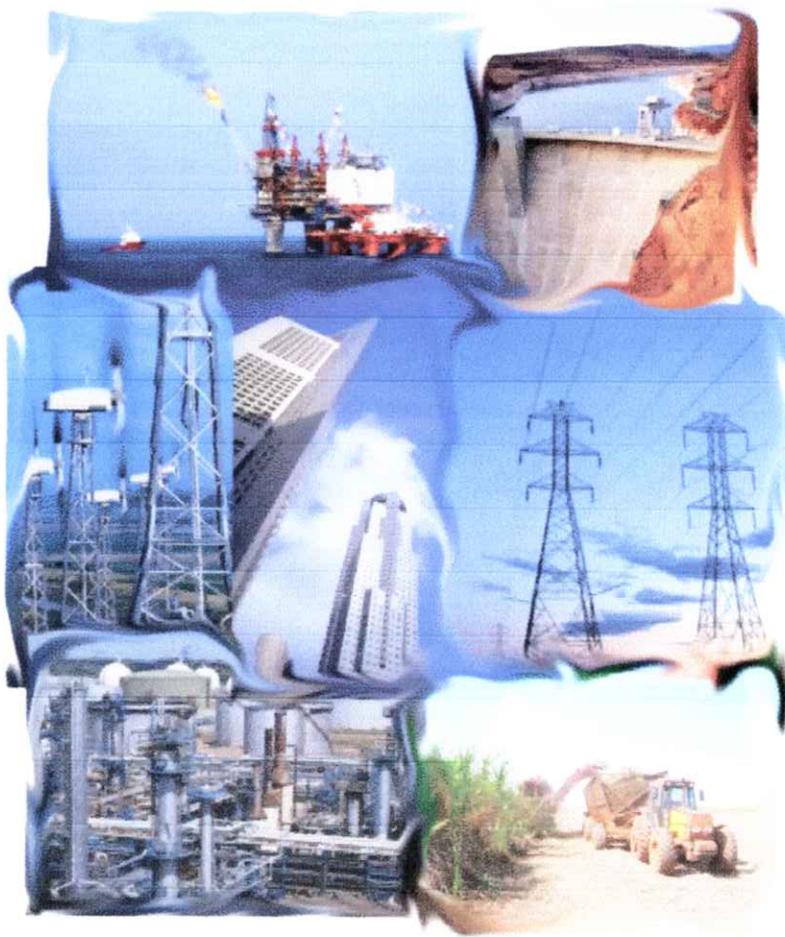


**PARECER SOBRE A MELHORIA DAS
CONDIÇÕES DE NAVEGABILIDADE
PELA IMPLANTAÇÃO DO AHE
NA ILHA DO PADRE**



Preparada para:

ENERGIA SUSTENTÁVEL DO BRASIL S/A

JUNHO 2008

Nº: A&C-PARECER-001/08

PÁGINAS: 04

ANEXOS: 03

TÍTULO: Parecer sobre a Melhoria das Condições de Navegabilidade no rio Madeira pela implantação do AHE na Ilha do Padre

CLIENTE: ENERGIA SUSTENTÁVEL DO BRASIL S/A

ATENÇÃO: Sr. Victor Frank Rosa Paranhos
M.D. Presidente

OBJETIVO: O Parecer demonstra a melhoria das condições de navegabilidade no trecho do rio Madeira, pela implantação de eclusa no AHE previsto na Ilha do Padre, indicando as vantagens comparativas dessa localização, em relação à considerada anteriormente para o AHE na Cachoeira do Jirau.

Data: 26/06/2008

RESPONSÁVEL PELO PARECER



NOME: JOÃO CANELLAS PIRES DE MELLO
Presidente do Conselho de Administração

TEL.: (11) 2122-0420

**PARECER SOBRE A MELHORIA NAS CONDIÇÕES DE NAVEGABILIDADE
PELA IMPLANTAÇÃO DO AHE NA ILHA DO PADRE**

1. Nos estudos de inventário hidrelétrico e partição de queda do trecho do rio Madeira entre Porto Velho e Abunã, uma das quatro premissas básicas dos Termos de Referência foi a melhoria das condições de navegabilidade nesse trecho, necessária para promover a integração logística da América do Sul.
2. Nos estudos de EIA/RIMA efetivados pelo Consórcio CNO-FURNAS, essa premissa foi considerada condição relevante para escolha da alternativa adotada de partição de queda, como denota a transcrição abaixo de um trecho da página V-7 do EIA:
*“Além disso, tornar viável a navegação no rio Madeira, no trecho estudado – uma das premissas adotadas nos estudos de inventário – levou a decisão de se optar pela Alternativa I, uma vez que, nesse caso, somente seria necessária uma eclusa em cada barramento (AHE Santo Antônio e AHE Jirau)...
A partição de queda do trecho do rio Madeira foi então definida por um barramento nas proximidades das corredeiras de Jirau (Usina de Jirau), com uma queda de aproximadamente 16,6m de altura e um reservatório de 258 km², e outro localizado na Ilha do Presídio (Usina de Santo Antônio), com uma queda de aproximadamente 16m de altura e um reservatório de 271 km².”* (grifos nossos)
3. Os níveis d'água normais desses reservatórios foram fixados em 70m, para o AHE Santo Antônio e 90m para o AHE Jirau. No primeiro AHE, foi prevista a construção de uma eclusa na margem esquerda do rio, enquanto no AHE Jirau a construção da eclusa foi prevista na margem direita, em ambos os casos contornando lateralmente as instalações hidrelétricas ali localizadas.
4. Com esse arranjo, partindo de Porto Velho, as embarcações deveriam ter condições de atingir a cota 70m do reservatório de Santo Antônio, navegando no remanso desse reservatório até a eclusa de Jirau, onde seria feita a transposição dessas embarcações para a cota 90m, permitindo alcançar a localidade de Abunã, na fronteira com a Bolívia.
5. Ao que tudo indica, entretanto, os longos estudos de inventário e viabilidade realizados naquele trecho do rio Madeira não atentaram para a transposição do obstáculo a ser vencido nas corredeiras da Cachoeira Caldeirão do Inferno, situadas no remanso do reservatório de Santo Antônio, cerca de 9,2 km a jusante da Cachoeira do Jirau. Isto porque o nível d'água 70m desse remanso não seria suficiente para superar os obstáculos nessas corredeiras, encobrindo as mesmas com calado adequado à navegação.
6. No Anexo I, é apresentado um desenho da área inundada do remanso do AHE Santo Antônio, no trecho entre a Cachoeira do Jirau e as corredeiras da Cachoeira Caldeirão do Inferno, bem como o acréscimo dessa área para uma nova posição do eixo do AHE na Ilha do Padre. Como se nota do referido desenho, a cota 70m (marcada em

vermelho) mostra a borda das ilhas, tanto da Ilha do Padre e demais ilhas próximas, quanto de algumas ilhotas situadas no trecho a jusante, próximo do eixo previsto no projeto de viabilidade do AHE Jirau.

7. As dificuldades de qualquer navegação naquele trecho das corredeiras, mesmo considerando o remanso do AHE Santo Antônio, ficam evidenciadas. Para navegar nesse trecho, as embarcações teriam que manobrar para contornar diversos obstáculos, principalmente a Ilha do Padre e demais ilhas daquela área. Teriam que seguir um canal tortuoso, em especial nas saídas do braço esquerdo da Ilha do Padre, tanto de ida quanto de volta.
8. Na Nota Técnica NT nº 004/2006, do DFNIT – Ministério dos Transportes – que analisou as eclusas dos dois aproveitamentos, foi salientada a necessidade de compatibilizar as dimensões das eclusas na definição do gabarito de navegação, o que não havia sido feito nos estudos de viabilidade do Consórcio CNO-FURNAS. O trecho a seguir, transcrito parcialmente da página 6/9 da referida Nota, esclarece:

*“Entretentes, os idealizadores das eclusas em questão se equivocaram na escolha do comboio-padrão, pois ignoraram o comboio da **Hermosa Navegação da Amazônia S.A.**, abaixo descrito por suas características principais, que navega de Porto Velho-RO para jusante e na calha do rio Amazonas...*

O comboio-tipo a ser considerado tem as seguintes dimensões planimétricas, como mostra a figura da próxima página, e calado máximo de 4m (quatro metros): boca (largura)=44m; comprimento=280m; calado máximo=4m e calado aéreo=20m.” (grifos nossos)

9. Mais adiante, na página 8/9, a referida Nota, ao comentar a eclusa idealizada para Santo Antônio, salienta que: *“O canal de acesso de jusante (canal de navegação de jusante) tem que se alinhar melhor com o fluxo da corrente (principalmente considerando a proximidade do canal de fuga com seu emboque) para permitir a entrada de comboios como o da Hermosa, pois esses comboios têm manobrabilidade restrita, em face do seu relativamente grande comprimento e dos seus relativamente pequenos lemes ou outros aparelhos de governo. Ademais, esses aparelhos de governo têm pouca eficiência em baixas velocidades da embarcação.”* (grifos nossos)
10. Ora, a localização da eclusa na Cachoeira do Jirau não atenderia às duas recomendações da NT acima citada. A navegação do comboio-tipo e sua menor manobrabilidade seriam postas à prova no remanso (cota 70m) do reservatório de Santo Antônio., pois seria difícil, quiçá impossível, navegar sem constantes manobras em ziguezague na região das corredeiras da Cachoeira do Caldeirão do Inferno. Essas manobras seriam necessárias para tentar ultrapassar os canais tortuosos remanescentes entre as áreas não cobertas pelo remanso de Santo Antônio, na Ilha do Padre e nas demais ilhas das proximidades. Assim, para atingir a eclusa e transpor os obstáculos do desnível da Cachoeira do Jirau, seria necessário que as embarcações do comboio-tipo conseguissem antes superar a navegação difícil e perigosa na região das corredeiras da Cachoeira Caldeirão do Inferno.



11. Desse modo, seria desatendida uma das premissas, reconhecida como das mais importantes nos estudos de partição de queda do inventário, ao tornar inviável a navegação naquele trecho do rio Madeira, destarte também invalidando a localização do eixo do AHE na Cachoeira do Jirau, escolhida nos estudos de inventário e no projeto de viabilidade, feitos pelo Consórcio CNO-FURNAS. Depreende-se que somente a otimização desse projeto, ao prever a localização do barramento logo abaixo do desnível provocado pelas corredeiras da Cachoeira Caldeirão do Inferno, na Ilha do Padre, assegurará a navegabilidade do rio Madeira no trecho de Porto Velho a Abunã.

12. De fato, a localização da eclusa no eixo do barramento localizado na Ilha do Padre fará com que o nível d'água do reservatório formado a montante desse ponto encubra, com calado suficiente, a maioria dos obstáculos da região. Além de alargar o canal de navegação esquerdo da Ilha do Padre, o reservatório formado também encobrirá o desnível da Cachoeira do Jirau, facilitando a passagem do comboio-tipo, em qualquer condição operacional desse reservatório. Com isso, serão eliminadas as restrições da navegação em ziguezague do comboio-tipo por entre os obstáculos remanescentes nas corredeiras, que estariam agora encobertos pelo maior nível d'água do reservatório. O Anexo II detalha, numa animação comparativa, as enormes vantagens para a navegação, simulando a passagem do comboio-tipo, com e sem a eclusa implantada no seu local ótimo da Ilha do Padre.

13. Outro benefício para a futura navegação desse trecho do rio Madeira decorre das maiores vantagens construtivas para a eclusa associada ao barramento do AHE localizado na Ilha do Padre. Para construir a eclusa no local previsto no projeto de viabilidade, seria necessário implantar os canais de montante e jusante e a câmara da eclusa lateralmente às instalações do AHE Jirau, na margem direita do rio. O traçado dessa implantação obrigaria, de modo idêntico ao exigido para o AHE Jirau, a realizar grandes escavações para remover parte de uma das elevações naturais ali existentes. Um volume de solo e rocha superior a 5,5 milhões de m³ deveria ser escavado para construir a eclusa, tornando muito mais dispendiosa e demorada a implantação dessa obra pelo Governo Federal.

14. De fato, o Anexo III detalha o orçamento comparativo das escavações para a construção da eclusa, no eixo da Cachoeira do Jirau (projeto de viabilidade) e no eixo da Ilha do Padre. No arranjo do AHE e eclusa associada na Ilha do Padre, fica demonstrado que seriam necessárias escavações muito menores, da ordem de 3 milhões de m³ de solo e rocha, com o que se estima reduzir em 37% o custo dessas escavações, bem como o prazo de implantação das obras. Além disso, as menores escavações para implantar a eclusa também realçam as vantagens ambientais da escolha da Ilha do Padre para localizar o AHE e eclusa associada.

15. Isto porque, na construção da eclusa no sítio da Cachoeira do Jirau, não seria utilizada a quase totalidade dos 5,5 milhões de m³ de solo e rocha escavados. Assim como na construção das instalações hidrelétricas, seriam agravados os problemas de dispor esse material em “bota-foras” nas margens do rio Madeira junto àquele sítio. Esse material adicional aumentaria os enormes “bota-foras” resultantes da construção, com efeitos nocivos ao meio ambiente, particularmente na margem

esquerda, de florestas relativamente preservadas. Em contra partida, na Ilha do Padre, assim como na construção do AHE, os reduzidíssimos “bota-foras” da construção da eclusa poderiam ser dispostos em “áreas mortas” dentro do reservatório. Esses aterros eliminariam a proliferação de macrófitas e larvas de mosquitos, bem como a maior exposição de ovos, larvas e juvenis de peixes aos predadores naturais, atraídos para esses locais de águas paradas na estação de vazante do rio Madeira.

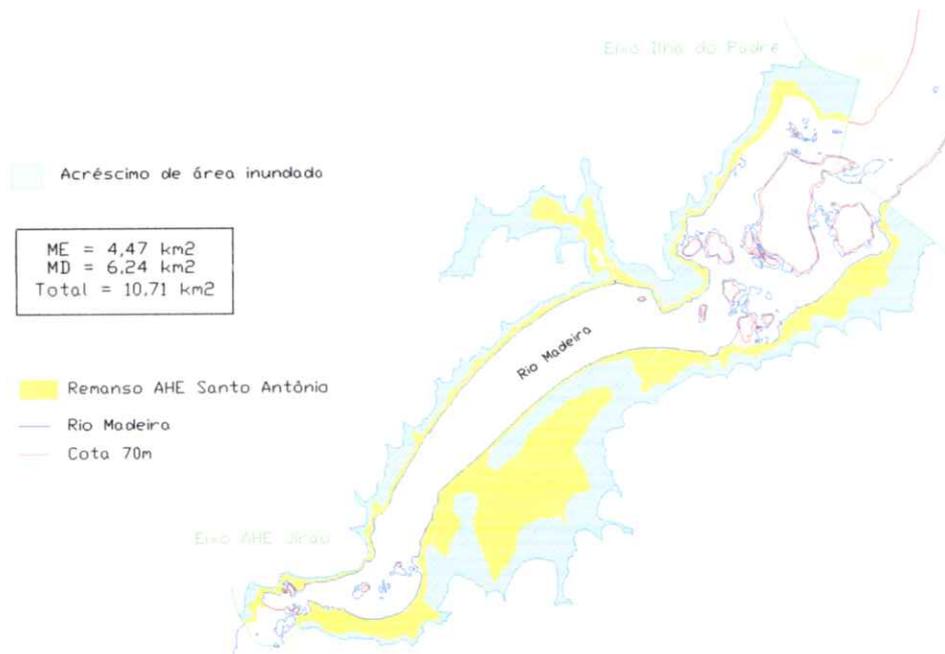
São Paulo, 27 de Junho de 2008

João C. Mello

**JOÃO CANELLAS PIRES DE MELLO
CREA 12.566 5ª REGIÃO**

**Presidente do Conselho de Administração
ANDRADE & CANELLAS CONSULTORIA E ENGENHARIA LTDA**

ANEXO I



ANEXO II

**PASSAGEM DE EMBARCAÇÃO COM E SEM ECLUSA NA ILHA DO PADRE
ANIMAÇÃO PPT FEITA PELA LEME**



ANEXO III

COMPARAÇÃO DOS SERVIÇOS DE ESCAVAÇÃO PARA AS ECLUSAS PREVISTAS NA CACHOEIRA DO JIARU E NA ILHA DO PADRE

Eclusa – Custo Comparativo – Jirau x Ilha do Padre

Eclusa	Cach Jirau m ³	Ilha do Padre m ³
Canal de montante da Eclusa		
Escavação comum	1.657.225	185.645
Escavação em rocha	979.590	6.475
Câmara da Eclusa		
Escavação comum	393.675	140.783
Escavação em rocha	1.071.065	223.550
Canal de jusante da Eclusa		
Escavação Comum	1.128.435	1.043.385
Escavação em rocha	279.015	1.472.286
Total solo	3.179.335	1.369.813
Total rocha	2.329.670	1.702.310
Preço Unitário Solo	12,00	12,00
Preço Unitário Rocha	33,00	33,00
Custo Solo	38.152.020,00	16.437.756,00
Custo rocha	76.879.110,00	56.176.230,00
Custo global escavação	115.031.130,00	72.613.986,00
Redução		42.417.144,00
		37%

Redução de 37% no custo das escavações

