatório dos canais de derivação e, em seguida, para a casa de força principal, localizada no sítio Belo Monte, de forma a assegurar um melhor aproveitamento de queda hidráulica e, conseqüentemente, um maior ganho de energia. Com isso, o trecho de rio compreendido entre o ponto de desvio (sítio Pimental) e o de restituição (sítio Belo Monte) ficará submetido a um regime de baixas vazões durante o período de estiagem, época em que o vertedor do sítio Pimental não deverá funcionar, pois o nível do reservatório do Xingu estará abaixo da cota da sua soleira.

De acordo com as regras operativas do projeto, será liberada nesse trecho de rio a vazão de 400 m³/s. Estudos desenvolvidos no âmbito do presente EIA indicaram ser essa vazão insuficiente para a manutenção das atuais condições de navegabilidade durante o período de estiagem, compreendido entre os meses de agosto e novembro. Caso não seja alterada, a sua adoção terá como conseqüência a interrupção, nesse período, do transporte fluvial na porção de rio atualmente navegável nas estiagens, restrita a um trecho de cerca de 44 km de extensão, compreendido entre o barramento principal e a foz do rio Bacajá, afluente do rio Xingu pela margem direita.

Atualmente, vivem nesse trecho mais de 1.000 pessoas, distribuídas entre o Núcleo Rural São Pedro, com 80 habitantes, e as localidades de Ressaca (286 habitantes), Garimpo do Galo (207 habitantes), Ilha da Fazenda (343 habitantes), assentamentos rurais e a Terra Indígena Paquiçamba.

Essa interrupção, embora restrita aos períodos de estiagem, trará conseqüências danosas para a população aí residente, para quem o rio Xingu significa o principal meio de transporte,

privando-a, entre outros, do acesso aos seus equipamentos sociais, como escolas, igrejas e postos de saúde; do escoamento da sua produção; e do acesso às ilhas e aos seus recursos naturais.

A diminuição de vazões nesse trecho também trará conseqüências negativas para as atividades de turismo e lazer aí desenvolvidas. Destaca-se a existência da Pousada Rio Xingu, instalada no Sítio Pesqueiro Turístico Estadual Volta Grande do Xingu.

Como mencionado, além dos efeitos causados pelo processo de liberação do hidrograma mínimo para o trecho de vazão reduzida, à etapa de operação da usina vinculam-se impactos decorrentes do processo de geração e transmissão de energia. Esses impactos poderão manifestar-se localmente – como nos casos do incremento da arrecadação de impostos devido à compensação financeira pela utilização dos recursos hídricos para fins de geração de energia elétrica, e do aumento da confiabilidade do sistema de distribuição de energia elétrica em Altamira –, ou ter uma abrangência bem mais ampla, extrapolando, inclusive, a dimensão regional, como se prevê acontecer com a ampliação da capacidade do SIN – Sistema Interligado Nacional.

Com a operação plena da usina, estima-se que os municípios de Altamira e Vitória do Xingu passem a receber por ano respectivamente cerca de 11 milhões de reais e 57 milhões de reais. Em relação aos montantes hoje arrecadados, esses valores representam, no caso de Altamira, o dobro das suas receitas próprias, e um quinto da sua maior fonte de recursos, o Fundo de Participação de Municípios – FPM. No caso de Vitória do Xingu, a compensação financeira representa o equivalente a quase sete vezes o atual valor da receita anual total e 15 vezes o valor do FPM. Trata-se de valores expressivos que, se bem empregados, contribuirão para dinamizar as economias desses municípios e reduzir os efeitos adversos advindos da retração das atividades econômicas associada ao término das obras.

Também de efeito localizado será a melhoria na qualidade do fornecimento de energia elétrica para Altamira, a ser assegurado pela casa de força complementar a localizar-se junto ao barramento principal, no rio Xingu, dotada de 9 unidades geradoras com uma potência total instalada de 233,1 MW.

De abrangência bem mais ampla será o efeito resultante da entrada em operação das 20 unidades geradoras componentes da casa de força principal, localizada no sítio Belo Monte. Com 11.000 MW de potência instalada, a implantação plena desse empreendimento e das correspondentes linhas de transmissão, além de ampliar a capacidade de geração de energia para o SIN, implicarão redução, senão desativação, de inúmeras usinas térmicas consumidoras de derivados de petróleo – esses, não só poluentes do meio ambiente, mas também responsáveis por custos operacionais em níveis extremamente elevados, mantendo-se em uso somente porque são subsidiados pela denominada Conta de Consumo de Combustíveis (CCC).

11.4 Prognóstico Global com a Implantação do AHE Belo Monte, Considerando as Ações Ambientais Propostas no EIA

Na região onde se pretende implantar o AHE Belo Monte, nos compartimentos Médio e Baixo Xingu - mais especificamente na denominada Volta Grande do Xingu -, coexistem atualmente diferentes planos e programas nos âmbitos federal, estadual e municipal, em fases de detalhamento ou de implementação, que apresentam como diretriz comum a promoção do desenvolvimento sustentável dessa região. Alguns desses planos e programas trazem como principal agente desencadeador desse desenvolvimento a implantação de empreendimentos de diferentes naturezas, como é o caso do Programa BR-163 Sustentável e do Plano de Aceleração do Crescimento (PAC), inserindo-os nas bases de sustentabilidade do crescimento previstas no Plano Amazônia Sustentável (PAS) e de melhorias da qualidade de vida das populações, com destaque aqui para o Programa Territórios da Cidadania.

Nesse contexto, há que se destacar, em especial para a Área de Influência Indireta (AII) do AHE Belo Monte, o desenvolvimento do Plano de Desenvolvimento Regional Sustentável do Xingu (PDRS Xingu), ora em curso por um grupo de trabalho intergovernamental, envolvendo representantes dos Governos Federal e do Estado do Pará. O PDRS Xingu abrange, territorialmente, dez dos onze municípios inseridos nessa AII, à exceção, apenas, do município de Gurupá que, por sua vez, faz parte da área de abrangência de outro PDRS, este em fase mais adiantada de elaboração – o PDRS do Território de Marajó.

Os objetivos orientadores do PDRS Xingu, além da promoção do desenvolvimento sustentável, são voltados para a melhoria da qualidade de vida em sua região foco, o fortalecimento da gestão local e territorial, a viabilização de atividades econômicas dinâmicas e inovadoras que resultem na geração de trabalho e renda e o estímulo a investimentos em tecnologia e infra-estrutura, tudo isto compatibilizando as intervenções a serem realizadas nesse território com o uso sustentável dos recursos naturais e a preservação dos biomas, resguardando-se os direitos das populações locais e realizando articulações com os atores locais relevantes. Nesse contexto, o PDRS Xingu já insere a possibilidade da implantação no território do AHE Belo Monte, apresentando-a como uma oportunidade de desenvolvimento da região desde que solucionada e efetivada no contexto regional e, conseqüentemente, em linha com os objetivos e as diretrizes mestras do referido Plano.

Ao se desenvolver o EIA para o AHE Belo Monte, não há como não se avaliar a viabilidade ambiental deste empreendimento sem levar em conta as linhas mestras que direcionam a elaboração desses planos e programas para, inclusive, orientar aquelas que se antevê como necessárias para não só fazer frente aos impactos de natureza negativa a serem gerados, como também para potencializar os benefícios que poderão ser dele advindos.

Nesse sentido, vale a pena analisar o conjunto de Planos, Programas e Projetos propostos neste EIA para o empreendimento em tela à luz dos objetivos norteadores, por exemplo, do PDRS Xingu, de forma a verificar o grau de compatibilidade entre eles, o que é feito no **QUADRO 11.4.1**, a seguir.

QUADRO 11.4-1

Compatibilização dos Planos, Programas e Projetos Ambientais Propostos para o EIA do AHE Belo Monte com os Objetivos Norteadores do PDRS Xingu

PDRS Xingu		EIA do AHE Belo Monte		
Eixos Temáticos	Objetivos	Planos e Objetivos Gerais	Programas	Projetos
Modelo de Gestão (Desenvolvimento Político Institucional)	<ul style="list-style-type: none"> - Fortalecer a gestão local e territorial na região 	<ul style="list-style-type: none"> - Plano de Articulação Institucional <p>Atua diretamente voltado para o fortalecimento da administração pública, da gestão dos serviços públicos e da articulação institucional junto aos municípios que mais serão afetados pela implementação do empreendimento</p>	<ul style="list-style-type: none"> - Programa de Articulação e Interação Institucional - Programa de Fortalecimento da Administração Pública - Programa de Apoio à Gestão dos Serviços Públicos 	
Inclusão Social e Cidadania	<ul style="list-style-type: none"> - Melhorar a qualidade de vida na região - Garantir os direitos das populações locais - Promover a articulação com os atores relevantes 	<ul style="list-style-type: none"> - Plano de Relacionamento com a População <p>Atua diretamente voltado para os diferentes públicos-alvo identificados no EIA como atingidos ou mesmo agentes geradores de impactos vinculados ao empreendimento (neste caso enquadram-se os trabalhadores da obra e migrantes)</p>	<ul style="list-style-type: none"> - Programa de Interação Social e Comunicação - Programa de Orientação e Monitoramento da População Migrante 	

PDRS Xingu		EIA do AHE Belo Monte		
Eixos Temáticos	Objetivos	Planos e Objetivos Gerais	Programas	Projetos
Inclusão Social e Cidadania	<ul style="list-style-type: none"> - Melhorar a qualidade de vida na região - Garantir os direitos das populações locais - Promover a articulação com os atores relevantes 	<ul style="list-style-type: none"> - Plano de Atendimento à População Atingida <p>Atua diretamente voltado para os atributos sociais e público-alvo considerados como atingidos pelo AHE Belo Monte em seus imóveis, atividades econômicas e modos de vida</p>	<ul style="list-style-type: none"> - Programa de Negociação e Aquisição de Terras e Benfeitorias na Área Rural 	<ul style="list-style-type: none"> - Projeto de Indenização e Aquisição de Terras e Benfeitorias Rurais - Projeto de Reassentamento Rural - Projeto de Reparação
			<ul style="list-style-type: none"> - Programa de Negociação e Aquisição de Terras e Benfeitorias na Área Urbana 	<ul style="list-style-type: none"> - Projeto de Indenização e Aquisição de Terras e Benfeitorias Urbanas - Projeto de Reassentamento Urbano - Projeto de Reparação
			<ul style="list-style-type: none"> - Programa de Acompanhamento Social 	<ul style="list-style-type: none"> - Projeto de Atendimento Social - Projeto de Acompanhamento e Monitoramento Social das Comunidades do Entorno das Obras e das Comunidades Anfitriãs
		<ul style="list-style-type: none"> - Plano de Saúde Pública <p>Atua diretamente voltado ao atributo ambiental “saúde da população”, com seus rebatimentos em termos da infraestrutura de serviços de saúde a ser afetada pelo empreendimento, tanto em termos de eventual afetação territorial como de sobrecarga em função do fluxo migratório</p>	<ul style="list-style-type: none"> - Programa de Vigilância Epidemiológica, Prevenção e Controle de Doenças - Programa de Incentivo à Estruturação de Atenção à Saúde Básica - Programa de Ação para o Controle da Malária (PACM) 	

PDRS Xingu		EIA do AHE Belo Monte		
Eixos Temáticos	Objetivos	Planos e Objetivos Gerais	Programas	Projetos
Fomento às Atividades Produtivas Sustentáveis	<ul style="list-style-type: none"> - Promover e viabilizar atividades econômicas dinâmicas e inovadoras com geração de trabalho e renda - Estimular investimentos em tecnologia - Melhorar a qualidade de vida na região 	<ul style="list-style-type: none"> - Plano de Articulação Institucional 	<ul style="list-style-type: none"> - Programa de Incentivo à Capacitação Profissional e ao Desenvolvimento de Atividades Produtivas 	
Fomento às Atividades Produtivas Sustentáveis	<ul style="list-style-type: none"> - Promover e viabilizar atividades econômicas dinâmicas e inovadoras com geração de trabalho e renda - Estimular investimentos em tecnologia - Melhorar a qualidade de vida na região 	<ul style="list-style-type: none"> - Plano de Atendimento à População Atingida 	<ul style="list-style-type: none"> - Programa de Negociação e Aquisição de Terras e Benfeitorias na Área Rural 	<ul style="list-style-type: none"> - Projeto de Regularização Fundiária Rural - Projeto de Reorganização de Áreas Remanescentes
			<ul style="list-style-type: none"> - Programa de Negociação e Aquisição de Terras e Benfeitorias na Área Urbana 	<ul style="list-style-type: none"> - Projeto de Regularização Fundiária Urbana
			<ul style="list-style-type: none"> - Programa de Recomposição das Atividades Produtivas Rurais 	<ul style="list-style-type: none"> - Projeto de Apoio à Pequena Produção e Agricultura Familiar - Projeto de Recomposição das Atividades Produtivas de Áreas Remanescentes - Projeto de Reestruturação do Extrativismo Vegetal - Projeto de Recomposição das Atividades Produtivas Rurais

PDRS Xingu		EIA do AHE Belo Monte		
Eixos Temáticos	Objetivos	Planos e Objetivos Gerais	Programas	Projetos
Fomento às Atividades Produtivas Sustentáveis	<ul style="list-style-type: none"> - Promover e viabilizar atividades econômicas dinâmicas e inovadoras com geração de trabalho e renda - Estimular investimentos em tecnologia - Melhorar a qualidade de vida na região 	<ul style="list-style-type: none"> - Plano de Atendimento à População Atingida 	<ul style="list-style-type: none"> - Programa de Recomposição das Atividades Produtivas Urbanas 	<ul style="list-style-type: none"> - Projeto de Recomposição das Atividades Comerciais, de Serviços e Industriais Urbanas - Projeto de Recomposição das Atividades Oleiras
			<ul style="list-style-type: none"> - Programa de Restituição/Recuperação da Atividade de Turismo e Lazer 	<ul style="list-style-type: none"> - Projeto de Recomposição das Praias e Locais de Lazer - Projeto de Reestruturação das Atividades Produtivas de Turismo e Lazer
Infra-estrutura para o Desenvolvimento	<ul style="list-style-type: none"> - Estimular investimentos em infra-estrutura - Melhorar a qualidade de vida na região 	<ul style="list-style-type: none"> - Plano de Atendimento à População Atingida 	<ul style="list-style-type: none"> - Programa de Recomposição da Infra-estrutura Rural 	<ul style="list-style-type: none"> - Projeto de Recomposição da Infra-estrutura Viária - Projeto de Recomposição da Infra-estrutura Fluvial - Projeto de Recomposição da Infra-estrutura de Saneamento - Projeto de Relocação de Cemitérios
			<ul style="list-style-type: none"> - Programa de Recomposição/Adequação dos Serviços e Equipamentos Sociais 	<ul style="list-style-type: none"> - Projeto de Recomposição/Adequação da Infra-estrutura e Serviços de Educação - Projeto de Recomposição/Adequação dos Equipamentos e Serviços de Saúde - Projeto de Recomposição dos Equipamentos Religiosos

PDRS Xingu		EIA do AHE Belo Monte		
Eixos Temáticos	Objetivos	Planos e Objetivos Gerais	Programas	Projetos
Infra-estrutura para o Desenvolvimento	<ul style="list-style-type: none"> - Estimular investimentos em infra-estrutura - Melhorar a qualidade de vida na região 	<ul style="list-style-type: none"> - Plano de Requalificação Urbana <p>Atua diretamente sobre os núcleos urbanos que deverão ser mais afetados pela implantação e operação do AHE Belo Monte, a saber, Altamira, Vitória do Xingu e a Vila de Belo Monte</p>	<ul style="list-style-type: none"> - Programa de Intervenção em Altamira - Programa de Intervenção em Vitória do Xingu - Programa de Intervenção em Belo Monte e Belo Monte do Pontal 	
Ordenamento Territorial e Gestão Ambiental	<ul style="list-style-type: none"> - Valorizar o patrimônio natural e cultural - Compatibilizar as intervenções realizadas na região com o uso sustentável dos recursos naturais e a preservação dos biomas 	<ul style="list-style-type: none"> - Plano de Valorização do Patrimônio <p>Atua diretamente voltado para os atributos ambientais relativos ao Patrimônio Cultural a serem afetados pelo empreendimento</p>	<ul style="list-style-type: none"> - Programa de Prospecção - Programa de Salvamento Arqueológico - Programa de Estudo, Preservação e Revitalização do Patrimônio Histórico e Cultural - Programa de Educação Patrimonial 	
		<ul style="list-style-type: none"> - Plano de Relacionamento com a População 	<ul style="list-style-type: none"> - Programa de Educação Ambiental 	
		<ul style="list-style-type: none"> - Plano de Gestão Ambiental <p>Instrumento de consolidação dos procedimentos e controles necessários à atividade de implantação do AHE Belo Monte</p>		

PDRS Xingu		EIA do AHE Belo Monte		
Eixos Temáticos	Objetivos	Planos e Objetivos Gerais	Programas	Projetos
Ordenamento Territorial e Gestão Ambiental	<ul style="list-style-type: none"> - Valorizar o patrimônio natural e cultural - Compatibilizar as intervenções realizadas na região com o uso sustentável dos recursos naturais e a preservação dos biomas 	<ul style="list-style-type: none"> - Plano Ambiental de Construção <p>Atua diretamente sobre os processos do empreendimento geradores de impactos ambientais significativos diferenciados, com objetivo maior de prevenir e controlar impactos das execuções das obras</p>	<ul style="list-style-type: none"> - Programa de Capacitação de Mão-de-obra - Programa de Recuperação de Áreas Degradadas - Programa de Monitoramento dos Sistemas de Controle Ambiental Intrínseco 	<ul style="list-style-type: none"> - Projeto de Controle Médico, Saúde Ocupacional e Segurança do Trabalho - Projeto de Segurança e Alerta
		<ul style="list-style-type: none"> - Plano de Acompanhamento Geológico/Geotécnico e de Recursos Minerais <p>Atua diretamente sobre os atributos ambientais do Meio Físico que mais poderão ser impactados pelo empreendimento em suas diferentes etapas e fases</p>	<ul style="list-style-type: none"> - Programa de Monitoramento da Sismicidade - Programa de Monitoramento da Estabilidade das Encostas Marginais e Processos Erosivos - Programa de Controle da Estanqueidade dos Reservatórios 	
			<ul style="list-style-type: none"> - Programa de Acompanhamento das Atividades Minerárias 	Projeto de Acompanhamento dos Direitos Minerários
		<ul style="list-style-type: none"> - Plano de Gestão dos Recursos Hídricos <p>Atua diretamente sobre os atributos ambientais relacionados aos recursos hídricos - variáveis dinâmica fluvial, qualidade e quantidade das águas superficiais e subterrâneas - que mais deverão ser afetadas pelo AHE</p>	<ul style="list-style-type: none"> - Programa de Monitoramento Hidráulico, Hidrológico e Hidrossedimentológico - Programa de Monitoramento das Águas Subterrâneas 	<ul style="list-style-type: none"> - Projeto de Monitoramento Hidrossedimentológico - Projeto de Monitoramento de Níveis e Vazões - Projeto de Monitoramento da Dinâmica das Águas Subterrâneas - Projeto de Monitoramento da Qualidade das Águas Subterrâneas

PDRS Xingu		EIA do AHE Belo Monte		
Eixos Temáticos	Objetivos	Planos e Objetivos Gerais	Programas	Projetos
Ordenamento Territorial e Gestão Ambiental	<ul style="list-style-type: none"> - Valorizar o patrimônio natural e cultural - Compatibilizar as intervenções realizadas na região com o uso sustentável dos recursos naturais e a preservação dos biomas 	<ul style="list-style-type: none"> - Plano de Gestão dos Recursos Hídricos 	<ul style="list-style-type: none"> - Programa de Monitoramento Limnológico e de Qualidade da Água 	<ul style="list-style-type: none"> - Projeto de Monitoramento da Qualidade da Água Superficial - Projeto de Monitoramento e Controle de Macrófitas Aquáticas
			<ul style="list-style-type: none"> - Programa de Monitoramento do Microclima Local 	
		<ul style="list-style-type: none"> - Plano de Conservação dos Ecossistemas Terrestres <p>Atua diretamente sobre atributos ambientais de vegetação, flora e fauna terrestres, bem como de processos do empreendimento que os afetarão mais significativamente, como é o caso do processo de limpeza das áreas para formação dos reservatórios ou mesmo das operações de desmatamento para implantação da infra-estrutura de apoio à construção e das obras principais</p>	<ul style="list-style-type: none"> - Programa de Desmatamento e Limpeza das Áreas dos Reservatórios 	<ul style="list-style-type: none"> - Projeto de Desmatamento - Projeto de Delineamento da Capacidade do Mercado Madeireiro e Certificação de Madeira - Projeto de Demolição e Desinfecção de Estruturas e Edificações
			<ul style="list-style-type: none"> - Programa de Conservação e Manejo da Flora 	<ul style="list-style-type: none"> - Projeto de Formação do Banco de Germoplasma - Projeto de Resgate e Aproveitamento Científico da Flora
			<ul style="list-style-type: none"> - Programa de Proteção e Recuperação da APP dos Reservatórios 	

PDRS Xingu		EIA do AHE Belo Monte		
Eixos Temáticos	Objetivos	Planos e Objetivos Gerais	Programas	Projetos
Ordenamento Territorial e Gestão Ambiental	<ul style="list-style-type: none"> - Valorizar o patrimônio natural e cultural - Compatibilizar as intervenções realizadas na região com o uso sustentável dos recursos naturais e a preservação dos biomas 	- Plano de Conservação dos Ecossistemas Terrestres	- Programa de Conservação da Fauna Terrestre	<ul style="list-style-type: none"> - Projeto de Salvamento e Aproveitamento Científico da Fauna - Projeto de Monitoramento da Herpetofauna - Projeto de Monitoramento da Avifauna - Projeto de Monitoramento de Mamíferos Terrestres - Projeto de Monitoramento de Quirópteros
			- Programa de Compensação Ambiental	<ul style="list-style-type: none"> - Projeto de Criação de Unidades de Conservação - Projeto de Apoio às Ações de Implantação e Manejo de Unidade de Conservação Já Existente
		- Plano de Conservação dos Ecossistemas Aquáticos Atua diretamente sobre atributos e variáveis ambientais específicas da flora e da fauna aquáticas que mais deverão ser impactados	- Programa de Monitoramento da Flora	<ul style="list-style-type: none"> - Projeto de Monitoramento das Florestas Aluviais - Projeto de Monitoramento das Formações Pioneiras
			- Programa de Conservação e Manejo de Habitats Aquáticos	

PDRS Xingu		EIA do AHE Belo Monte		
Eixos Temáticos	Objetivos	Planos e Objetivos Gerais	Programas	Projetos
Ordenamento Territorial e Gestão Ambiental	<ul style="list-style-type: none"> - Valorizar o patrimônio natural e cultural - Compatibilizar as intervenções realizadas na região com o uso sustentável dos recursos naturais e a preservação dos biomas 	<ul style="list-style-type: none"> - Plano de Conservação dos Ecossistemas Aquáticos 	<ul style="list-style-type: none"> - Programa de Conservação da Ictiofauna 	<ul style="list-style-type: none"> - Projeto de Aqüicultura de Peixes Ornamentais - Projeto de Monitoramento da Ictiofauna - Projeto de Incentivo à Pesca Sustentável - Projeto de Implantação e Monitoramento de Mecanismo para Transposição de Peixes
			<ul style="list-style-type: none"> - Programa de Conservação da Fauna Aquática 	<ul style="list-style-type: none"> - Projeto de Monitoramento e Controle de Invertebrados Aquáticos - Projeto de Monitoramento e Manejo de Quelônios e Crocodilianos - Projeto de Monitoramento de Mamíferos Aquáticos e Semi-aquáticos - Projeto de Monitoramento da Avifauna Aquática e Semi-aquática

PDRS Xingu		EIA do AHE Belo Monte		
Eixos Temáticos	Objetivos	Planos e Objetivos Gerais	Programas	Projetos
Ordenamento Territorial e Gestão Ambiental	<ul style="list-style-type: none"> - Valorizar o patrimônio natural e cultural - Compatibilizar as intervenções realizadas na região com o uso sustentável dos recursos naturais e a preservação dos biomas 	<ul style="list-style-type: none"> - Plano de Gerenciamento Integrado da Volta Grande do rio Xingu <p>Atua diretamente sobre o processo do empreendimento gerador de impactos nitidamente cumulativos e sinérgicos sobre o Trecho de Vazão Reduzida (TVR), bem como sobre as variáveis ambientais avaliadas como condicionadoras da manutenção da rede de interação ambiental e social observada neste trecho do rio Xingu</p>	<ul style="list-style-type: none"> - Programa de Acompanhamento das Atividades Minerárias 	<ul style="list-style-type: none"> - Projeto de Monitoramento da Atividade Garimpeira
			<ul style="list-style-type: none"> - Programa de Monitoramento Hidráulico, Hidrológico e Hidrossedimentológico 	<ul style="list-style-type: none"> - Projeto de Monitoramento da Largura, Profundidade e Velocidade em Seções do TVR
			<ul style="list-style-type: none"> - Programa de Monitoramento das Condições de Navegabilidade e Condições de Vida 	<ul style="list-style-type: none"> - Projeto de Monitoramento do Dispositivo de Transposição de Embarcações - Projeto de Monitoramento da Navegabilidade e das Condições de escoamento da Produção - Projeto de Monitoramento das Condições de Vida das Populações da Volta Grande
		<ul style="list-style-type: none"> - Plano Ambiental de Conservação e Uso do Entorno dos Reservatórios Artificiais (PACUERA) <p>Atua na estruturação do entorno dos Reservatórios do Xingu e dos Canais se implantado o AHE Belo Monte, em atendimento à Resolução CONAMA n° 302/2006</p>		

Através do Plano de Articulação Institucional, delineado para configurar o fortalecimento das administrações públicas municipais, para aprimorar os níveis de articulação institucional com outras instâncias do poder público federal e estadual e as formas de gestão dos serviços públicos, pretende-se capacitar essas administrações municipais não só para enfrentar os impactos negativos que serão advindos do aumento do fluxo migratório de cerca de 90.000 pessoas que se estima serem atraídas para a região em busca de oportunidades de trabalho e renda, mas também para que, desde a etapa de construção, possam ser melhor aplicados os recursos que serão advindos do aumento da arrecadação de tributos pelos municípios.

Deve-se destacar aqui que o conjunto de ações ambientais propostas neste EIA tem o intuito primordial de, sempre que possível, atuar de forma preventiva em relação aos impactos de ocorrência certa, e mesmo aqueles que ora são vistos como prováveis, a serem originados pelo AHE Belo Monte. Assim, capacitando-se previamente as prefeituras municipais poder-se-á: aumentar as possibilidades de que sejam efetivamente captados recursos já previstos no âmbito de Planos e Programas estaduais e federais para sua aplicação na melhoria e na adequação da infra-estrutura de saneamento que hoje já se apresenta precária nos municípios, precariedade esta a se acentuar frente o afluxo populacional atraído pelas obras.

Esta preparação da região, em termos de infra-estrutura de equipamentos e serviços sociais para atender o aumento da demanda, deverá obrigatoriamente contar com a participação significativa do empreendedor, que aportando recursos e realizando, em caráter antecipatório, obras voltadas para implantação de sistemas de saneamento básico naqueles sítios construtivos e núcleos urbanos e rurais que deverão receber maior fluxo de pessoas, poderá minimizar significativamente os riscos de degradação da qualidade das águas, proliferação de vetores, agravamento ou mesmo surgimento de doenças endêmicas e, em consequência, deterioração da qualidade de vida nessas localidades.

Este é o caso do Sítio Belo Monte, para onde deverá se direcionar o maior fluxo migratório durante o período de obras (estimado, neste EIA, em torno de 40.000 pessoas para o pico das obras), não só em função do número de postos de trabalho que deverão aí ser disponibilizados, como também da previsão, em acordo com os Estudos de Viabilidade, de construção, aí, de uma vila residencial comportando 2.500 residências, além da relocação da Vila de Santo Antônio. Este atrativo de migração, em local próximo à Vila de Belo Monte, certamente recrudescerá a precariedade dos equipamentos e serviços sociais aí hoje disponibilizados. Além disso, as dificuldades de acesso atualmente verificadas entre essa localidade e sede municipal de Vitória do Xingu tenderiam a fazer com que este maior contingente populacional direta e indiretamente atraído para o Sítio Belo Monte se concentrasse no entorno desse local e da vila residencial, dado as maiores oportunidades de trocas de serviços com os moradores da vila e os funcionários que ficarão alocados no alojamento. Como consequência, o uso e ocupação desordenado do solo nessas circunvizinhanças seria um impacto de elevada magnitude e gerador de uma cadeia de outros impactos dele derivados, afetando negativamente variáveis ambientais afetas à qualidade das águas, aos modos de vida da população que hoje aí já reside e trabalha, e mesmo uma pressão sobre os recursos pesqueiros existentes nesse trecho do rio Xingu.

Conjugando-se a implementação de uma rede de saneamento básica adequada na Vila de Belo Monte, transferindo-se a vila residencial para a cidade de Vitória do Xingu e melhorando as condições viárias do Travessão Km 40, se requalificará não só a Vila de Belo Monte para suportar o aumento de sua população, como também se deslocará, pelo menos em parte, o eixo de atratividade para a fixação da população migrante do Sítio Belo Monte para Vitória do

Xingu. No entanto, não bastaria motivar tal deslocamento do pólo atrator de população se a cidade de Vitória do Xingu também não fosse preparada para receber o aumento de demanda por moradia e por equipamentos e serviços sociais. Neste sentido, em caráter preventivo este EIA propõe a implementação, no âmbito do Plano de Requalificação Urbana, de um Programa de Intervenção em Vitória do Xingu, dotando-a de sistemas adequados de saneamento básico, previsão de áreas para construção de unidades habitacionais e de ações voltadas para a preservação de áreas com cobertura vegetal interna e externamente ao núcleo. Ainda que tais medidas devam ser sempre objeto de discussão e planejamento com o poder público municipal de Vitória do Xingu, será o empreendedor o responsável principal pela sua implementação, dado que derivará do AHE Belo Monte o principal fato gerador da cadeia de impactos negativos que se verificará tanto na Vila de Belo Monte como em Vitória do Xingu – o aumento do fluxo migratório provocado pelo início e continuidade da Etapa de Construção do AHE Belo Monte.

Ainda com relação aos impactos derivados do aumento do fluxo migratório, há que se considerar, agora, os efeitos negativos do mesmo sobre aquela que é o principal pólo regional de serviços, de naturezas diversas, na Área de Influência Direta (AID) e na AII do empreendimento – a cidade de Altamira. Ainda que para este centro urbano estime-se um contingente de pessoas atraído inferior àquele da Vila de Belo Monte (cerca de 34.000 no pico das obras), as condições atrativas que a cidade naturalmente oferece em função de sua polarização faz ser antevisto, para este núcleo, um número maior de migrantes que deverão aí permanecer (da ordem de 19.000 pessoas contra cerca de 9.000 no entorno do Sítio Belo Monte) mesmo concluída a etapa de mobilização e contratação de mão-de-obra e, conseqüentemente, iniciada a reversão do fluxo migratório. Tal condição, uma vez configurada e não adequada e previamente tratada, faz aflorar preocupações no sentido de um recrudescimento das condições de uso e ocupação desordenado nas áreas marginais dos igarapés Altamira, Ambé e Panelas, em situação de precariedade de saneamento ambiental, bem como de um acirramento de conflitos sociais. Isto porque Altamira já foi alvo de movimentos migratórios significativos no passado e de permanência residual de pessoas na cidade deles derivados, sendo que muitas acabaram por se fixar nas áreas marginais aos igarapés supracitados. Esta situação é reconhecida pela população, sendo muitas vezes a ela imputadas conseqüências negativas hoje verificadas na cidade, tal como o aumento da violência. Neste sentido, vale a pena observar algumas transcrições de entrevistas realizadas com moradores da cidade no âmbito da pesquisa socioantropológica realizada para este EIA.

“a cidade incha em função da falta de oportunidades de trabalho em áreas próximas. Lá pelos idos de 80 quando o garimpo da Ressaca cresceu chegou muita gente, uns ficaram por aqui, outros foram para Ressaca, mas quando o garimpo fracassou a maioria veio para cá e por aqui se instalou com as famílias. Mesmo o cara garimpeiro de fato deixou a família e vai e volta porque acabou fazendo de Altamira sua casa. Depois tem também o pessoal que veio depois da construção de Tucuruí, acabou dando com os costados aqui. Porque? Ora, de Tucuruí pra cá o cabra para em Marabá, não encontra como viver e aí vem vindo, Altamira é a opção seguinte. É assim que raciocina o trabalhador desempregado, ele vai onde pode ter uma chance e veja que a maioria desses trabalhadores já lidou com a terra e no fundo tem esperança de conseguir um pedaço de chão. E Altamira é esse mundão, essa ilusão de que por aqui ainda é possível uma terra”.

“Foi lá por volta de 1975 que isso aqui começou a encher de fato, chegavam em Altamira levadas e mais levadas de migrantes todos os dias. Era gente de tudo o quanto era lugar e sabe

como é, na precisão o povo vai ficando onde pode e onde é mais barato, por isso fica em cima dos paus”.

“Hoje o principal problema dessas palafitas é o lixo em torno das casas próximas aos igarapés, e ele vem aumentando com o passar dos anos a poluição nesta área se expandiu. Aqui vivem famílias carentes, sem condições de comprar suas casas numa área mais adequada, construíram suas moradias cada vez mais próximas dos igarapés. As casas são feitas de madeira e em cima dos paus e não têm sanitários ou fossas. Cada casa tem mais ou menos uns 3 (três) cômodos, e mora muita gente no mesmo local, pois a parentada tá sempre chegando e ficando. A gente anda entre o lixo acumulado em praticamente todas as partes”.

“Altamira é uma cidade curiosa, aqui se pode ver a riqueza que circula nas mãos dos grandes fazendeiros, nas mãos dos madeireiros, pode se ver a pobreza da vida dos que aqui chegaram em busca de oportunidade e que nunca a encontraram mas aqui permaneceram, ou naqueles que vieram como colonos e não conseguiram se manter; mas tem também um tanto de gente que administra a vida entre a cidade e a plantação e o rio e vai levando a vida como se estivesse na Altamira de antigamente. Aqui se pode conhecer a violência mais impressionante, mas também a simplicidade mais tocante na vida dos ribeirinhos que vem a cidade, movimentam as feiras, o comércio e depois somem nas águas do Xingu. Altamira é assim, sem explicação”.

Há que se observar, ainda, que associado a esse fluxo migratório esperado para Altamira, a configuração prevista nos Estudos de Viabilidade de se implantar aí uma vila residencial com 500 residências como um núcleo isolado, certamente configuraria um enclave no tecido urbano, acirrando condições prévias de tal vila ser vista pela população como um fator de segregação social, ainda mais tendo em vista que, em Altamira, deverão ser alojados os funcionários das obras de nível mais graduado.

Tendo em vista esse contexto de impactos negativos para Altamira derivados da implantação das obras e do aumento de fluxo migratório, este EIA propõe, em primeiro lugar, a não construção de um núcleo isolado a título de vila residencial, e sim uma distribuição das residências para os funcionários em diferentes locais da cidade, facilitando a integração com a comunidade local e, desta forma, prevenindo ou, pelo menos, minimizando significativamente os riscos de tensões sociais. Além disso, também para Altamira se propõe ações inseridas no âmbito do Plano de Requalificação Urbana, configurando um Programa de Intervenção de amplas dimensões, relocando-se uma população de 16.420 pessoas, ou 4.362 grupos domésticos, que hoje habita as áreas marginais aos igarapés até a cota 100,0 m.

É importante ressaltar que a implementação desse Programa de Intervenção em Altamira guarda, a princípio, um caráter preventivo e mitigador frente a impactos negativos derivados da implantação do AHE Belo Monte e, futuramente, do enchimento do Reservatório do Xingu. Por outro lado, assume uma relevância e uma magnitude elevadas em termos de solucionar uma situação de precariedade de condições de saneamento e de qualidade de vida na qual se encontra hoje a população que reside nessas áreas de entorno imediato dos igarapés.

Relocando-se essa população previne-se a sua maior exposição a conseqüências negativas hoje por ela já vivenciada com grande freqüência, quando da ocorrência de cheias no rio Xingu, nas bacias dos igarapés ou, de forma conjugada, no rio Xingu e nessas bacias. Lembra-se aqui que, com a formação do Reservatório do Xingu, alteram-se também as características hidráulicas dos igarapés de Altamira, fazendo com que futuras cheias venham a atingir níveis

d'água superiores aos hoje detectados, até se chegar a cotas próximas àquela de 100,0 m.

O Programa de Intervenção em Altamira antes aqui citado guarda características de requalificação urbana ampla, recuperando ambientalmente as áreas marginais aos igarapés, eliminando travessias, em especial no igarapé Altamira, que hoje configuram pontos de controle de fluxo e, conseqüentemente, acirram a elevação do nível d'água quando das cheias, e promove o saneamento básico nessas áreas. Com relação ao destino da população diretamente afetada, há que se observar que uma versão preliminar, datada de 2003, do Plano Diretor Municipal de Altamira, hoje em fase de discussão e detalhamento, já contempla a previsão de áreas, no tecido urbano, com dimensões suficientes, cerca de 4 a 5 vezes superiores, ao montante de área necessária para a relocação dos 4.362 grupos domésticos¹². Há que se ressaltar, ainda, que o Programa de Intervenção em Altamira, quando de seu detalhamento, deverá contemplar uma estreita interação com as autoridades municipais, no sentido de ser desenvolvido em concordância com o Plano Diretor Municipal, observando-se que tal interação já teve início no âmbito deste EIA, para fins da concepção do Plano ora apresentada.

Assim, com base no antes aqui exposto, verifica-se que o Plano de Requalificação Urbana proposto, em termos de suas intervenções em Altamira, Vitória do Xingu e na Vila de Belo Monte, guarda um caráter acentuado de ordenamento territorial, em compatibilidade, portanto, com um dos eixos estruturais temáticos do PDRS Xingu, objetivando transformar tais espaços urbanos em exemplos efetivos de solos qualificados, em acordo com a definição utilizada pelo Ministério do Planejamento¹³: “*Entenda-se como solo qualificado o território dotado de infra-estruturas de saneamento, abastecimento de energia e transporte e equipamentos sociais básicos*”.

Quanto à área rural a ser diretamente afetada pelo AHE Belo Monte, e aqui com destaque para os imóveis que serão territorialmente atingidos pela formação do Reservatório do Xingu e do Reservatório dos Canais, observa-se que um total de 824 grupos domésticos, correspondendo a 2.822 pessoas, serão afetados. Níveis diferenciados de intervenção, em termos de áreas produtivas dos imóveis, serão verificados, com maior relevância e magnitude para o compartimento ambiental Reservatório dos Canais e, também, para o Reservatório do Xingu no trecho correspondente à porção do futuro lago entre o Sítio Pimental e Altamira. Nessas áreas, muitas propriedades serão afetadas na íntegra ou com áreas remanescentes que, estima-se, venham a se configurar como inviáveis em termos da continuidade de seu aproveitamento produtivo. Há, portanto, que serem relocadas essas famílias para as quais, no contexto do Plano de Atendimento à População Atingida proposto neste EIA, se prevê a opção de reassentamento. Neste sentido, em caráter preliminar, já foram identificados três grandes grupos de áreas com potencial para receber estes reassentamentos: na margem direita do rio Xingu, no município de Senador José Porfírio; no município de Vitória do Xingu, ao norte da Rodovia Transamazônica; e no município de Altamira, próximo aos limites municipais de Brasil Novo. Estas áreas guardam aptidão agrícola para desenvolvimento de atividades nos mesmos moldes hoje realizados.

¹² No Plano de Atendimento à População Atingida proposto neste EIA, mais especificamente no Projeto de Reassentamento Urbano, se prevê o reassentamento da população afetada na área urbana de Altamira em lotes de 300 m², com casas com dimensão-padrão de 60 m², configurando um montante de área necessária para a relocação dos 4.362 grupos domésticos igual 180 ha.

¹³ MINISTÉRIO DO PLANEJAMENTO. Estudo da Dimensão Territorial do PPA - Modelo de Avaliação de Sustentabilidade (Documento Preliminar para Discussão). Brasília: Ministério do Planejamento, 2006.

Há que se observar que alterações viárias se processarão na área rural, em especial no compartimento ambiental Reservatório dos Canais, quando da Etapa de Construção, causando, a princípio, interferências negativas para a população que aí habita. Alguns deslocamentos serão aumentados e uma linha de transporte entre essa região e Altamira será interceptada pelas obras. No entanto, a melhoria dos travessões hoje existentes e que funcionarão como vias de tráfego para os equipamentos e veículos, bem como a relocação de um trecho do Travessão km 55, em local de interferência com as obras previstas para conformação do Reservatório dos Canais, viabilizarão a continuidade de acessos.

Já quando da inundação das áreas para formação dos reservatórios, e novamente com ênfase para o compartimento ambiental Reservatório dos Canais, várias ligações viárias serão perdidas. Neste sentido, este EIA identificou a necessidade de que, no âmbito do Plano Ambiental de Construção, sejam providas ligações entre imóveis que corram o risco de permanecer isolados, bem como seja garantida a manutenção da rede de acessos que perdurará na região. Assume aqui caráter estratégico o Travessão km 55, antes mencionado, promovendo a ligação de toda a área localizada entre a margem direita do Reservatório dos Canais e a margem esquerda do rio Xingu com a Rodovia Transamazônica.

Destaca-se como aspecto positivo afeto à implantação do Reservatório dos Canais, e sua influência sobre as condições de acessibilidade na região, o fato de que será viável tanto a navegação nesse reservatório quanto nos Canais de Derivação, estes com velocidade de fluxo da ordem de 2,0 m/s. Dessa forma, configurar-se-á uma rede de acesso à Altamira por via fluvial adicional àquela hoje existente, dado que haverá uma interligação desde o Reservatório dos Canais até o Reservatório do Xingu, perpassando os Canais de Derivação. Tal condição é favorável para alavancar outro dos eixos estratégicos das ações ambientais previstas neste EIA – a recomposição das atividades produtivas nas áreas rurais -, objeto de programa específico no contexto do Plano de Atendimento à População Atingida.

Em acordo com o acima citado, serão verificadas condições adequadas para facilitar o escoamento da produção agropecuária e extrativista nas áreas remanescentes das propriedades afetadas, bem como naquelas localizadas na AID e que serão, portanto, beneficiadas. Neste sentido, é um dos objetivos do Programa de Recomposição das Atividades Produtivas Rurais potencializar o aprimoramento das atividades hoje já realizadas nas propriedades da ADA e também da AID, através de aporte de tecnologia, com conseqüente aumento da produtividade das terras. Da mesma forma, objetiva-se a introdução de novas práticas adequadas às características de aptidão das terras, em linha, assim, com outro eixo estratégico do PDRS Xingu – o fomento às atividades produtivas sustentáveis. Há que se destacar aqui que em grande parte das áreas afetadas, conforme retratado pelos resultados da pesquisa socioeconômica censitária realizada na área rural, a produção agrícola é destinada para consumo, com poucos excedentes comercializados, à exceção, principalmente, do cacau. Este fato deriva, em muito, da dificuldade de acesso frente às precárias condições de acessibilidade da região e pelo fato de a produção estar diretamente condicionada às restrições de aptidão agrícola das terras. Assim, conjugando-se a melhoria para fins de escoamento da produção com o aporte de tecnologia, esse quadro poderá ser revertido, em benefício da população rural e da economia regional.

Em termos de atividades produtivas, destaque deve ser dado para a pesca, característica da região, tanto em termos de pesca ornamental quanto para consumo, e que hoje já vem experimentando esforços de sobrepesca, acusados pelos próprios pescadores, conforme atestado em entrevistas realizadas no âmbito da pesquisa socioantropológica. Há que se

destacar, aqui, diferentes impactos negativos que serão advindos da implantação do AHE Belo Monte sobre a ictiofauna afetando, conseqüentemente, não só a biota aquática como também a pesca.

A ictiofauna hoje existente nos igarapés do Compartimento Ambiental Reservatório dos Canais será, na Etapa de Construção, a mais afetada. Isto porque vários desses corpos hídricos serão, em um primeiro momento, potencialmente afetados por aporte de sedimentos e assoreamento decorrente da construção dos diques para conformação do Reservatório dos Canais. Posteriormente, serão barrados em definitivo, isolando populações de peixes nas cabeceiras dos igarapés, ou afogados internamente ao reservatório.

Os impactos afetos ao assoreamento dos igarapés poderão ser em grande parte prevenidos ou mitigados pelo Plano Ambiental de Construção e no âmbito do Plano de Acompanhamento Geológico/Geotécnico e de Recursos Minerais, porém aqueles afetos ao barramento pelos diques somente poderão ser em parte mitigados frente à liberação, para jusante, de fluxos de água por dispositivos a serem implantados em algumas dessas estruturas que interceptem igarapés mais relevantes no tocante à presença de florestas aluviais e a uma maior riqueza íctica associada.

No tocante às espécies da ictiofauna que têm nos pedrais habitats-chave, estas sofrerão impactos derivados da perda dos mesmos na porção do Reservatório do Xingu localizada imediatamente a montante do Sítio Pimental. Aquelas que dependem das florestas aluviais sofrerão também impactos advindos da perda dessas áreas no citado reservatório. Em conseqüência, haverá repercussões negativas na pesca, inclusive em função, também, das mudanças resultantes de ambiente lótico para lêntico no Reservatório do Xingu. Deverão ser beneficiadas espécies piscívoras e onívoras, bem como dentritívoras, fazendo com que haja alterações nos padrões de pesca hoje utilizados. Ainda que tais alterações venham a se processar naturalmente ao longo do tempo, levando, inclusive, a médio e longo prazos á reversão do caráter a princípio negativo do impacto, com benefícios econômicos advindos para os pescadores face à existência, em especial no Reservatório do Xingu, de espécies com maior valor econômico associado, este EIA prevê um conjunto de projetos voltados para a atividade de pesca, objetivando acelerar a reversibilidade de impactos negativos como aquele ora citado. Inserem-se nesta categoria o Projeto de Incentivo à Pesca Sustentável e o Projeto de Aqüicultura de Peixes Ornamentais, além do Projeto de Monitoramento da Ictiofauna.

Ainda no que tange à ictiofauna, impactos negativos serão verificados sobre espécies que terão sua rota de migração longitudinal ao rio Xingu interrompida pelo barramento no Sítio Pimental. Neste sentido, este EIA empreende uma nova alteração em relação à configuração de engenharia prevista nos Estudos de Viabilidade para o AHE Belo Monte, no qual foi proposta uma escada de peixes a ser implantada na Barragem Principal. Tecnicamente tal mecanismo é julgado inadequado e pouco eficaz, em especial pela grande seletividade que impõe às espécies migratórias. Em seu lugar, este EIA apresenta, no âmbito do Projeto de Implantação e Monitoramento de Mecanismo para Transposição de Peixes, a construção de um canal de deriva. Algumas espécies sofrerão ainda impactos em termos de sua migração longitudinal, mas, em termos diagnósticos, várias foram as espécies identificadas que realizam migrações transversais ao rio Xingu, fator que continuará ocorrendo desde que mantidos, ou recuperados, os ambientes de florestas aluviais que servem de abrigo, ambiente de nidificação e de alimentação para essas espécies. Neste contexto, é de suma importância o detalhamento e a implementação do PACUERA para ambos os reservatórios, dado que, ao

preservar áreas de preservação permanente no entorno dos corpos hídricos, facilitará a recuperação dos ambientes supracitados.

Nesse sentido, vale destacar que a preservação de áreas de florestas fluviais, nas planícies aluviais, se constituiu no principal condicionante, em termos bióticos, determinante da Área de Preservação Permanente (APP) proposta neste EIA, com largura variável e média de 500 m, no entorno do Reservatório do Xingu, colaborando, portanto, para a manutenção desses ambientes importantes para a ictiofauna.

No que tange à cobertura vegetal, esta poderá ser objeto de impactos derivados de vários processos associados ao empreendimento. Em algumas áreas nas quais a vegetação será suprimida, como naquelas a serem afetadas pela disposição de bota-fora, nas áreas de empréstimo e nas áreas onde serão implantadas as infra-estruturas de apoio, ações de recuperação ambiental serão desenvolvidas no bojo do Plano Ambiental de Construção. Em outras, e aqui com destaque para os reservatórios, a supressão será iminente e em caráter irreversível, com efeitos mais adversos sobre as florestas aluviais, em geral melhor preservadas, na ADA, do que as florestas de terra firme.

Tais impactos, assim como aqueles associados à perda de habitats naturais, deverão ser objeto de compensação ambiental. Neste sentido, ressalta-se a relevância que assumirá, não só para a AID e para a AII, mas com âmbito regional, a implantação de Unidade de Conservação na margem direita do rio Xingu, na altura da Volta Grande, que configura-se como a região mais preservada hoje detectada na região, com variedade de habitats naturais associados às florestas de terra firme e aluvial. Este maciço florestal, no entanto, já se encontra sob ameaças futuras de potencial avanço de frentes de desmatamento derivadas, em especial, de ocupação antrópica associada a glebas do INCRA, para reassentamento, previstas na região próxima ao rio Bacajá.

É no contexto supracitado, portanto, que as ações de compensação ambiental associadas ao AHE Belo Monte poderão ter relevância e magnitude diferenciadas, representando a preservação de áreas significativas de cobertura florestal em uma região já submetida a diferentes frentes de pressão de desmatamento.

Conforme será visto mais adiante, a preservação dessas áreas assume relevância também frente ao Compartimento Ambiental Trecho de Vazão Reduzida, garantindo a manutenção de planícies aluviais para a ictiofauna habitat-dependente, bem como o aporte de nutrientes aos principais tributários do rio Xingu, pela margem direita, e, em conseqüência, ao rio Xingu.

Em termos de impactos sobre a qualidade das águas na área do reservatório, aqueles mais significativos dizem respeito ao Reservatório dos Canais, onde, por força de sua geometria dentrítica, maiores profundidades associadas e maior tempo de retenção (da ordem de 60 dias), poderá ocorrer estratificação térmica e química, com riscos de eutrofização. Materializando-se este risco, ao final do período de estiagem poderá estar associada às vazões turbinadas a serem liberadas para jusante, pela Casa de Força Principal, águas de baixa qualidade, com conseqüências negativas, ainda que momentâneas, para a ictiofauna.

Frente a este impacto, este EIA propõe uma reconformação localizada em alguns braços do Reservatório dos Canais, através da disposição de aterros nos mesmos, para eliminação dos “bolsões”. Associada a esta medida, afeta à Etapa de Construção, na Etapa de Operação a implementação do PACUERA para esse reservatório também será de suma importância, pois

a APP representará um filtro natural para os nutrientes que poderão ser aportados ao reservatório, potencializando os riscos de eutrofização. O PACUERA tem ainda uma outra função relevante, que é a normatização do uso e ocupação do solo no entorno, reduzindo, assim, o afluxo de sedimentos ao lago.

Por fim, há que se destacar, em termos de prognóstico, aquela que representa a principal modificação proposta por este EIA em relação aos Estudos de Viabilidade – o hidrograma de vazões a ser liberado para o Trecho de Vazão Reduzida (TVR), quando da operação do AHE Belo Monte.

Os impactos identificados e avaliados para o Trecho de Vazão Reduzida serão mitigados, principalmente, a partir da adoção de um hidrograma ecológico obtido pela compatibilidade entre a viabilidade comercial do empreendimento (geração de energia) e vazões que atendam às condições mínimas ambientais identificadas como fundamentais no TVR. Isto implica em liberar o hidrograma de manutenção do ecossistema para o TVR com vazões de 8.000 m³/s na cheia em um determinado ano e admitir que no próximo ano o sistema possa suportar um “estresse” hídrico maior (no mínimo 4.000 m³/s).

Tal hipótese pressupõe que o “bioma” possa ser submetido a um regime maior de restrição por no máximo um ano, desde que no ano seguinte vazões de pelo menos 8.000 m³/s sejam liberadas, o que possibilitará manter a produtividade mínima, garantindo sua sustentabilidade.

Há que se destacar que os impactos a serem verificados no TVR, mesmo sendo amenizados pela proposição, neste EIA, de um hidrograma que respeite os pulsos hidrológicos e a manutenção parcial dos habitats-chave, não serão completamente mitigáveis dadas as complexidades de se prever com exatidão os efeitos dessa redução, sendo necessários monitoramentos, conforme previstos neste EIA, para implementação de um hidrograma adaptativo, onde ao longo da operação do AHE Belo Monte sejam reavaliados os impactos no âmbito do Plano de Gerenciamento Integrado da Volta Grande do Xingu e formuladas novas propostas de gestão desse hidrograma.

Entretanto, o esforço dispendido neste EIA para caracterizar o ecossistema da Volta Grande e prever impactos da redução da vazão conduziram à adoção de medida que reflete um compromisso entre os ganhos ambientais e energéticos, sendo capaz de amenizar boa parte dos efeitos negativos do empreendimento sobre o ecossistema desse compartimento.

O hidrograma com vazão de cheia de 8.000 m³/s será capaz de promover a manutenção dos pulsos hidrológicos, inundação total dos pedrais e inundação parcial das florestas aluviais, com a água entrando pelas pequenas depressões do terreno nas ilhas e inundando as margens dos igarapés. Neste sentido, serão asseguradas parcialmente as migrações longitudinais e laterais dos peixes e a desova parcial daquelas espécies da ictiofauna que dependem da inundação da planície e dos peixes ornamentais (acaris), pois haverá disponibilidade relativa de áreas de inundação desses ambientes.

Os peixes predadores, que utilizam a floresta para alimentação, também poderão se manter nesse trecho, valendo o mesmo raciocínio para os quelônios aquáticos que também utilizam as planícies aluviais para alimentação. A alternância de anos de maior e menor estresse hídrico poderá favorecer espécies com maior amplitude ecológica. Contudo, o desenvolvimento embrionário e o recrutamento dos jovens poderão ser reduzidos, devido à curta duração e magnitude da inundação e durante os anos de maior estresse hídrico, pela falta de reprodução

dos peixes que dependem das planícies aluviais. Dessa forma, o impacto de redução de populações ou eliminação de espécies intolerantes às alterações hidrológicas que impossibilitem acesso a recursos-chave passa a ter uma magnitude média, tal como o impacto de alteração de habitats reprodutivos e alimentares de quelônios aquáticos.

A pesca de peixes de consumo e a pesca comercial de acaris poderão ser mantidas na região, mesmo que com uma pequena alteração na composição de espécies alvo. Contudo, o aumento da capturabilidade pela extensão dos períodos de estiagem mais acentuados poderá conduzir à sobrepesca. Alternâncias de anos de maior e menor facilidade de captura dos peixes poderão, a médio e longo prazos, levar à redução de estoque pesqueiro para consumo, implicando em comprometimento dos hábitos alimentares das comunidades ribeirinhas. Neste contexto, programas propostos no EIA de desenvolvimento de aquicultura de peixes ornamentais e incentivo à pesca sustentável, antes aqui já comentados, serão fundamentais para a mitigação dos impactos relativos à pesca para consumo e fontes de renda também associada ao TVR.

A estrutura das florestas aluviais atuais deverá ser mantida no TVR, pelo menos em uma faixa pequena onde as inundações alcançam, com ocorrência de processos de floração e frutificação. As formações arbustivas e pioneiras e as podostomáceas sofrerão baixo impacto pela inundação anual. Em anos com vazões de cheias iguais ou superiores a 8.000 m³/s será garantida a reprodução de parte da vegetação aluvial, especialmente espécies frutíferas, que alimentam a fauna aquática, possibilitando eventos de dispersão dessas espécies.

A qualidade da água nesse trecho não sofrerá impactos de maior gravidade, pois ficará assegurada a oxigenação do sistema e as condições físicas das massas de água. Não haverá impactos significativos na biota, especificamente plâncton e macro invertebrados bentônicos. O fluxo de nutrientes será mantido em função da inundação de parte das florestas aluviais, principalmente nos igarapés e, conseqüentemente, será mantida a produtividade do sistema no que se refere a fitoplâncton, perifiton e macrófitas aquáticas. Haverá provavelmente uma redução da concentração de nutrientes nos anos de maior estresse hídrico, quando as vazões não atingirem o patamar de inundação das florestas (vazões de 4.000 m³/s), tendo, como conseqüência, menor disponibilidade alimentar. Deverá haver uma alteração da biodiversidade e da biomassa dos organismos bentônicos e zooplantônicos, com tendência de aumento de biomassa e riqueza de espécies quando se passar de vazões de 4.000 para 8.000 m³/s.

A redução de vazão que escoará pela calha do rio Xingu implicará ainda no comprometimento do abastecimento de água das comunidades do TVR, onde boa parte dos poços é de pequena profundidade e já sofrem atualmente com as estiagens. Medidas previstas no EIA de recomposição da infra-estrutura de saneamento serão suficientes para fornecer água em quantidade e qualidade para essas comunidades.

A navegação, objeto de grande preocupação nesse trecho, não será interrompida nos períodos de estiagem. Entretanto, dificuldades de navegação percebidas na região sem a presença do empreendimento serão estendidas por maior período pela ampliação do tempo de exposição às condições restritas de deslocamento. Não haverá, sob nenhuma hipótese, isolamento de comunidades que fazem seu deslocamento exclusivamente pelo rio, desde que adotado o hidrograma ecológico aqui proposto.

A produção poderá ter dificuldade para o seu escoamento no período de estiagem, o que não difere do que já ocorre atualmente. Nos anos de maior estresse hídrico poderá haver maior

dificuldade de acesso aos igarapés Ituna, Bacajai, Bacajá e Itatá e aumento no tempo em que as condições de navegação são mais restritivas. Ficarão garantidos ainda, os acessos às ilhas onde se concentram os recursos naturais de exploração das comunidades ribeirinhas, evitando, portanto, impactos acentuados na perda de renda e relações econômico-sociais.

Pelo exposto neste prognóstico, verifica-se que, a despeito dos vários impactos associados ao AHE Belo Monte, o detalhamento e a implementação do conjunto de Planos, Programas e Projetos proposto neste EIA possibilitará a adequada mitigação de sua grande maioria, dado, inclusive, que são aqui propostas algumas alterações consideradas significativas em relação à concepção dos Estudos de Viabilidade concluídos em 2002.

Reitera-se, mais uma vez, a importância não só de se dispender esforços para se antecipar ao máximo a implementação das ações ora propostas com cunho preventivo, em especial aquelas voltadas para qualificar o solo nas áreas que receberão o maior fluxo migratório. Neste sentido, cabe ressaltar a relevância do Plano de Articulação Institucional aqui proposto para prevenir e minimizar sobrecargas sobre a gestão das administrações públicas, bem como para que as mesmas possam gerir adequadamente, quando da Etapa de Operação, o aporte significativo de recursos que serão advindos, em especial para Altamira e Vitória do Xingu, da Compensação Financeira.

Assim, à luz das medidas aqui propostas, considera-se que o prognóstico da região frente à implantação do AHE Belo Monte é de desenvolvimento sustentável com base na implantação de um empreendimento que traz atrelado um aumento significativo de energia a ser disponibilizada ao SIN, bem como o aumento da confiabilidade deste sistema no que tange às regiões Norte-Nordeste e Sul-Sudeste.