



MINISTÉRIO DO MEIO AMBIENTE
INSTITUTO BRASILEIRO DO MEIO AMBIENTE E DOS RECURSOS NATURAIS RENOVÁVEIS
Diretoria de Licenciamento Ambiental
Coordenação Geral de Infraestrutura de Energia Elétrica
Coordenação de Energia Hidrelétrica

Assunto: UHE Belo Monte

Origem: COHID/CGENE/DILIC/IBAMA

PARECER nº 96/2012

Ref.: Análise dos documentos CE-NE-096/2012-PR, CE-278/2012-DC e CE-0307/2012-DS, nos quais o empreendedor apresenta, em atendimento à condicionante 2.6 da Licença de Instalação nº 795/2011, o detalhamento do sistema de transposição de embarcações a ser implantado no sítio Pimental e o seu respectivo Plano de Contingências.

1. INTRODUÇÃO

Este parecer objetiva analisar o detalhamento do sistema de transposição de embarcações e o Plano de Contingências, apresentados pela Norte Energia em atendimento à condicionante 2.6 da Licença de Instalação nº 795/2011.

A avaliação contida neste documento técnico ainda se baseia nas informações obtidas ao longo do processo de licenciamento ambiental da UHE Belo Monte, assim como as coletadas durante vistorias realizadas pela equipe técnica do Ibama na área de influência do empreendimento e na visita técnica ao modelo hidráulico reduzido da UHE Belo Monte, instalado no Campus da Universidade Federal do Paraná em Curitiba/PR.

2. ANÁLISE

2.1 O Sistema de Transposição de Embarcações (STE)

A Nota Técnica nº PI2-TE00-NES-CHH-NT-0001, anexa ao documento CE-NE-096/2012-PR, protocolado em 12 de junho de 2012, apresenta uma síntese das informações inerentes ao STE. Neste documento são descritos as etapas de desvio do rio Xingu no sítio Pimental; a caracterização das vazões no rio Xingu; os dimensionamentos hidráulicos do desvio do rio; e a descrição do STE definitivo.

O desvio do rio Xingu no sítio Pimental é composto por duas Fases. Na 1ª Fase o rio será desviado para a sua calha principal (canal direito), à direita da ilha da Serra, sendo as atividades de construção protegidas por ensecadeiras. A 1ª Fase é dividida em duas etapas, 1ª Etapa e 2ª Etapa. A 1ª Etapa consiste na execução de um acesso entre a margem esquerda e a ilha Marciana – esta etapa já se encontra concluída. A 2ª Etapa, que ainda não foi autorizada pelo Ibama, consiste no fechamento do Canal Central mediante o lançamento de ensecadeiras. Na 2ª Fase o Canal Direito será fechado e o rio Xingu desviado para o Vertedouro.



Figura 1 – 1ª Fase de desvio do rio Xingu.

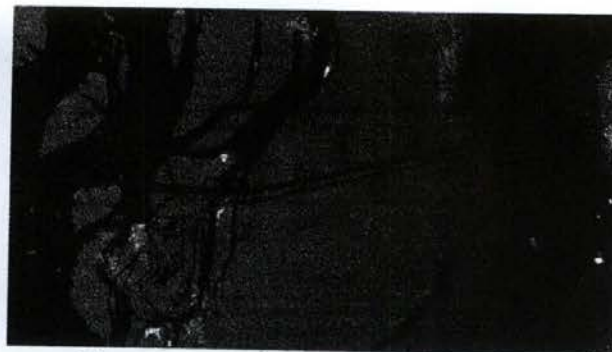


Figura 2 – 2ª Fase de desvio do rio Xingu.

Cumprir destacar que o lançamento das ensecadeiras para o fechamento do Canal Central terá como consequência o aumento da velocidade da água no Canal Direito.

Em documentação apresentada pelo empreendedor a velocidade de água limitante para a navegação das embarcações que trafegam na região é de 2,5 m/s. Esta velocidade deverá ser atingida no Canal Direito a partir de vazões da ordem de 15.000 m³/s. Baseado em registros históricos de vazões do rio Xingu, o empreendedor concluiu que no período de janeiro a julho podem ocorrer vazões iguais ou superiores a 15.000 m³/s no Canal Direito. Neste sentido, o fechamento do Canal Central, através do lançamento das ensecadeiras de 1ª Fase - 2ª Etapa, implica na necessidade de implantação e operação de um sistema de transposição de embarcações.

A princípio, conforme previsto no âmbito do Projeto de Monitoramento do Dispositivo de Transposição de Embarcações do PBA, o sistema de transposição de embarcações havia sido dividido em dois sistemas, provisório e definitivo.

Em 30 de setembro de 2011 a Norte Energia encaminhou, mediante documento CE-NE-438/2011-DS, os Projetos Básicos dos Sistemas de Transposição de Embarcações Provisório e Definitivo. O sistema provisório, que operaria na 1ª fase de desvio do rio, era composto por um sistema de transposição por Sirga. Já o sistema definitivo, que operaria na 2ª fase de desvio do rio e fase operacional do empreendimento, era composto por um sistema de transposição por tração terrestre. Em ambos os sistemas, provisório e definitivo, estava previsto um sistema alternativo para pequenas embarcações, que faria a transposição por meio de uma carreta através de uma estrada implantada na margem direita do sítio Pimental.

Os projetos foram objetos de apresentações realizadas junto às populações indígenas. De acordo com o empreendedor, alguns questionamentos levantados pelos povos indígenas implicaram na necessidade de realização de novos estudos que, finalmente, culminaram na seleção de um sistema distinto das alternativas apresentadas junto ao documento CE-NE-438/2011-DS.

Os estudos das diversas alternativas do STE foram conduzidos em ensaios no modelo hidráulico reduzido da UHE Belo Monte, instalado no Campus da Universidade Federal do Paraná (UFPR) em Curitiba/PR. Em 20 de julho de 2012, técnicos do Ibama realizaram uma visita ao Centro de Pesquisas Tecnológicas (CEHPAR/LACTEC) da UFPR para conhecer o modelo reduzido e observar os ensaios hidráulicos realizados para definição da alternativa mais adequada para o STE. Na ocasião não foi possível observar os ensaios específicos para o STE, uma vez que estes ensaios já haviam sido realizados e a barragem lateral direita do sítio Pimental no modelo reduzido já havia sido fechada. Porém, os ensaios das alternativas do STE foram registrados em vídeos e fotografias pelos técnicos do CEHPAR/LACTEC e apresentados aos técnicos do Ibama durante a visita.

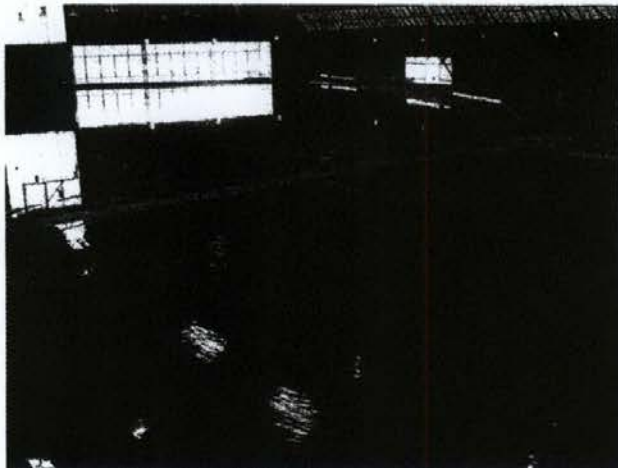


Foto 1 – Modelo Hidráulico reduzido da UHE Belo Monte – conjunto do sítio Pimental.

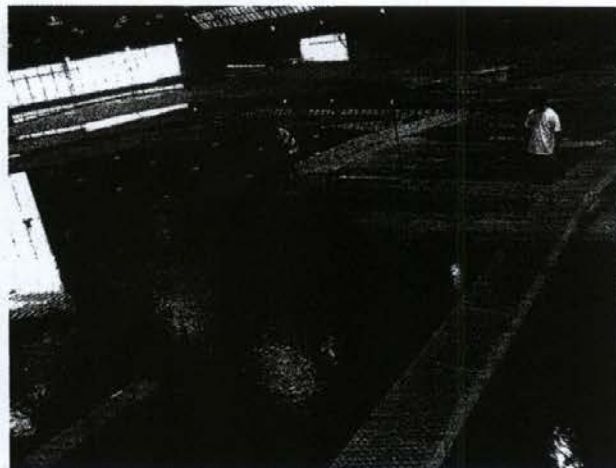


Foto 2 – Ensaio de condições de escoamento no canal as margens da ilha da Serra.

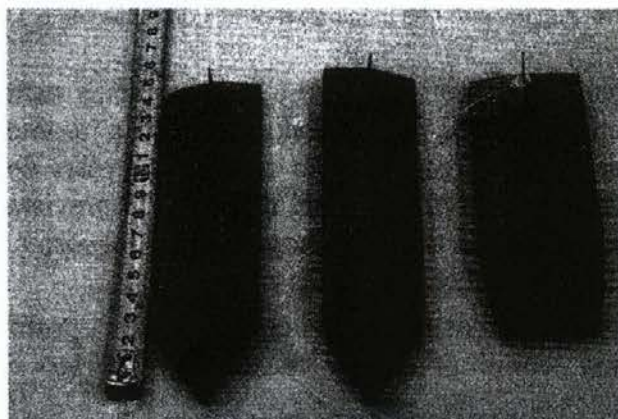


Foto 3 – Embarcações de madeira utilizadas nos ensaios do modelo hidráulico reduzido.

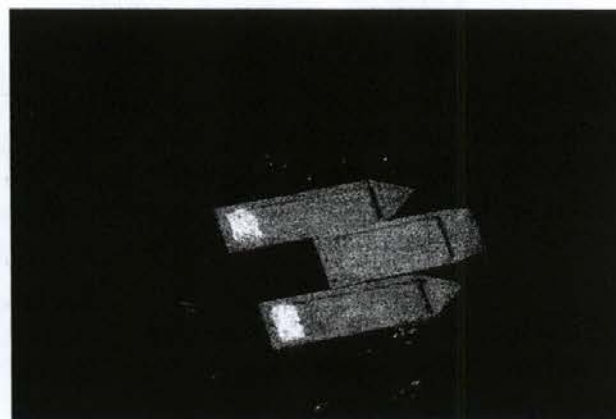


Foto 4 – Ensaio do sistema Sirga.

No modelo hidráulico reduzido do conjunto do sítio Pimental, construído na escala geométrica de 1:110, foram realizados ensaios para verificar as condições limites de operação do sistema provisório da 1ª Fase de desvio; condições de navegabilidade do sistema Sirga; condições de escoamento para possível canal as margens da ilha da Serra; e condições de escoamento junto às aproximações de montante e jusante do STE definitivo.

Os estudos conduzidos por técnicos do CEHPAR/LACTEC nortearam as decisões sobre o STE, descartando, por fatores de segurança, as opções por Sirga e por canais na margem da ilha da Serra e na margem direita do rio Xingu.

Neste sentido, a Norte Energia, mediante documento CE-NE-096/2012-PR, apresentou uma nova alternativa para o STE, denominada Definitiva. Esta alternativa também foi avaliada no modelo hidráulico reduzido e, de acordo com os técnicos do CEHPAR/LACTEC, apresentou condições de operação em segurança.

Conforme o empreendedor, além de avaliar o sistema no modelo hidráulico reduzido, foram utilizadas simulações matemáticas em modelo 2DH (SisBahia) para o dimensionamento das estruturas componentes do STE.

O STE proposto prevê sua implantação na margem direita do rio Xingu, próximo à ombreira direita do barramento, e funcionamento por tração terrestre. Na Figura 3 pode-se visualizar a localização do STE proposto.



Figura 3 – Localização do STE na margem direita do rio Xingu – próximo a ombreira direita do barramento.

O empreendedor descreve o sistema como sendo composto de três semi-canais para aproximação das embarcações escavados na ombreira direita, dois a montante e uma a jusante da região do Canal Direito. Sobre as estruturas dos semi-canais serão construídos píers de concreto armado para a operação de pórticos tipo *Travel Lift*. No nível do píer está prevista uma plataforma para a manobra e posicionamento de uma carreta denominada *Transporter*, ou de carretas náuticas convencionais, sendo estas últimas para pequenas embarcações.

O trator ou *transporter* efetuará o deslocamento das embarcações para o píer oposto por meio de uma estrada pavimentada. A estrada permitirá o cruzamento dos *transporters* e tratores com seus reboques nos dois sentidos.

Os passageiros serão desembarcados nas plataformas flutuantes e transportados em veículos tipo Van até a plataforma flutuante no píer oposto onde embarcarão em seus respectivos barcos.

O Ibama, após avaliação do documento CE-NE-096/2012-PR, solicitou à Norte Energia, mediante Ofício nº 206/COHID/CGENE/DILIC/IBAMA, que encaminhasse a mesma documentação encaminhada à Agência Nacional de Águas (ANA) composta por: Memorial Descritivo do STE e anexos.

A Norte Energia encaminhou, mediante documento CE-278/2012-DC, protocolado no dia 06 de agosto de 2012, a documentação solicitada pelo Ibama.

Conforme o Memorial Descritivo, a operação do STE apresenta limitação para vazões superiores a 30.000 m³/s. De acordo com os estudos hidrológicos desenvolvidos pelo empreendedor, a probabilidade de ocorrer uma vazão média diária de 30.000 m³/s pelo Canal Direito do sítio Pimental é de cerca de 16%, sendo que, baseado em dados históricos, a vazão de 30.000 m³/s somente foi ultrapassada 5 vezes em 70 anos e 4 vezes em 43 anos de observação. Após a entrada em operação da Casa de Força Principal da UHE Belo Monte em plena carga, a vazão afluyente do rio Xingu no sítio Pimental será diminuída pela vazão desviada para as turbinas da Casa de Força Principal (13.950 m³/s de vazão máxima de engolimento), aumentando a recorrência da vazão restritiva do STE (30.000 m³/s). Nesse caso, quando estiver passando para jusante do sítio Pimental a vazão de 30.000 m³/s, a vazão total chegando ao reservatório do Xingu será de 43.950 m³/s (considerando o engolimento máximo das turbinas) que corresponde a uma cheia de recorrência de cerca de 220 anos.

No que se refere às velocidades e vazões nas proximidades do STE, existe uma preocupação maior durante a 1ª Fase de desvio do rio Xingu, já que toda a vazão do rio estará concentrada no Canal Direito. Porém, baseado em estudos hidráulicos, o empreendedor

conclui que as velocidades nas proximidades do STE para vazões de até 30.000 m³/s serão seguras para a operação do sistema. Já durante o desvio de 2ª Fase, de acordo com o empreendedor, as condições de operação do sistema serão mais favoráveis, uma vez que as regiões de montante e jusante do STE estarão mais protegidas do fluxo em função do escoamento se dar pelo Vertedouro. Para o período de operação da usina o STE está definido para operar a partir de níveis do rio resultantes da vazão a partir de 700 m³/s no Trecho da Vazão Reduzida – vazão mínima a ser mantida na Volta Grande conforme o hidrograma de consenso.

O STE proposto prevê que as suas instalações serão distribuídas em três áreas: Área de Transposição de Montante; Área Central; e Área de Transposição de Jusante.

As áreas de transposição de montante e jusante serão compostas por: dársena de aproximação e saída; rampa pavimentada de 21 metros de largura e declividade de 8%; rotatória para manobra dos tratores e *transporters*; píer com estrutura de pilares em concreto armado para operação de um *travel lift* com capacidade de içar/abaixar embarcações de até 35 toneladas; área de manobra do *travel lift* e *transporter*; e área de apoio operacional local onde ficarão os operadores do sistema para orientar toda a operação de chegada e saída das embarcações.

A área de transposição de montante foi subdividida em duas estruturas para atender às faixas operacionais dos períodos de construção e de operação da usina, passando a ter um píer provisório para atender os níveis de água entre El. 82,50 e El. 91,50 m (ocorrem durante o desvio de segunda fase) e outro píer definitivo para atender entre os níveis de água entre El. 93,00 e El. 97,50 m (operação definitiva). Para a transposição de pequenas embarcações será utilizada uma única rampa que deverá atender toda a faixa operacional (El. 82,50 até El. 97,50). A Área de transposição de jusante terá uma estrutura com um único píer e uma rampa para atender o período de construção e operação com faixa operacional de níveis de água entre El. 82,00 e El. 91,00.

A área central será composta pelas seguintes estruturas: Estrada de transposição pavimentada que interligará as duas áreas de transposição (montante e jusante); Estação de Apoio aos Passageiros com: edificação com copa, área de descanso e sanitários para os passageiros, tripulantes e usuários do STE; Estação de Controle Operacional e Administrativo com: edificação com salas para controle e segurança, alojamento, primeiros socorros, etc; Área Industrial com: galpão para estacionamento de equipamentos, oficinas de apoio, almoxarifado, posto de abastecimento de combustível, grupo gerador diesel para instalações elétricas; estação de tratamento de água; estação de tratamento de efluentes e outros.

Conforme o Memorial Descritivo, estão previstos para a operação do STE os seguintes equipamentos: 2 pórticos rolantes *travel lift* sobre pneus com capacidade de 350 kN para içar a embarcação com carga; 2 carretas *transporter* auto-propelidas sobre pneus para transporte das embarcações, com calços de ajustes, com capacidade de 350 kN; 4 carretas náuticas; 2 tratores para reboques das carretas; 2 embarcações leves de apoio operacional nas duas dársenas; 1 veículo tipo van para transporte de passageiros e operadores; e 1 caminhão com capacidade de 10 toneladas de carga para apoio aos operadores.

No Memorial Descritivo são apresentados ainda: descrição de forma sucinta de como se dará a operação do STE; previsão de implantação dos seguintes sistemas: Sistema de balizamento e sinalização náutica; Sistema visual de vigilância e acompanhamento das operações; Sistema sonoro e visual de avisos e comandos das operações; e Sistema de radiotelefonia para comunicação interna e entre as bases de operação.

No que se refere à avaliação de tráfego esperado na região do sítio Pimental, o empreendedor, baseado nos estudos realizados no âmbito do Projeto de Monitoramento da Navegabilidade e das Condições de Escoamento da Produção, apresentou o seguinte resultado:

Quadro 1 – Tráfego esperado na região de implantação do STE, conforme o empreendedor.

Tipo de embarcação	Periodicidade	Média N°. de deslocamento/dia Altamira-volta grande
B Cat I (< 1 tonelada)	Todo o ano	8 viagens / dia
B Cat II (1 até 3 toneladas)	Todo o ano	6 viagens / dia
B Cat III (> 3 toneladas)	Todo o ano	1 viagens / dia
B Cat IV (> 6 toneladas)	Janeiro a Março	1 viagem / dia
Voadeiras	Todo o ano	7 viagens / dia

De acordo com o empreendedor, a estimativa de tempo para a transposição de embarcações no *travel lift* é de 40 minutos. Já para a transposição de embarcações via rampa com carretas náuticas, o tempo médio está estimado em 20 minutos.

Avaliando o atendimento da demanda do tráfego, o empreendedor conclui que o STE proposto atende à demanda dentro das quantidades de embarcações levantadas.

Quanto à influência das obras da UHE Belo Monte sobre o funcionamento do mecanismo de transposição, o empreendedor informou que:

- *As operações do Sistema se desenvolverão na margem direita e em local isolado do resto das demais obras da usina na primeira fase de desvio;*
- *Durante a segunda fase de desvio, mesmo com a execução das obras da Barragem do Canal Direito as condições de segurança serão favoráveis, devido a se tratar de região sem influência sobre o Sistema de transposição de embarcações. Além do que as condições de operação do sistema serão favoráveis uma vez que a região de montante e jusante do STE estará ainda mais protegida do fluxo em função do escoamento se dar pelo Vertedouro e o período de construção ser no período de estiagem do rio;*
- *Toda a área do STE será isolada com cerca da área do canteiro da barragem, impedindo o acesso dos usuários às áreas de construção; e*
- *Eventuais necessidades de cruzamento de veículos envolvidos com a construção da barragem serão restritos à locais controlados pela operação do sistema, e sob estreita supervisão desta.*

Por fim, o empreendedor apresentou junto ao Memorial Descritivo do STE o cronograma para implantação do sistema de transposição de embarcações na margem direita, conforme quadro abaixo:

Quadro 2 – Cronograma de implantação do STE, conforme Memorial Descritivo do STE.

Id	Descrição das Atividades	Duração	Início	Término	2012											
					Mai	Jun	Jul	Ago	Ser	Out	Nov	Dez	Jan			
1	UHE BELO MONTE	244,13 d	15/05/12	15/01/13												
2	SÍTIO PIMENTAL (VERTEDOURO E CASA DE FORÇA COMPLEMENTAR)	244,13 d	15/05/12	15/01/13												
3	Desvio do Rio - Canal Central	0 d	31/08/12	31/08/12	◆ 31/08											
4	SISTEMA DE TRANSPOSIÇÃO DE EMBARCAÇÕES	244,13 d	15/05/12	15/01/13												
5	Aprovação pela FUNAI/ANA	0 d	31/07/12	31/07/12	◆ 31/07											
6	Aprovação pelo IBAMA	0 d	31/07/12	31/07/12	◆ 31/07											
7	Previsão de ocorrência de velocidade da água acima de 2,5 m/s no Canal Direto	0 d	15/01/13	15/01/13	◆ 15/01											
8	INFRAESTRUTURA	144 d	15/05/12	06/10/12												
9	Liberação de Áreas pela DS	83 d	15/05/12	06/08/12												
10	Melhoria do Acesso à Margem Direita	61 d	06/08/12	06/10/12												
11	Canteiro da Margem Direita	46 d	21/08/12	06/10/12												
12	SISTEMA DE TRANSPOSIÇÃO DE EMBARCAÇÕES	199 d	15/05/12	30/11/12												
13	Projeto Executivo	90 d	15/05/12	13/08/12												
14	Sondagens	82 d	15/05/12	05/08/12												
15	Aquisição/Entrega dos equipamentos	92 d	31/05/12	31/08/12												
16	Construção da estrada no canteiro	31 d	05/08/12	05/09/12												
17	Obras de Apoio - Instalações Definitivas	102 d	20/08/12	30/11/12												
18	Construção dos Piers	71 d	21/08/12	31/10/12												
19	Montagem dos Equipamentos	45 d	18/09/12	31/10/12												
20	Testes de Operação	30 d	31/10/12	30/11/12												

Com o objetivo de colher subsídios para a avaliação do STE foi realizada reunião na Agência Nacional de Águas (ANA) no dia 06 de agosto de 2012. A ANA, assim como o Ibama e Funai, também vem analisando questões relativas ao STE – incisos III e IV da Resolução ANA nº 48/2011, referente à outorga de direito de usos de recursos hídricos. Na reunião, representantes da Norte Energia realizaram uma apresentação sobre o sistema e esclareceram dúvidas específicas e comuns aos órgãos, Ibama e ANA. Após a participação da Norte Energia, a reunião passou a contar apenas com a participação da ANA e Ibama. Na ocasião, após rodada de discussões acerca do sistema, o Ibama solicitou à ANA que avaliasse a adequabilidade do arranjo do STE proposto pela Norte Energia quanto à solução de engenharia, atendimento da demanda de tráfego levantada na região e cronograma de obras do STE.

A ANA, mediante Ofício nº 745/2012/SER-ANA, se manifestou preliminarmente acerca da adequabilidade do arranjo de engenharia do STE proposto. Conforme a ANA, não há objeções à proposta apresentada pela Norte Energia em relação ao arranjo de engenharia, porém a condicionante expressa no inciso IV do Art. 3º da Resolução ANA nº 48/2011 não foi considerada atendida, uma vez que as informações encaminhadas são ainda insuficientes para serem acatadas como Projeto Executivo por carência de detalhamentos técnicos, podendo ser aceitas apenas como arranjo geral do STE. No que se refere ao atendimento à demanda de tráfego da região, a ANA conclui que dentro das quantidades levantadas e sem considerar picos horários de concentração e espera de embarcações, o sistema proposto pela NES A atende a demanda de tráfego na região, para a qual se espera um aumento. Quanto ao cronograma de obras e o desenvolvimento do Projeto Executivo do STE, a ANA apresentou preocupação quanto à exigüidade de prazo para implantação efetiva do sistema em atenção às fases de desvio do rio e ao período em que as embarcações na região não terão capacidade para vencer a corrente de escoamento no rio Xingu no trecho de intervenção (janeiro/2013, segundo estudos hidrológicos da NES A). Por fim, com relação à limitação do STE diante de cheias superiores a 30.000 m³/s, a ANA informa que na Carta CE-283/2012-DC de 07/08/2012 a NES A esclarece que o STE será adaptado para possibilitar operações, com segurança, para cheias de até 100 anos de recorrência, correspondente à vazão de 40.262 m³/s.

2.2 O Plano de Contingências

No bojo do Projeto de Monitoramento do Dispositivo de Transposição de Embarcações do PBA encontra-se previsto o detalhamento de um Plano de Contingências com vistas a garantir a continuidade da navegação no sítio Pimental quando de eventuais interrupções no funcionamento do dispositivo de transposição, de acidentes em sua operação ou em horários que o sistema não esteja funcionando. Ainda, quando houver restrições eventuais ou prolongadas na transposição da barragem, sejam de conhecimento de toda a população usuária as alternativas e soluções a serem adotadas para garantir a continuidade na navegação.

Em atendimento, a Norte Energia, mediante documento CE-0307/2012-DS, protocolado em 29 de junho de 2012, encaminhou o Plano de Contingências.

De acordo com o documento apresentado:

O Plano de Contingências (PC) deve sinalizar e definir dispositivos de atuação em resposta a situações previstas e imprevistas, bem como apresentar critérios que irão balizar as ações efetivas de transposição em cada situação. Caso o Sistema de Transposição de Embarcações falhe, o PC deve garantir a continuidade do fluxo de embarcações, passageiros, da produção econômica (mercadorias, produtos) e outros.

Para elaboração do Plano de Contingências (PC) foram consideradas as seguintes premissas:

- Inoperância Técnica do Sistema – neste caso deverá ser oferecido transporte alternativo fluvial, por embarcações de plantão (voadeira).
- Inadequação de Embarcação – caso a embarcação não seja ajustada ao sistema de transposição ou esteja em condições precárias na iminência de sofrer dano estrutural com o dispositivo oferecido, ficará estacionada no atracadouro em local seguro e a transposição será realizada por via fluvial, por embarcações de plantão (voadeira).
- Situação Prioritária – em situações onde se requer urgência, como questões de saúde, cargas inflamáveis, alimentos perecíveis e de segurança, o Plano deverá disponibilizar dispositivo para transposição imediata, com o operador dando prioridade para a situação emergencial.

As paralisações do dispositivo devem ser avaliadas em duas situações distintas:

a) Paralisações de segurança, em obediência às recomendações para funcionamento do sistema – falhas técnicas ou mecânicas.

Neste caso foi previsto:

- Proceder ao transporte de pessoas e cargas que se deslocam entre a Volta Grande e Altamira por meio da oferta de transporte alternativo fluvial (embarcação tipo voadeira com propulsão de popa), nos dois sentidos. Os seguintes casos devem ser considerados: usuários que se deslocam para acesso a serviços de saúde em Altamira; usuários que se deslocam para recebimento de benefícios na cidade; usuários que transportam cargas perecíveis (produção agropecuária e pesca); e outros episódios pertinentes;
- Aportar devidamente as embarcações de usuários dos sistemas de transposição nos Pontos de Espera (P.E.) durante seus deslocamentos entre a Volta Grande e Altamira por meio de um transporte alternativo;
- Prover local de espera adequado para os usuários enquanto esperam pelo transporte alternativo;
- Caso os usuários e comandantes de embarcações locais que se deslocam entre a Volta Grande e Altamira decidam aguardar, junto a suas embarcações, pelo restabelecimento do sistema de transposição de embarcações, a Norte Energia deverá prover locais de espera adequados.

b) Demais situações de imprevistos, falhas ou acidentes.

São antevistos os seguintes tipos de acidentes e/ou eventos adversos:

i) envolvendo bens patrimoniais:

- Avarias e danos às embarcações de usuários causados por falhas ou má condução dos sistemas de transposição de embarcações; e
- Danos ou perdas de carga transportada (produção agropecuária e/ou de pescado, equipamentos agrícolas ou de pesca, alimentos e bebidas, material de construção, etc.).

ii) envolvendo o meio ambiente:

- Vazamento de cargas e/ou resíduos perigosos no leito do rio Xingu.

Nestes casos, são previstas as seguintes estratégias de remediação:

- Operadores do Sistema de Transposição de Embarcações deverão identificar e proceder com os primeiros socorros e respostas a acidentes e/ou eventos adversos;
- Acionamento, o mais rápido possível, das equipes de Segurança e Saúde do Trabalho do empreendimento – suporte às ações de remediação a acidentes; e
- Acionamento, o mais rápido possível, do Conselho Municipal de Defesa Civil de Altamira; Corpo de Bombeiros ou autoridades ambientais, de acordo com cada situação específica.

As situações de priorização da transposição serão definidas pelos operadores do Sistema, sempre privilegiando acidentados e pessoas enfermas.

Deverá ser estabelecido um sistema de comunicação da central de operação do Sistema de Transposição de Embarcações com a Volta Grande do Xingu, centralizado, para as comunidades indígenas, no sistema de comunicação presente nas aldeias e, no caso das comunidades não indígenas, no núcleo de referência rural da Ressaca.

Tal sistema de comunicação objetiva o aviso antecipado, por parte dessas comunidades, sobre a necessidade emergencial de transposição preferencial, por exemplo, de uma pessoa acidentada, possibilitando que os operadores do Sistema se organizem previamente para tal.

No âmbito do monitoramento, cada usuário deverá ser devidamente cadastrado e identificado com nome, endereço, contatos, destino, origem, frequência de passagem etc. As informações vão compor o banco de dados para análise conjunta de todos os profissionais das diversas áreas envolvidas com a questão da transposição das embarcações no Trecho de Vazão Reduzida e avaliando os dispositivos quanto à eficácia do atendimento das necessidades das comunidades.

A cada trimestre serão elaborados relatórios gerenciais das contingências verificadas, descrevendo-as, observando se as soluções foram adequadas e implementando melhorias, se necessário. Os principais resultados dos ajustes serão divulgados junto aos usuários do sistema como forma de melhoria dos dispositivos.

A coordenação executiva das ações previstas caberá ao Conselho Municipal de Defesa Civil de Altamira, exclusivamente, quando da ocorrência de acidentes envolvendo o afundamento e/ou vazamento de cargas perigosas.

Coordenação e operação do Plano de Contingência:

- Os operadores do Sistema de Transposição serão as pessoas diretamente responsáveis pelo acionamento da coordenação do PC, respondendo, designadamente, aos casos específicos identificados: paralisação do sistema de transposição; e ocorrência de acidentes ou eventos;
- Os operadores do Sistema de Transposição deverão acionar a Norte Energia ou o Conselho Municipal de Defesa Civil de Altamira para a coordenação das atividades aqui previstas, dependendo de cada caso;

- Caberá à Norte Energia fornecer todo o suporte pessoal, administrativo e logístico capaz de fazer operar plenamente todas as ações previstas no PC; e
- Em caso do alagamento de embarcações, afogamento e vazamentos de cargas perigosas, a coordenação ficará a cargo do Conselho Municipal de Defesa Civil de Altamira.

Para o pleno desenvolvimento e aperfeiçoamento do PC está prevista a realização de treinamentos com todos os atores envolvidos na execução das atividades previstas, com o objetivo de capacitá-los sobre os diferentes assuntos técnicos relacionados com as operações de emergência para resposta aos cenários emergenciais e/ou acidentais passíveis de ocorrerem durante a transposição de embarcações e/ou paralisação do dispositivo de transposição de embarcações.

QUADRO 13.1
Equipe prevista pela operação do Sistema de Transposição de Embarcações e pela implementação do Plano de Contingência

Equipe Operacional	Pier I	Pier II	Total
Mecânico Eletricista	1	1	2
Operador de voadeira	1,5	1,5	3
Operador de <i>Travel Lift</i>	1,5	1,5	3
Operador/Motorista	2,5	2,5	5
Sinaleiro	1,5	1,5	3
Ajudante	1,5	1,5	3
Encarregado	0,5	0,5	1
Enfermeiro	0,5	0,5	1
Técnico Assistente Social	0,5	0,5	1
Total	11	11	22

QUADRO 13.2
Infraestrutura para operação do Sistema de Transposição de Embarcações e do Plano de Contingência

Equipamento	Pier I	Pier II	Total
Travel Lift	1	1	2
Transporter	1	1	2
Carretinha para voadeiras	1	1	2
Trator agrícola	1	1	2
F4000 ou similar	0,5	0,5	1
Van para funcionários	0,5	0,5	1
Rádios transmissores	3,5	3,5	7
Barcos de Apoio (voadeira motorizada com motor de popa)	1	1	2
Total	9,5	9,5	19

Na avaliação do Plano de Contingência observou-se que algumas questões carecem de maior detalhamento:

Deve ser estabelecido procedimento detalhado para o oferecimento de transporte alternativo fluvial por meio de embarcações de plantão (voadeira), já que os passageiros necessitarão retornar ao sistema de transposição para recuperar suas embarcações. Também pode haver casos em que o destino não seja Altamira.

No caso de inadequação de embarcação que trafegue regularmente, não há sentido usar o transporte alternativo. Deve ser proposta solução definitiva, como, por exemplo, substituição da embarcação.

Para as paralisações do dispositivo:

a) No caso de transporte de cargas perecíveis, esclarecer se a embarcação tipo voadeira com propulsão de popa será suficiente em todos os casos. Se não, deve ser proposta solução alternativa.

b) No caso de acidentes e/ou eventos adversos:

- envolvendo bens patrimoniais – devem ser esclarecidos e detalhados os procedimentos e as formas de compensação a serem oferecidas, inclusive nos casos em que as avarias impeçam temporariamente o uso da embarcação; e
- envolvendo o meio ambiente – deve ser definido procedimento junto a: Conselho Municipal de Defesa Civil de Altamira; Corpo de Bombeiros e autoridades ambientais. O Plano de Contingência deve ser avaliado por esses entes. A atuação do Conselho Municipal de Defesa Civil de Altamira deve ser esclarecida, já que o documento ora afirma que a coordenação será de sua responsabilidade exclusivamente quando da ocorrência de acidentes envolvendo o afundamento e/ou vazamento de cargas perigosas, ora também em caso de alagamento de embarcações e afogamento.

Embora previsto que as situações de priorização da transposição serão definidas pelos operadores do Sistema, sempre privilegiando acidentados e pessoas enfermas, tal procedimento deve ser oficializado, deixando ao operador o mínimo de margem de decisão.

No caso do sistema de comunicação para as comunidades não indígenas, centralizado no núcleo de referência rural da Ressaca, deve ser esclarecido como as outras comunidades se interligarão a esse sistema, já que não faz sentido que uma embarcação com um acidentado tenha que parar na Ressaca para se comunicar com o STE.

Deve ser detalhado o procedimento de acionamento das equipes de Segurança e Saúde do Trabalho do empreendimento.

No tocante à equipe prevista para operar o STE e consequentemente implementar o PC, esta parece ser insuficiente, principalmente considerando-se que o STE deverá estar operacional ininterruptamente, independente de horário ou dia da semana. Como exemplo, foram previstos no total três operadores de *Travel Lift*. Como é previsto um funcionário atuando em cada base, somando dois por turno de oito horas, fica inviabilizada a operação em três turnos. Também são três os operadores de voadeira previstos no total, outra função necessária em cada uma das bases. O plano prevê ao todo apenas cinco funcionários na função Operador/Motorista, que aparentemente engloba as seguintes funções presentes na descrição da operação: os tripulantes operadores do sistema, que além de responsáveis pela ordem do sistema de transposição de embarcações frente aos usuários e pelo controle administrativo e operacional, serão as pessoas diretamente responsáveis pelo acionamento da coordenação do Plano de Contingência (PC), devendo identificar e proceder com os primeiros socorros e respostas a acidentes e/ou eventos adversos; os tratoristas; os operadores da carreta *transporter*; e motoristas para a Van e o caminhão.

Além disso, não fica claro quem vai ser responsável pelas cabines de controle do sistema virtual de vigilância, e nem parece haver pessoal previsto para a função. Neste sentido, esta informação deve ser esclarecida pela Norte Energia junto ao PC.

A estimativa de pessoal deve considerar, ainda, a necessidade de folgas para os trabalhadores.

Devido à complexidade na execução de algumas funções, como no caso do operador de *Travel Lift*, deve ser previsto processo de capacitação.

No caso dos equipamentos, estão previstas duas carretas para voadeiras, contra quatro no Memorial Descritivo. Para o caso da Van e do Caminhão não é apresentada alternativa caso haja algum problema mecânico. Os tratores, *Travel Lifts* e *Transporters*, embora sejam previstos em duplicatas, são necessários em ambas as bases, podendo ficar prejudicada a operação do STE no caso de problemas técnicos ou mecânicos que possam se estender por períodos mais longos.

3. CONCLUSÕES

Há que se ressaltar que o atual sistema de transposição de embarcações evoluiu em relação ao antigo sistema apresentado junto ao PBA – transposição por trilhos e sistema Sirga. Os ensaios conduzidos por técnicos da CEHPAR/LACTEC em modelo hidráulico reduzido para avaliar as alternativas do STE retratam os esforços do empreendedor em apresentar um sistema de transposição mais seguro para os usuários. Porém, em que se pese a evolução do STE ao longo do processo de licenciamento ambiental, entende-se que ainda existem aspectos relativos ao sistema que precisam ser elucidados.

A manutenção da navegabilidade na região do empreendimento deverá ser garantida pelo empreendedor, conforme previsto no processo de licenciamento ambiental da UHE Belo Monte. Neste sentido, as obras no sítio construtivo Pimental não podem causar, mesmo que de forma temporária, a interrupção da navegação no rio Xingu. Acerca deste tema, cumpre destacar que o cronograma apresentado pela Norte Energia junto ao Memorial Descritivo do STE não traz garantias de que não haverá interrupção momentânea da navegabilidade no local. Isto se deve aos seguintes motivos:

- O cronograma de obras – conforme já explicitado ao longo deste Parecer, devido ao fato do lançamento das ensecadeiras de 1ª Fase - 2ª Etapa causar o aumento de velocidade da água no Canal Direito (acima de 2,5 m/s), a navegabilidade no canal passa a não ser mais possível, implicando na necessidade do STE estar operacional em janeiro de 2013 (conforme estudos hidrológicos da Norte Energia). Caso o STE não esteja em pleno funcionamento em janeiro de 2013 e as ensecadeiras de 1ª Fase - 2ª Etapa tenham sido lançadas, a navegabilidade no sítio Pimental será interrompida até que o STE esteja operacional. De acordo com o cronograma, o STE estará operacional no início de dezembro de 2012. Contudo, deve-se ressaltar que o projeto executivo ainda não foi finalizado e as sondagens ainda estão sendo executadas, conforme o Memorial Descritivo do STE. Avaliando ainda o cronograma não está claro se as outras intervenções na margem direita, tais como melhoria/abertura de acessos e implantação de um canteiro são decisivas para o cumprimento do cronograma de obras do STE. No documento CE-0318/2012-DS, que encaminha o relatório técnico intitulado “Caracterização Técnica e Ambiental das Intervenções na Margem Direita do Sítio Pimental”, a Norte Energia justifica que as intervenções na margem direita são necessárias para viabilizar a implantação e operação do STE. Em reunião realizada no dia 06 de agosto de 2012 na ANA o empreendedor relatou, informalmente, que a implantação do STE não depende das demais intervenções na margem direita, contrariando o documento CE-0318/2012-DS. Em 07 de agosto de 2012, a Norte Energia encaminhou o documento CE 405/2012-DS, que trata do Projeto Executivo do

acesso que será implantado na margem direita, informando que a melhoria/implantação do acesso viabilizará a construção do STE, corroborando com o documento CE-0318/2012-DS. Assim, devido ao fato de existir divergências de informações quanto à necessidade das demais intervenções na margem direita para a implantação e operação do STE, recomenda-se que a Diretoria de Licenciamento Ambiental (DILIC) solicite que a Norte Energia apresente um cronograma atualizado, considerando a implantação do STE sem a realização de melhoria/abertura de acessos e instalação de canteiro na margem direita. Ressalta-se que o cronograma a ser apresentado deverá ser compatível com o detalhamento do projeto executivo do STE.

- Velocidade da água no Canal Direito – o empreendedor concluiu que a velocidade de água limitante para a navegação das embarcações da região é da ordem de 2,5 m/s. Esta conclusão foi baseada no que normalmente se observa para embarcações fluviais para transporte de carga e passageiros. No entanto, não está claro se pequenas embarcações, tais como rabetas (comuns na região), conseguirão vencer velocidades da ordem de 2,5 m/s. Recomenda-se que a DILIC solicite esclarecimentos à Norte Energia quanto à inclusão de pequenas embarcações com baixa capacidade de propulsão para determinação da velocidade limitante (2,5 m/s).

No que se refere à sinalização a ser implantada na região do STE, a Norte Energia informou que ainda está elaborando um projeto. Ressalta-se que a sinalização deverá atender as diretrizes e orientações da Capitania dos Portos (condicionante 2.6 da Licença de Instalação nº 795/2011) e ser submetida aos órgãos competentes para avaliação quanto à adequabilidade e segurança para os usuários do STE.

Entende-se que a flexibilidade do sistema em atender, com a rapidez necessária, um eventual aumento de demanda de embarcações e usuários, ou formação de fila por conta de eventual concentração do tráfego das embarcações em horário de maior uso, é fator importante para avaliação de adequabilidade do STE. Deste modo, a Norte Energia deverá esclarecer o quanto flexível é o STE para atender demandas superiores à prevista no Memorial Descritivo do sistema.

Deve ficar claro que o STE operará continuamente, bem como deve ser prevista capacitação e contratação de equipe compatível para sua operação.

No que concerne ao Plano de Contingência, este deve ser reapresentado antes do início da operação do STE, de forma a contemplar o detalhamento das questões apontadas neste Parecer.

De modo a auxiliar eventuais ajustes operacionais do STE durante a fase de operação do sistema se faz necessário que a Norte Energia envie esforços para promover reuniões periódicas de avaliação do STE com representantes da população usuária e instituições públicas competentes, focando na proposição e discussão de soluções para adequar a operação do sistema. Deve ser avaliada ainda a possibilidade de criação de uma comissão permanente, que tenha em sua composição representantes da população usuária, que deverá se reunir periodicamente para tratar da operacionalização do STE.

Entende-se que as demais informações prestadas pela Agência Nacional de Águas quanto ao STE proposto pela Norte Energia (Ofício nº 745/2012/SER-ANA), incluindo as não citadas neste Parecer, são pertinentes e devem ser observadas ao longo do processo de licenciamento ambiental da UHE Belo Monte.

Por fim, a Norte Energia deverá executar as atividades previstas no âmbito do Projeto de Monitoramento do Dispositivo de Transposição de Embarcações do PBA.

É o Parecer.

Em, 14 de agosto de 2012.

Matheus Ribeiro Coura
Analista Ambiental
Matr. 1.713.026
COHID/CGENE/DILIC/IBAMA

Henrique Marques Ribeiro
Analista Ambiental
Matr. 1.717.634
COHID/CGENE/DILIC/IBAMA

Eduardo Trazzi Martins
Analista Ambiental
Mat.: 16654648
DILIC/IBAMA