



ESTADO DO PARÁ
MINISTÉRIO PÚBLICO

RELATÓRIO DA REUNIÃO TÉCNICA

AVALIAÇÃO AMBIENTAL INTEGRADA DOS
APROVEITAMENTOS HIDRELÉTRICOS DA
BACIA HIDROGRÁFICA DO RIO XINGU

1. INTRODUÇÃO

Em cumprimento ao OF 050/09/MP/CAO-NUMA, a técnica ANA LUCIA AUGUSTO, participou da Reunião Técnica sobre a Avaliação Ambiental Integrada dos Aproveitamentos Hidrelétricos da Bacia do Rio Xingu, que foi realizada no dia 26.03.2009 no Salão Marajó do Hotel Hilton, em Belém.

O trabalho foi efetuado pela empresa ARCADIS TETRPLAN sob supervisão da ELETROBRÁS e foi apresentado para discussão técnica, uma vez que a Avaliação Ambiental Integrada (AII) encontra-se em fase de elaboração, juntamente com suas Recomendações e Diretrizes. O documento da AAI foi disponibilizado no site www.eletronbras.com para consulta e download.

2. OBJETIVO DA REUNIÃO:

"Objetiva-se assim com a AAI contribuir para o processo de planejamento e de suporte à tomada de decisão e atuação do setor elétrico na bacia em estudo, considerando-se a existência desses empreendimentos hidrelétricos, para que se alcance as melhores condições de sustentabilidade, à medida que o estudo reúne, evidencia e oferece um espaço de análise e discussão sobre a evolução da bacia hidrográfica." (AII, pg. 1)

3. METODOLOGIA UTILIZADA NA AII

Durante a reunião não se discutiu a metodologia utilizada, a ênfase foi dada para a apresentação dos resultados, entretanto o texto disponibilizado, justifica a opção pelo estudo da área em compartimentos, sem referência bibliográfica, do seguinte modo:

"Analogamente, buscou-se conhecer as principais características socioambientais da bacia hidrográfica,

suas condições físicas, bióticas e socioeconômicas foram analisadas por meio de um conjunto de dados secundários pertinentes e visitas a campo em dois longos trechos da bacia hidrográfica. Elaborou-se assim um diagnóstico focado, uma síntese dos principais aspectos socioambientais, que inclusive foi organizado de forma regionalizada, mediante critérios de homogeneidade do território, ou graus de semelhança.

Essa regionalização ou compartimentação da bacia atende a necessidade de se poder avaliar os impactos que os aproveitamentos terão sobre tal região na medida em que tendam a interagir e acomodar de forma semelhante os efeitos provocados pela implantação dos aproveitamentos hidrelétricos." Isto constituiu a Avaliação Ambiental Distribuída.

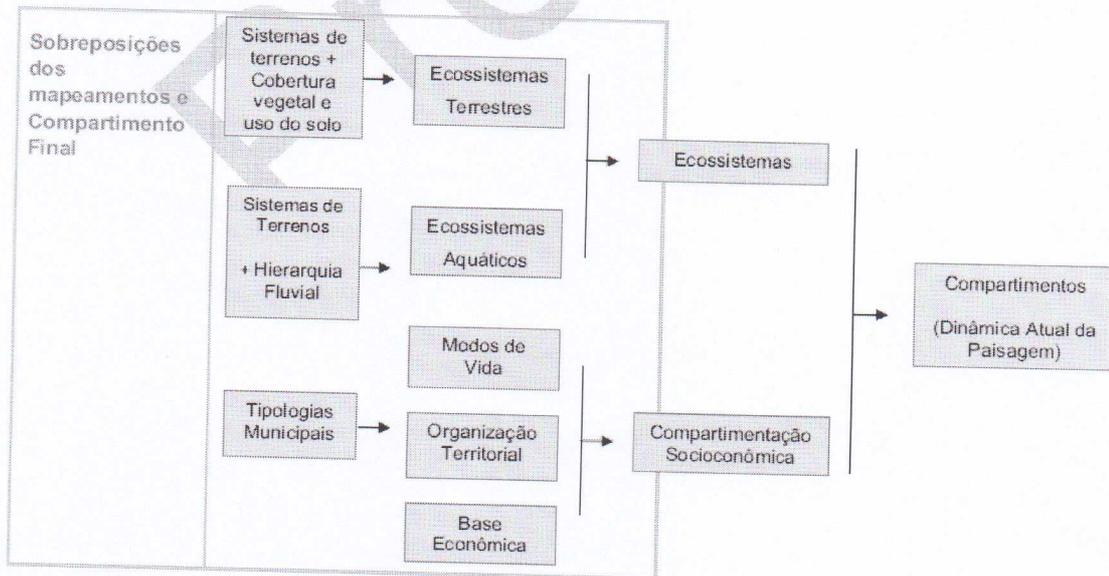
Após o término da Avaliação Ambiental Distribuída, é possível passar a Avaliação Ambiental Integrada, conforme segue:

"Na seqüência, tendo em conta a apreciação dos efeitos da implantação dos aproveitamentos sobre a ambiência da bacia hidrográfica, reúnem-se elementos para, por meio da técnica de cenários, visualizar prováveis comportamentos de variáveis no horizonte de planejamento deste trabalho (20 anos) - população, valor adicionado e desmatamento - que expressam e sintetizam o fenômeno da antropização e sua evolução." Isto constituiu a Avaliação Ambiental Integrada.

4. AVALIAÇÃO AMBIENTAL DISTRIBUIDA (AAD)

A AAD foi efetuada utilizando a técnica de divisão da bacia em compartimentos socioambientais, conforme segue:

Trata-se da chamada compartimentação da bacia hidrográfica do rio Xingu que, teve como base a análise e resultados dos Componentes-síntese, utilizando o seguinte sequenciamento dos mapeamentos para a construção do compartimento final.



Essa etapa do trabalho produziu a seguinte divisão da bacia do Rio Xingu:

Compartimento 1	Continuum de Áreas Legalmente Protegidas	Compartimento 5	Formações do Cachimbo - Área sob influência da BR-163
Compartimento 2	Várzeas do Rio Xingu	Compartimento 6	Alto Xingu Oeste - Área sob Influência da BR-163
Compartimento 3	Corredor Transamazônico	Compartimento 7	Alto Xingu Leste - Área sob Influência da BR - 316
Compartimento 4	Médio Xingu Pecuária	Compartimento 8	Xingu Meridional

A seguir foi feita a classificação dos impactos por compartimento utilizando duas avaliações: quantitativa e qualitativa, conforme as tabelas abaixo:

Classificação do Impacto	Valor Numérico
Alto e Muito Alto	16
Médio	4
Baixo	2
Muito Baixo	1

Indicador: Tamanho do Reservatório

Tamanho do Reservatório	Classificação	Aproveitamentos Hidrelétricos
Maior que 500 km²	Muito Grande	AHE Belo Monte
De 3 a 13 km²	Pequeno	PCH Paranatinga I PCH Paranatinga II
Menor que 3 km²	Muito Pequeno	PCH Salto Buriti PCH Salto Curuá PCH Três de Maio PCH ARS PCH Culuene
Sem informação		PCH Ronuro

Como resultado deste tratamento foram obtidos quadros que relacionam os impactos e atribuem um valor numérico para os impactos observados; como exemplo segue abaixo o que se reproduziu para a Socioeconomia:

Socioeconomia

Agregado por Compartimento	Agregado por Sub Bacia Hidrográfica	Intensidade de Impacto na Socioeconomia				
		Impactos positivos			Impacto negativo	
		Incremento do Valor Adicionado Fiscal	Aumento da receita devido ao aumento da quota-parte municipal	Intensidade dos impactos (sinergias) SE	Inte rferências em áreas urbanas	
3	Corredor Transamazônico	SB Baixo Xingu	16	16	48	-16
5	Formações Caximbo	SB Curuá	4	4	8	0
6	Alto Xingu Oeste	SB Von Den Steinen	1	1	2	0
8	Xingu meridional	SB Culuene	10	10	20	0
		SB Ronuro	0	0	0	0
Total			31	31	78	0

"Assim, fica demonstrado que o Corredor Transamazônico é o compartimento que se beneficiará da maior intensidade de impactos socioeconômicos de natureza positiva. São impactos que mantêm entre si elevado grau de sinergia e convergem para uma mesma direção, a de incrementar de modo extremamente significativo a dinâmica socioeconômica do compartimento." (AAI-pg 24)

A seguir a AAD apresenta os potenciais conflitos decorrentes da implantação dos aproveitamentos hidrelétricos:

"Conflitos associados aos Impactos Provocados pela Implantação dos Aproveitamentos Hidrelétricos.

Em relação aos **recursos hídricos e ecossistemas aquáticos**, pode-se prever que os impactos relativos à alteração da dinâmica hidráulica e alteração na qualidade da água gerem conflitos na bacia, decorrentes dos diversos usuários dos recursos hídricos atualmente existentes.

Em relação ao **meio físico e ecossistemas terrestres**, pode-se vislumbrar potenciais conflitos associados à Perda, Fragmentação e isolamento de habitats terrestres e à Pressão sobre ambientes de interesse conservacionista.

Por fim, em termos da **socioeconomia** pode-se avaliar que os impactos decorrentes da atração de contingentes populacionais com pressão sobre os equipamentos sociais, relocação populacional, interferência nas relações socioculturais de populações indígenas e aqueles ligados ao patrimônio arqueológico e cultural, podem gerar potenciais conflitos na bacia do rio Xingu." (AII -pg. 26)

5. ELABORAÇÃO DE CENÁRIOS.

O trabalho se propõe a construir Cenários:
"Cenário prospectivo é a "configuração de imagens de futuro com base em jogos coerentes de hipóteses em relação às variáveis centrais do objeto de análise e de seu ambiente e das estratégias e alianças dos atores." (AII- pg.29)

A construção desses cenários foi efetuada para as 3 variáveis (população, valor adicionado e desflorestamento) e admitiu o seguinte:

"Para esse exercício prospectivo são montados dois cenários:

- O primeiro cenário de natureza *referencial/tendencial* trata da evolução da bacia seguindo as tendências de evolução social e ambiental sem a implantação do UHE Belo Monte; e,

- O segundo cenário *prospectivo* acrescenta a essa dinâmica antevista a entrada do AHE Belo Monte, como um capital produtivo provedor de energia elétrica e mobilizador do setor de insumos energéticos e da economia regional; e, também como uma infraestrutura a ser construída e que operará durante sua vida útil desencadeando uma série de impactos socioambientais negativos e positivos." (AII-pg.29)

As tabelas refletem os cenários obtidos:

Para a variável população

Tabela - Cenarização do Crescimento e Distribuição Espacial da População da Bacia do Xingu

Unidade Territorial	População Total	Cenários População Ano - Sem UHE Belo Monte		Cenários População Ano - Com UHE Belo Monte	
		2005	2015	2025	2015
Bacia do Xingu	916.488	1.003.939	1.061.654	1.104.333	1.189.518
Brasil-Bacia do Xingu	182.466.728	199.877.746	211.368.395	199.777.352	211.240.531
Brasil	183.383.216	200.881.685	212.430.049	200.881.685	212.430.049
Compartimentos	População Total	Cenários População Ano - Sem UHE Belo Monte		Cenários População Ano - Com UHE Belo Monte	
		2005	2015	2025	2015
1 Continuum de Áreas Legalmente Protegidas	0	0	0	0	0
2 Várzeas do Rio Xingu	55.845	61.174	64.691	59.318	63.894
3 Corredor Transamazônico	184.850	202.488	214.129	327.189	352.427
4 Médio Xingu Pecuária	91.775	100.532	106.312	97.483	105.003
5 Formações do Cachimbo sob Influência da BR 163	37.067	40.604	42.938	39.373	42.410
6 Alto Xingu Oeste - Área sob Influência da BR 163	289.210	316.806	335.019	307.198	330.895
7 Alto Xingu Leste - Área Sob Influência da Belém-Brasília	130.048	142.457	150.647	138.137	148.792
8 Xingu Meridional Savânico	127.693	139.877	147.919	135.635	146.098
Total da Bacia do Xingu	916.488	1.003.939	1.061.654	1.104.333	1.189.518

Para a variável valor adicionado:

Tabela - Cenarização do Crescimento e Distribuição Espacial do Valor Adicionado da Bacia do Xingu

Compartimento	Valor adicionado 2005	Valor adicionado 2015	Valor adicionado 2025
Continuum de Áreas Legalmente Protegidas	-	-	-
Várzeas do Rio Xingu	168.653,48	264.502,76	414.666,54
Corredor Transamazônico	1.530.804,74	14.968.871,01	28.805.566,61
Médio Xingu Pecuária	5.867.063,76	9.861.727,48	16.034.622,52
Formações do Cachimbo sob Influência da BR 163	-	-	-
Alto Xingu Oeste - Área sob Influência da BR 163	3.383.599,30	5.550.601,58	8.769.756,97
Alto Xingu Leste - Área Sob Influência da Belém-Brasília	1.174.633,09	2.108.452,36	3.299.725,73
Xingu Meridional Savânico	1.997.366,51	3.425.026,77	5.362.339,45
Total da Bacia	14.261.781,32	36.179.181,97	62.686.677,82

Para a variável desflorestamento:

Quadro Área Desflorestada (km²)

Ano	2000	2001	2002	2003	2004	2005	2006	2007
Área Desmatada	47.617,29	50.813	54.223	57.861	61.744	65.887	70.309	75.027
Ano	2008	2009	2010	2011	2012	2013	2014	2015
Área Desmatada	79.947	85.189	90.776	96.728	103.071	109.830	117.031	124.706

Quadro Área Desflorestada (km²) - Período 2015/2025

Ano	2016	2017	2018	2019	2019	2020
Área Desmatada	124.706	128.919	133.275	137.778	142.433	147.245
Ano	2021	2022	2023	2024	2025	
Área Desmatada	152.220	157.364	162.680	168.177	173.859	

"O Cenário de desflorestamento afigura-se preocupante, principalmente para os municípios do Corredor Transamazônico, considerando-se as possíveis inflexões derivadas da inserção intuitiva e qualitativa dos impactos da construção, da desmobilização e da operação do AHE Belo Monte.

É importante enfatizar, contudo, que a dinâmica que impulsiona a atual motivação do desflorestamento, cujo padrão procurou-se estabelecer em alguma medida, relaciona-se a outras demandas de ordem socioeconômica, sem querer afirmar com isso a exclusão total de possíveis efeitos que a expectativa da construção de empreendimento hidrelétrico do porte do AHE Belo Monte deve estar gerando nesse processo.

Como se depreende a manutenção de taxas de crescimento de 6,55% em, (sic)posteriormente, de 3,38% ao ano do Cenário Tendencial, deve levar a exaustão dos estoques de florestas em mais de uma dezena de municípios." (AII-pg.34)

6. AVALIAÇÃO AMBIENTAL INTEGRADA.

Por exemplo, a AAI conclui:

1. Quanto aos Ecossistemas Terrestres:

"Em síntese, a implantação dos aproveitamentos hidrelétricos não cria sinergias de impactos relacionados com os efeitos dos empreendimentos, mas se relaciona com a dinâmica de ocupação existente e com os processos de desflorestamento em curso. A presença de PCHs, dada a distância em que se encontram do AHE Belo Monte e sua pequena expressão em termos de território afetado, não induz, *per se*, processos de transformação da paisagem considerando-se o médio e longo prazo e a escala regional e, portanto, não se relacionam com a dinâmica da porção central e norte da bacia hidrográfica." (AAI-pg. 35).

2. Quanto aos Ecossistemas Aquáticos

"Tendo em vista o porte das PCHs, a distância destas até o AHE Belo Monte e as particularidades dos diversos trechos da bacia, conclui-se que os impactos ambientais decorrentes da implantação dos empreendimentos serão importantes, e no caso das PCHs terão efeitos cumulativos e sinérgicos localizados, não existindo, entretanto, possibilidade de sinergia entre os efeitos das PCHs e do AHE Belo Monte." (AAI-pg36)

3. Quanto a Socioeconomia

"No campo da socioeconomia, as possibilidades de interação entre regiões são determinadas pela acessibilidade física considerando suas distâncias e polarização prevalecente, a infra-estrutura de transporte existente e a disponibilidade de rede de telecomunicações e energia.

Posto isso, os principais impactos que o compartimento Corredor Transamazônico terá sintetizam-se numa extrema alteração de trajetória das principais dimensões socioeconômicas: demográfica, econômica, infra-estrutural (transporte, energia, telecomunicações), e na capacidade de os municípios desempenharem suas funções, com destaque para Altamira. Estes aspectos remetem a melhores condições de prover educação, saúde, saneamento e outras funções próprias da municipalidade.

Assim, poderá haver uma pressão para a antropização em trechos do compartimento *Continuum* de Áreas Protegidas, com impactos físicos bióticos conforme já tratado, mas também social, considerando a presença de populações tradicionais, notadamente as sociedades indígenas próximas ao corredor Transamazônico." (AII-pg.36)

Observa-se que a análise da AAI não visualiza sinergias nos aspectos físicos e bióticos entre as PCH's e a UHE Belo Monte tomando como parâmetro unicamente as dimensões físicas desses empreendimentos e as distâncias que os separam dentro da bacia. Isto parece uma análise muito óbvia e pouco acrescenta ao conhecimento que já está sedimentado na sociedade dos interessados. Faz-se necessário aqui um refinamento da análise, com o objetivo de adentrar na complexidade da questão ambiental que está no foco, porém não foi plenamente contemplada nesta abordagem. Isto pode ser consequência da simplificação da matriz de interações, que deixou de considerar interações significativas entre determinados compartimentos.

Mesmo admitindo que um dos objetivos da aplicação de metodologias e modelos no curso de um estudo seja a simplificação de uma realidade extremamente complexa para ganhar na obtenção de resultados, o caso da bacia hidrográfica do Rio Xingu não obteve grandes benefícios, sugerindo que houve perda de informação, o que não favorece a visão global para tomada de decisão.

No campo socioeconômico, ainda se considerou como determinantes as dimensões e as distâncias dos empreendimentos hidrelétricos dentro da bacia e, foi feita uma abordagem que priorizou as alterações no compartimento Corredor Transamazônico, pela sua proximidade com a UHE Belo Monte, dando algum destaque às pressões nas bordas das áreas protegidas e terras indígenas.

Sem a intenção de invalidar a metodologia aplicada nem os resultados obtidos e, considerando que a dimensão da bacia não pode ser utilizada como fator impeditivo para a obtenção de resultados mais esclarecedores, fica a necessidade de implementar uma análise mais profunda, agregando outras variáveis representativas de processos que já são hoje observados, como os deslocamentos de populações dentro da bacia e as pressões por terras e que, certamente, serão exacerbados com a existência dos aproveitamentos hidrelétricos.

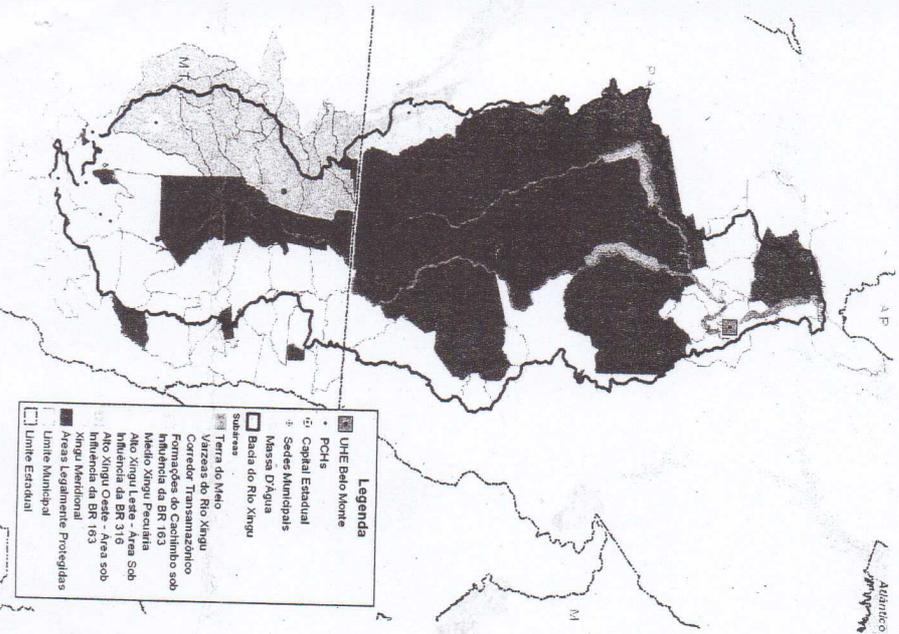
Belém, 01 de abril de 2009.

Ana Lúcia Augusto
Câmara Técnica Multidisciplinar

Ana Lúcia Creão Augusto
Engenheira Química
CRQ 06300090 - VI Região

A bacia hidrográfica do rio Xingu tem área total aproximada de 509.000 km² e se desenvolve no sentido sul-norte, desde a Região Centro-Oeste, aproximadamente no paralelo 15º S, até o paralelo 3º S, na Região Norte. Está limitada, pela bacia hidrográfica do rio Tapajós, a oeste e, a leste, pela bacia dos rios Araguaia – Tocantins.

As cabeceiras dos formadores do rio Xingu e seus principais afluentes encontram-se no setor norte do Estado de Mato Grosso, nos terrenos mais elevados situados ao sul dos divisores da Chapada dos Parecis.



Ministério de Minas e Energia



ARCADIS Tetraplan S.A.

AVALLIAÇÃO AMBIENTAL INTEGRADA DOS APROVEITAMENTOS HIDRELÉTRICOS DA BACIA HIDROGRÁFICA DO RIO XINGU



REUNIÃO TÉCNICA

Belém, março de 2009

A ELETROBRAS, por meio da ARCADIS Tetraplan realiza a "Avaliação Ambiental Integrada dos Aproveitamentos Hidrelétricos na Bacia Hidrográfica do rio Xingu" com o objetivo de avaliar a situação ambiental da bacia atualmente e com os empreendimentos hidrelétricos implantados. Numa visão prospectiva quais seriam as condições, caso potenciais barramentos, admitidos no planejamento do setor elétrico forem implantados, considerando:

1. Seus efeitos cumulativos e sinérgicos sobre os recursos naturais, as populações residentes e as atividades econômicas;
2. Os usos atuais e potenciais dos recursos hídricos no horizonte atual e futuro de planejamento, tendo em conta a necessidade de compatibilizar a geração de energia com a conservação da biodiversidade, a sociodiversidade e a tendência de desenvolvimento da bacia, à luz da legislação e dos compromissos assumidos pelo governo federal.

Na bacia do rio Xingu, as PCHs Paranatinga II, Culene, Água Suja e Ronuro (MT), estão em operação. As PCHs Paranatinga II e ARS (MT), Salto do Buriti, Salto do Cururu e Salto Três de Maio (PA) estão em fase de planejamento.

BLOCO I – Caracterização da bacia do rio Xingu

Elaborar um panorama da Bacia do rio Xingu quanto aos recursos naturais e seus usos, com destaque aos recursos hídricos, aos aspectos relevantes da paisagem, à dinâmica socioeconômica e aos possíveis conflitos. Identificar as potencialidades e os espaços de gestão ambiental da bacia, dando suporte às etapas posteriores do estudo.

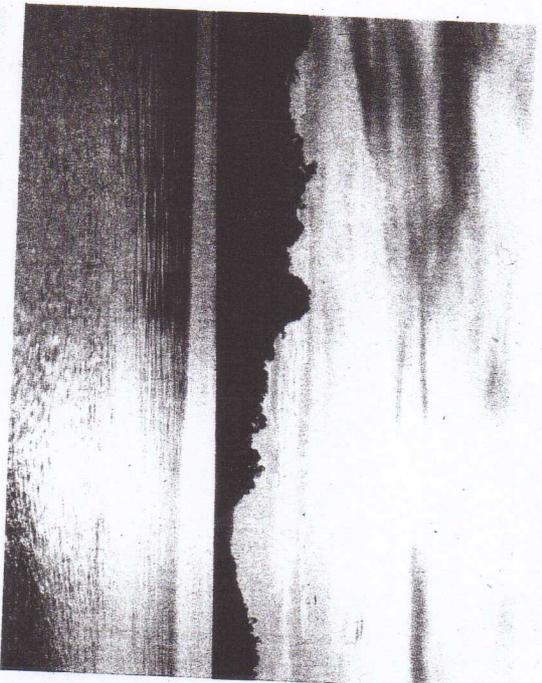
BLOCO II – Avaliação Ambiental Distribuída

Baseado no panorama elaborado, esta etapa visa identificar áreas com características semelhantes, de modo a avaliar os impactos associados a um ou mais aproveitamentos em cada uma destas áreas, permitindo uma compreensão regionalizada da bacia.

BLOCO III – Avaliação Ambiental Integrada e Diretrizes

A partir da compreensão da dinâmica socioeconômica e ambiental da bacia, avalia-se a cumulatividade e a sinergia dos impactos dos empreendimentos em operação e previstos. Esta análise fornecerá subsídios para a definição de diretrizes e recomendações que venham contribuir para a sustentabilidade ambiental da bacia, tornando-se ferramenta útil para o seu planejamento integrado.

A Reunião Técnica visa à discussão, com os representantes das entidades governamentais, da iniciativa privada e da sociedade civil, dos resultados da AAI da Bacia do rio Xingu. Espera-se desta participação o aprimoramento dos estudos de avaliação.



Tema	Responsável
Abertura e Apresentação da programação dos trabalhos e do regulamento	Moderador
Apresentação da ELETROBRÁS e dos objetivos da AAI e Convidados	Eletrobras e Convidados
Apresentação da estrutura do Estudo	ARCADIS
Síntese das etapas de Caracterização da Bacia e de Avaliação Ambiental Distribuída e Conflitos	Tetraplan
Intervalo	Moderador/ Participantes
Debates	Moderador/ Participantes
Almoço	
Avaliação Ambiental Integrada	ARCADIS
Recomendações e Diretrizes	Tetraplan
Debates	Moderador/ Participantes
Encaminhamentos e Encerramento	ELETROBRÁS e ARCADIS
	Tetraplan

O Resumo Executivo encontra-se disponível para consulta e download nos sites:

www.eletrabras.com.br e www.arcadis-tetraplan.com.br

Para o envio de comentários: ahc-belmonte@eletrabras.com.br e miriam.ribeiro@tetraplan.com.br

Local: Hotel Hilton - Salão Marajó
 Av. Presidente Vargas, 882 - Pça. da República
 Belém - PA.

Data: 26 de Março de 2009.
 Horário: 9h00 às 15h30
 Local: Hotel Hilton - Salão Marajó
 Av. Presidente Vargas, 882 - Pça. da República
 Belém - PA.