IBAMA - Instituto Brasileiro do Meio Ambiente
e dos Recursos Naturais Renováveis

PROCESSO Nº
02001.002715/2008- 88

NOME:

PROCEDÊNCIA:

ASSUNTO:

ANO: 2008

UHE
UHE JIRAU
ENERGIA SUSTENTÁVEL DO BRASIL S.A
PORTO VELHO / RO
VOLUME XII

Etiqueta processo

Página 1 de 1

IBAMA/MMA ADM.CENTRAL
PROCESSO: 02001.002715/2008-88
INTERESSADO ENERGIA SUSTENVAVEL DO BRASIL S/A
ASSUNTO 20914
DATA 25-07-2008 16:31:26
DOCUMENTO PROCEDENCIA: MEMO Nº 86/08-DILIC
LICENCIAMENTO AMBIENTAL DO EMPREENDIMENTO UHE JIRAU

ANDAMENTO

ÓRGÃO	DATA	ÓRGÃO	DATA	ÓRGÃO	DATA	ÓRGÃO	DATA	APENSAÇÃO ANEXAÇÃO

:

DILIC/IBAMA
Fl. 2096
Ass.:

IBAMA

INSTITUTO BRASILEIRO DO MEIO AMBIENTE E DOS RECURSOS NATURAIS RENOVÁVEIS
DIRETORIA DE ADMINISTRAÇÃO E FINANÇAS
COORDENAÇÃO GERAL DE ADMINISTRAÇÃO
DIVISÃO DE COMUNICAÇÕES ADMINISTRATIVAS

TERMO DE ABERTURA DE VOLUME

No dia 25 de outubro de 2013 procedeu-se a elaboração do Termo de Abertura do volume nº XII, do processo de nº 02001.002715/2008-88 referente ao Licenciamento Ambiental da UHE Jirau, iniciado na folha 2.096.

Energia Sustentável do Brasil

PROTOCOLO/IBAMA
DILIC/DIQUA
Nº 6578
DATA 7/05/09
RECEBIDO:

Rio de Janeiro, 27 de maio de 2009

AJ/TS 540-2009

Fls. 2066
Proc
Rubr

Dr. Sebastião Custódio Pires
Diretor de Licenciamento Ambiental
Instituto Brasileiro do Meio Ambiente e dos Recursos Naturais Renováveis - IBAMA

Processo: 02001.002715/2008-88

Fls. 2097
Proc 2715/08
Rubr.

Ref.: AHE Jirau – Resposta ao Ofício nº 545/2009 – DILIC/IBAMA
Histórico de Atendimento à Condicionante 2.2 da Licença Prévia nº 251/2007

Prezado Dr. Sebastião Pires,

Em atenção ao Ofício nº 545/2009, vimos através desta, apresentar os seguintes esclarecimentos em relação à condicionante 2.2 da Licença Prévia nº 251/2007, que dispõe:

> "*2.2. Elaborar o projeto executivo do empreendimento de forma a otimizar a vazão de sedimentos pelas turbinas e vertedouros e a deriva de ovos, larvas e exemplares juvenis de peixes migradores, que necessariamente deverá prever a demolição de ensecadeiras que venham a ser construídas.*"

1. O arranjo proposto pela ESBR, na Ilha do Padre, aprovado pela ANEEL, foi otimizado em relação ao anteriormente apresentado no Estudo de Viabilidade, na Cachoeira de Jirau, facilitando a passagem de ovos, larvas e juvenis de ictiofauna e o transporte de sedimentos. Diversos documentos técnicos, elaborados por renomados especialistas e encaminhados ao IBAMA ao longo do processo de licenciamento ambiental do empreendimento comprovam esta afirmativa.

2. Conforme consta na Nota Técnica (NT) ANEEL nº 02/2009 – SGH/2009, a qual trata da análise e da aprovação do Projeto Básico de Engenharia pela ANEEL, "(...) são destacadas também importantes vantagens da logística construtiva propiciada no novo sítio, que facilita o desvio do rio em etapas (braço direito e esquerdo das Ilhas Pequena e do Padre), além da maior flexibilidade para inclusão da eclusa, canal de navegação e sistema de transposição de peixes, exigidos pelo edital de licitação. O projeto destaca ainda <u>melhor condições de aproximação do fluxo, tanto para o vertedouro quanto para tomada d'água, com importantes reflexos para a passagem de sedimentos, reduzindo assoreamento</u>" (destacamos).

3. Conforme informado ao IBAMA, através de diversas correspondências, otimizações adicionais e ajustes no arranjo e na operação do AHE Jirau poderão resultar do modelo reduzido já contratado junto à Fundação Centro Tecnológico de Hidráulica – FCTH da Universidade de São Paulo (USP) e dos monitoramentos previstos no Projeto Básico Ambiental (PBA). Na correspondência AJ/TS 484-2009, protocolada no IBAMA no dia 20/05/09, consta: "*Reiteramos o compromisso da ESBR de incorporar os resultados do modelo reduzido e dos monitoramentos nos eventuais ajustes a serem realizados no arranjo e na operação do AHE Jirau, de forma a maximizar o transporte de sedimentos e a deriva de ovos, larvas e juvenis de ictiofauna, considerando também os demais parâmetros que definem o arranjo e a operação do empreendimento*".

4. Adicionalmente, desde a etapa anterior ao leilão nº 05/2008 da ANEEL até a situação atual, foram realizados ajustes no arranjo do AHE Jirau na Ilha do Padre,

À CGENE

Para análise

em, 24/5/09

Sebastião Custódio Pires
Diretor de Licenciamento Ambiental
DILIC IBAMA

De ordem de CGENE
à Coind.

28/05/09

conforme informado ao IBAMA através da correspondência AJ/TS 139-2009, protocolada em 04/02/09. Foi apresentado em anexo a esta correspondência, um relatório elaborado pela LEME Engenharia sobre a otimização do arranjo do barramento e das obras de desvio de 1ª fase (Anexo 04), incluindo as justificativas técnicas e ambientais que motivaram estas modificações. Todos os mapas mostrando a evolução do arranjo foram apresentados ao IBAMA, incluindo:

- Arranjo do Barramento para Leilão (Anexo 01);
- Arranjo do Barramento para Projeto Básico (Anexo 02);
- Arranjo do Barramento para Implantação (Anexo 03).

5. O primeiro parecer do Dr. Ronaldo Barthem (Anexo 05), datado de 04/06/08, compara o arranjo previsto no Estudo de Viabilidade, com o primeiro layout apresentado pela ESBR na Ilha do Padre (Anexo 01). Apesar das vantagens deste novo layout, o especialista apontou a formação de uma zona de estagnação, próxima a barragem, que provavelmente teria uma alta produtividade biológica e ser um ponto de concentração de predadores de ovos, larvas e juvenis. Para solucionar este problema, além de proteção de drenagens naturais, foi proposto pela ESBR um novo layout (Anexo 02), com ajustes no eixo das barragens de terra das margens direita e esquerda, o qual foi analisado pelo especialista em um segundo parecer (Anexo 06), datado de 12/08/08, que verificou que esta solução além de reduzir a formação de remansos, mantém a correnteza no reservatório homogeneamente forte, favorecendo a sobrevivência de ovos, larvas e juvenis.

6. O Dr. Sultan Alam, por sua vez, em seu primeiro parecer, datado de julho de 2008, também comparou o arranjo previsto na Cachoeira de Jirau e o proposto pela ESBR na Ilha do Padre (Anexo 01). Conforme consta na apresentação anexa (Anexo 07) a este parecer, o layout proposto pela ESBR, posicionando parte da casa de força e o vertedouro lado a lado, reduz o risco de criação de uma zona estagnada em frente ao vertedouro. O próprio consultor afirmou que estudos apropriados de modelo hidráulico possibilitarão uma otimização adicional do layout e eliminarão qualquer risco de dificuldades operacionais.

7. Posteriormente, uma nova otimização foi feita no arranjo do AHE Jirau (Anexo 03), com o objetivo de permitir a implantação das ensecadeiras de 1ª fase na estação chuvosa, mantendo o compromisso assumido pela ESBR junto ao Governo Federal de iniciar a geração de energia no início de 2012, e reduzir os impactos ambientais. Esta otimização resultou no deslocamento das ensecadeiras de 1ª fase e, conseqüentemente, das estruturas de concreto da margem direita, para o travessão rochoso existente entre a margem direita, Ilha Pequena e Ilha do Padre, 600 metros a montante do local anteriormente previsto.

8. Um dos fatores que justificaram esta otimização foi a redução do volume de água a ser esgotado no recinto ensecado, tendo como principal objetivo diminuir a quantidade de peixes que ficaria aprisionada, tornando menos crítico o resgate da ictiofauna e possibilitando que o mesmo fosse realizado em duas etapas: primeiramente entre a margem direta e a Ilha Pequena e, posteriormente, entre a Ilha Pequena e a Ilha do Padre. Na configuração inicial (Anexo 02), o volume de água esgotado era de aproximadamente 25/631.767 m³, enquanto que no novo projeto (Anexo 03) o mesmo foi reduzido para 4.624.985 m³.

9. Esta otimização das ensecadeiras (Anexo 03) foi analisada pelo Dr. Ronaldo Barthem em parecer técnico datado de 30/01/09 (Anexo 08), que aborda os impactos relacionados à ictiofauna e as ações mitigadoras que devem ser realizadas para atenuar os efeitos desta alteração ambiental. Neste parecer, é feita uma comparação com as ensecadeiras previstas no arranjo anterior (Anexo 02) e

ر

ر

Energia Sustentável do Brasil

Fls.: 2068
Proc.:
Rubr.:

Fl.: 2094
Proc.: 2715/08
Rubr.:

confirmado pelo especialista que "o trecho do rio Madeira que será secado é menor que o tratado previamente (...)", o que representa uma redução do impacto ambiental.

10. Este projeto otimizado (Anexo 03) prevê a escavação da Ilha Pequena, retirando um obstáculo ao transporte de sedimentos.

11. Desta forma, comprova-se que a determinação do arranjo atual do AHE Jirau levou em consideração os fluxos físico/biótico do rio Madeira.

12. No que se refere à demolição das ensecadeiras, conforme consta no relatório sobre a otimização do arranjo (Anexo 04), mencionado acima, "independente da mudança de arranjo está mantido o compromisso de retirar todas as estruturas das ensecadeiras antes do enchimento do reservatório".

13. Adicionalmente, no documento "Esclarecimentos Adicionais do Projeto de Engenharia do AHE Jirau" (Anexo 09) elaborado pela LEME Engenharia e encaminhado ao IBAMA no dia 18/05/09, através da correspondência AJ/TS 484-2009, consta "Na configuração de operação, todas as ensecadeiras posicionadas na direção dos fluxos deverão ser integralmente removidas (...)".

Diante dos motivos acima mencionados, a ESBR entende que a condicionante 2.2 da LP nº 251/2007 foi atendida, sendo que novas otimizações poderão ser incorporadas ao empreendimento após os resultados do modelo reduzido e dos monitoramentos previstos no PBA.

Colocamo-nos a disposição para todos os esclarecimentos que se apresentarem necessários.

Atenciosamente,

Energia Sustentável do Brasil S/A
Antonio Luiz F. Abreu Jorge
Diretor de Meio Ambiente e Sustentabilidade

د

د

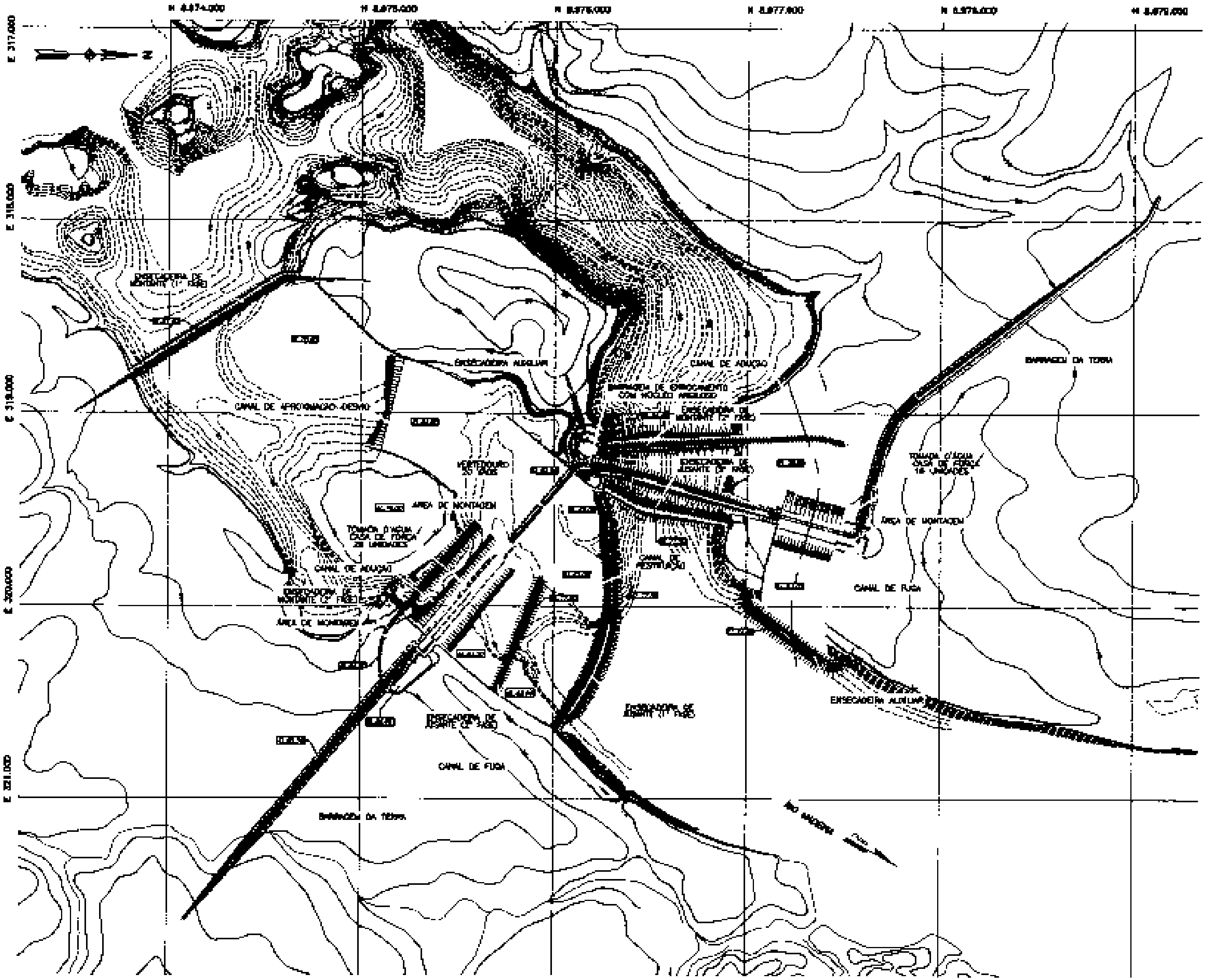
Fls.: 2069
Proc.:
Rubr.:

Fls.: 2100
Proc.: 271508
Rubr.:

ANEXO I – ARRANJO DO BARRAMENTO PARA LEILÃO

د

د



~~2070~~
~~Proc~~

Fls. 2101
Proc. 2715/08
Rubr.

[illegible]

Tractebel Engineering
SUEZ
LEME

ESTRUTURAS PRINCIPAIS
ARRANJO GERAL
ARRANJO 1

M1-0E-L-U0C/AR-041
00

د

د

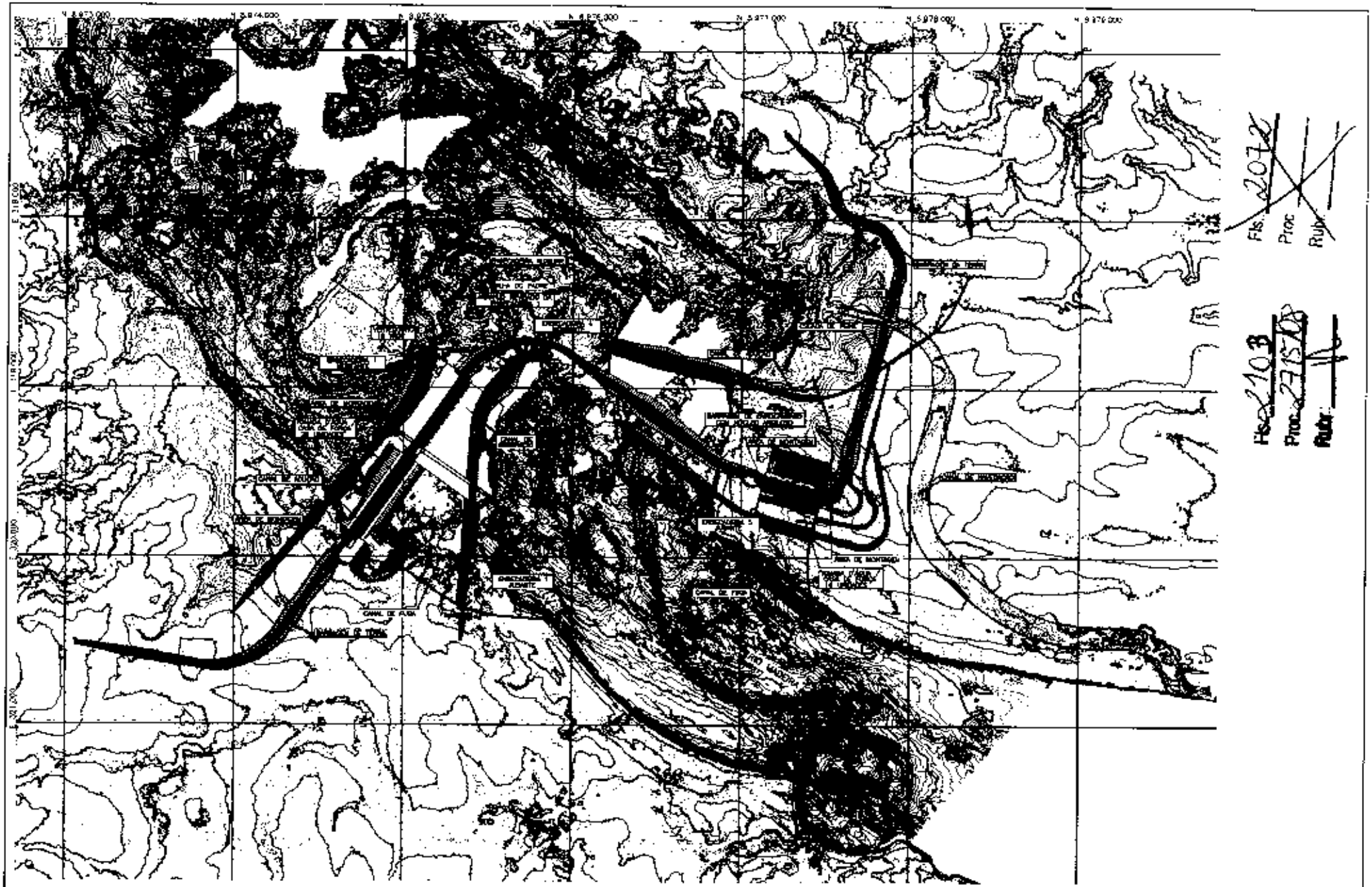
Fls: 2071
Proc.:
Rubr.:

Fls: 2102
Proc.: 271508
Rubr.:

ANEXO II – ARRANJO DO BARRAMENTO PARA PROJETO BÁSICO

د

د



Tractebel Engenharia
SUEZ
LEME

ESTRUTURAS PRINCIPAIS
ARRANJO GERAL
ARRANJO 1

JC-DE-UGC-AR-041
00

ر

ر

Fls: 2073
Proc.:
Rubr.:

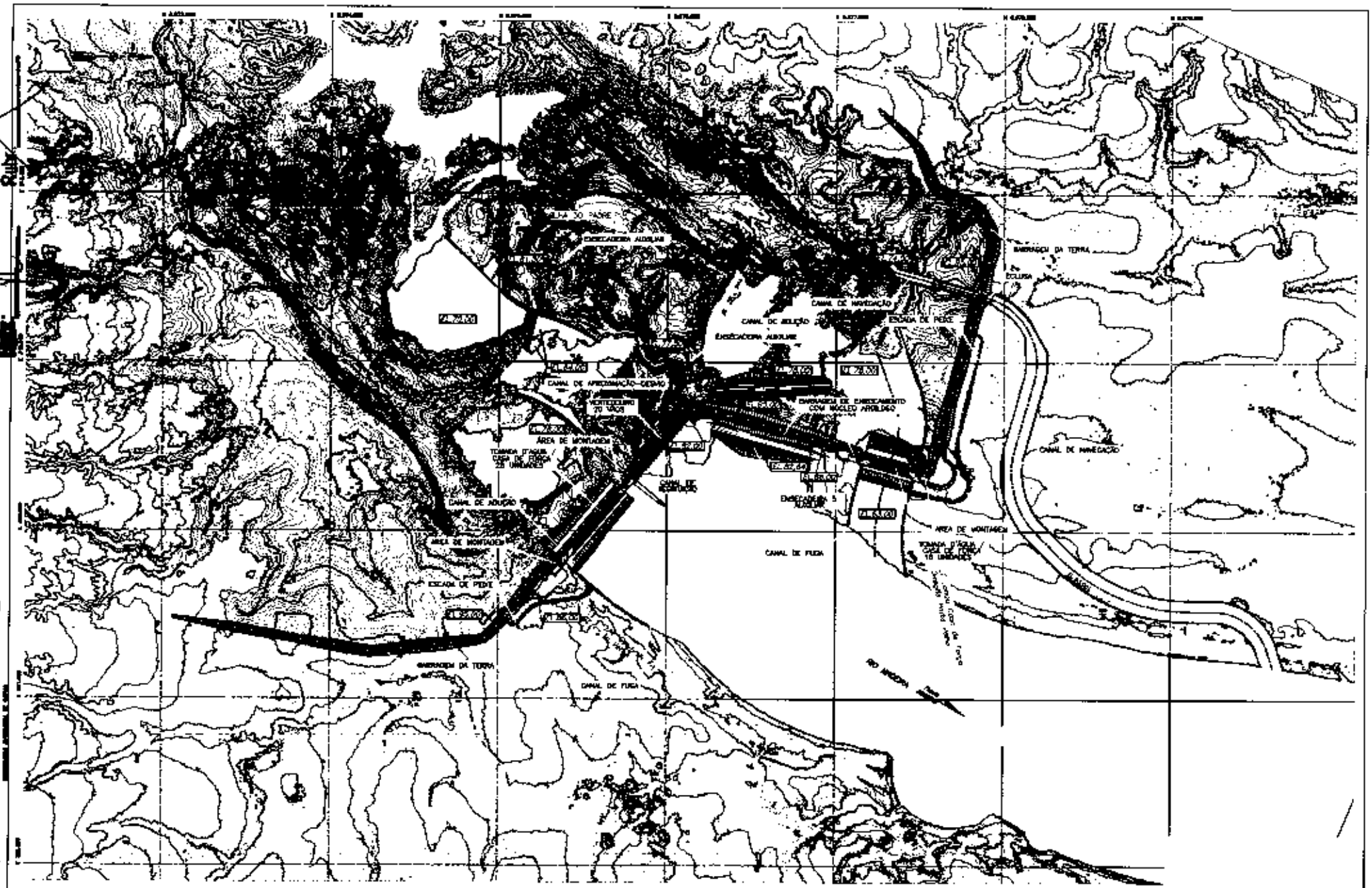
Fls: 2104
Proc: 2715/08
Rubr:

ANEXO III – ARRANJO DO BARRAMENTO PARA IMPLANTAÇÃO

د

د

Fls. 2074
Proc.
Rub.
Fls. 2105
Proc. 271508
Rub.



NOTAS:
1 - Todas as dimensões são dadas em metro, salvo onde indicado.

Tractebel Engineering
SVBZ
LEME

JIRAU NA ILHA DO PADRE
ARRANJO GERAL
ALTERNATIVA SELECIONADA

JI-GE-L-002/01-002
00

Fls.: 2078
Proc.:
Rubr.:

Fls.: 2106
Proc.: 2715/18
Rubr.:

ANEXO IV – RELATÓRIO SOBRE OTIMIZAÇÃO NOS ARRANJOS DO BARRAMENTO E DAS OBRAS DE DESVIO DE 1ª FASE

ر

ر

MINUTA DE RELATÓRIO SOBRE OTIMIZAÇÕES NOS ARRANJOS DO BARRAMENTO E DAS OBRAS DE DESVIO DE 1ª FASE E SOBRE DISPOSITIVOS DE PROTEÇÃO CONTRA TRONCOS

Fls: 2076
Proc.:
Rubr.:

Fls: 2107
Proc.: 27/5/08
Rubr.:

1. INTRODUÇÃO

Em atendimento ao ofício nº16/2009-CGENE/DILIC/IBAMA, datado de 02/02/09, mais especificamente ao item 4 ("Apresentar descrição pormenorizada das modificações e otimizações das ensecadeiras e do arranjo geral da UHE Jirau"), este documento visa esclarecer questões relacionadas ao projeto de engenharia do AHE Jirau, contendo as justificativas e apreciação das conseqüências do deslocamento para montante das estruturas de concreto da margem direita – Vertedouro e Casa de Força 1 – e do arranjo e seqüência construtiva das ensecadeiras de 1ª fase de desvio do rio.

Será apresentado inicialmente um breve histórico das definições de arranjo desde a etapa antes do leilão até a situação atual, com descrição dos ajustes no mesmo e dos condicionantes que motivaram os mesmos.

São apresentadas as condições geológicas e hidrológicas / hidráulicas das obras na posição revisada, assim como considerações sobre o andamento atual das obras de desvio de 1ª fase, e os riscos / contingências considerados.

Adicionalmente são apresentados a concepção inicial prevista para o dispositivo de proteção e coleta de grandes troncos, assim como os prazos previstos para definição do sistema a ser implantado.

2. HISTÓRICO DAS AÇÕES E SUAS JUSTIFICATIVAS

2.1. Etapa antes do Leilão

Não serão apresentados neste item os motivos que motivaram a ESBR em mudar o sítio do barramento, por já ter sido exaustivamente justificado em documentos anteriores, somente os condicionantes de decisões que levaram a definição do arranjo para subsidiar a oferta no leilão.

Nesta etapa não se dispunha de alguns dados como levantamentos topográficos de campo, batimetria na calha do rio e furos de sondagens, uma vez que os dados hidrológicos eram suficientes.

ر

ر

Tractebel Engineering
SUEZ
Fls.: 2077
Proc.:
Rubr.:
Fls.: 2108
Proc.: 2715/08
Rubr.:

A base cartográfica para o estudo foi montada a partir da restituição aerofotogramétrica existente e modelagem sintética das curvas de nível da calha do rio a partir de duas seções topobatimétricas existentes, uma a montante e outra a jusante do sítio proposto.

O modelo geológico foi baseado em inspeção de campo, que constaram ser granito a rocha local e observação de fotos aéreas na época de estiagem. A inspeção de campo e a observação destas fotos deram garantia ao principal condicionante para as conclusões do estudo, de que havia condições favoráveis para implantação das estruturas de concreto (vertedouro e casa de força com 44 unidades), no travessão de rocha sã existente entre a margem direita e a Ilha do Padre e afloramentos rochosos para implantação da barragem principal no canal esquerdo do rio. A Foto 1, foto aérea tirada no mês de agosto, ilustra estes aspectos. A posição do topo rochoso foi inferida, mas a sua indefinição não era importante, por estarem previstas barragens de terra, possíveis de serem fundadas sobre solo e de existir espaço para todas as estruturas de concreto no travessão de rocha sã da margem direita.

Foto 1 Vista aérea dos canais do rio na estiagem, observando-se o travessão de rocha sã existente entre a margem direita e a Ilha do Padre com fluxo bastante reduzido

Foram analisadas diversas hipóteses de arranjo, procurando combinar os aspectos de engenharia e ambientais, que culminou no arranjo apresentado no Anexo 2. As vantagens que culminaram na seleção desta alternativa foram as seguintes:

- Implantação do vertedouro e de uma casa de força na margem direita com 28 unidades (equivalente a energia assegurada), margem de acesso a obra e de fácil ensecamento em local a jusante do travessão rochoso existente. Ocorreram dúvidas se o melhor local não seria o travessão rochoso, e a manutenção destas estruturas no local selecionado ou o seu deslocamento para o travessão seria decidido após se dispor da batimetria e das sondagens no local.

- Casa de força na margem esquerda, em local topograficamente favorável para o canal de adução, para promover a renovação da água na parte do reservatório entre a Ilha do Padre e a margem esquerda e eventualmente facilitar a sua implantação por fornecedor diferente dos da outra casa de força.

- Implantação da barragem do leito do rio nos afloramentos rochosos existentes no canal esquerdo.

Devido a possibilidade de posterior relocação das estruturas, em função dos resultados das sondagens, o arranjo das ensecadeiras de 1ª fase previa o ensecamento de todo o trecho entre a margem direita e a Ilha do Padre.

Foram avaliadas outras alternativas, sendo que em todas as alternativas foi idêntico o arranjo das ensecadeiras de 1ª fase.

As outras alternativas avaliadas e os motivos pela qual foram descartadas foram os seguintes:

- **Alternativa 1:**

Nesta alternativa a casa de força era única e na margem direita, com o eixo do barramento cortando transversalmente a Ilha do Padre e o canal esquerdo do rio, ou seja, a barragem do leito estaria localizada bem a montante da alternativa selecionada.

Esta alternativa foi descartada por dois motivos principais.

Um elevado risco de engenharia, quanto a prazo de construção da barragem do leito do rio, pela sua localização em um canal potencialmente profundo e com possíveis altas espessuras de aluvião.

Elevados riscos ambientais, de criação de um longo trecho de vazão reduzida no canal esquerdo do rio, além de zonas mortas permanentes no reservatório a montante.

Fls: 2110
Proc: 2715/08
Rubr:

- **Alternativa 2:**

Esta alternativa era variante da anterior, com implantação de uma casa de força na margem esquerda, mantendo-se o eixo de barramento da Alternativa 1, ou seja, esta casa de força estaria bem a montante do local da alternativa selecionada. Esta mudança visou a eliminar ou mitigar o risco ambiental.

Esta alternativa também foi descartada pelos seguintes motivos descritos a seguir.

O principal risco de engenharia é o mesmo da alternativa anterior, agravado por elevados volumes de escavação para a casa de força, devido as condições topográficas desfavoráveis quanto a escavação.

Não haveria também garantia de anulação dos dois riscos ambientais citados, devido a possibilidade da casa de força da margem esquerda iniciar a sua operação depois da casa de força da margem direita.

- **Alternativa 3:**

Nesta alternativa a casa de força era única e na margem direita, com o eixo do barramento idêntico ao da alternativa selecionada, de forma a evitar criação de um longo trecho de vazão reduzida no canal esquerdo do rio.

Esta alternativa, a potencialmente mais atrativa e com menor risco do ponto de vista de engenharia foi descartada devido a possibilidade de criação de zonas mortas permanentes no reservatório no trecho do canal esquerdo do rio.

2.2. Etapas após Leilão

Após o resultado do leilão foram contratados os serviços de formação da base topográfica e do modelo geológico para confirmação do arranjo.

A base topográfica por perfilamento a laser aerotransportado indicou duas importantes drenagens cortadas pelos maciços das barragens de terra das margens direita e esquerda, além de imprecisões da base obtida de restituição aerofotogramétrica, o que motivou o ajuste no eixo destas obras, conforme desenho apresentado no Anexo 3.

ر

ر

Os resultados da batimetria na calha do rio e das sondagens não mostraram resultados desfavoráveis na fundação das estruturas de concreto da margem direita para serem condicionantes de relocação.

Igual tendência apresentavam os resultados das sondagens nas demais estruturas, exceto na fundação da ensecadeira de 1ª fase, trecho de jusante, onde foi detectado espesso aluvião a grande profundidade.

2.3. Etapa após entrega do Projeto Básico

A entrega do relatório do projeto básico na ANEEL foi feito com base no arranjo mostrado no Anexo 3.

Nesta época, estava se negociando a obtenção urgente da LI do canteiro e da ensecadeira de 1ª fase para aproveitar a "janela hidrológica" até setembro.

A emissão da LI nº 563/2008 foi emitida em 14/11/08, e por esta razão a a ESBR analisou alternativas para minimizar atrasos no cronograma de obras, com o objetivo de manter o compromisso com o Governo Federal de iniciar a geração de energia em fevereiro de 2012.

A opção selecionada passou por reduzir o prazo de implantação da ensecadeira de 1ª fase, além de permitir a sua construção nas condições de vazão atuais, situação permitida pela excepcionalmente favorável partição de vazões entre os dois braços do rio, com somente 15 a 20% da vazão total passando pelo braço direito.

Para viabilizar esta opção foi necessário promover as seguintes mudanças:

- Deslocamento dos eixos dos dois ramos da ensecadeira de 1ª fase (Ensecadeira 1) na direção do travessão rochoso, que reduziu os volumes de maciço e tratamento de fundação, reduzindo os riscos de execução na estação chuvosa.
- Como conseqüência, deslocamento das estruturas de concreto da margem direita para 600 m a montante, para o travessão rochoso existente, por tratar-se de local mais favorável, conforme mostrado pela batimetria e sondagens executadas.
- Construção da ensecadeira em etapas, primeiro o trecho entre a margem direita e a Ilha Pequena, trecho mais fácil de ser fechado, visando garantir pelo menos o ensecamento do circuito hidráulico da margem direita e depois o trecho mais difícil de fechamento, entre a margem a Ilha Pequena e a Ilha do Padre, visando o ensecamento do vertedouro e permitindo a continuidade das escavações em todas.
- Maximizar o uso de cascalho e de enrocamento nas ensecadeiras, por serem materiais mais trabalháveis na estação chuvosa.

ر

ر

Fls: 2081
Proc.
Rubr.:

Fls: 2112
Proc: 2715/08
Rubr.:

Foi planejado um cordão defletor, a ser implantado a montante da Ilha do Padre.

Independente da mudança de arranjo está mantido o compromisso de retirar todas as estruturas das ensecadeiras antes do enchimento do reservatório.

A translação das estruturas da margem direita também irá facilitar o fluxo de sedimentos, devido a eliminação do "obstáculo" configurado pela Ilha Pequena.

Com a mudança de arranjo da Ensecadeira 1, o volume de água a ser esgotado para ensecamento foi substancialmente reduzido.

Objetivando informar a ordem de grandeza desta redução, foi feita uma estimativa destes volumes, conforme apresentado a seguir:

- Configuração inicial (projeto básico): 25.631.767 m^3.
- Configuração proposta (projeto executivo): 4. 624.985 m^3.

No Anexo 4 está mostrado o desenho do arranjo revisado do barramento. No Anexo 5 estão apresentados os desenhos de arranjo dos dois trechos da ensecadeira, a ser implantado por etapas. No Anexo 6 está apresentada a seqüência construtiva básica planejada.

3. SITUAÇÃO ATUAL

3.1. Arranjo Final

O arranjo mostrado na Anexo 4 é considerado, para efeito de projeto executivo e de implantação das obras, a configuração final, para as obras da margem direita.

Poderão ocorrer ajustes locais na locação da estrutura da casa de força de modo a otimizar as condições de fundação e os volumes de escavação, mas sem mudanças significativas de arranjo. É provável que a ensecadeira prevista para remoção do septo final do canal de fuga desta estrutura não seja necessária pela provável inexistência de rocha acima da El. 62m neste local.

A locação das ensecadeiras de 2ª fase, e consequentemente da barragem do leito do rio, poderão sofrer também ajustes de locação, em função dos ensaios em modelo hidráulico reduzido, mas também sem mudanças significativas de arranjo.

ر

ر

Fls. 2082
Proc.
Rubr.
Fls: 2113
Proc: 2715/08
Rubr:

3.2. Condições Geológicas

Os resultados das sondagens confirmaram as expectativas favoráveis, notadamente com a mudança de arranjo das estruturas da margem direita e da ensecadeira de 1ª fase.

As fundações das barragens de terra nas duas margens / ombreiras têm resistência e permeabilidade compatíveis com este tipo de obra, já a pequena profundidade, conforme desenhos mostrados nos desenhos do Anexo 8 e do Anexo 9.

O maciço rochoso na fundação das estruturas da margem direita apresenta-se são e acima da cota de fundação das mesmas, conforme mostrado nos desenhos do Anexo 10. No trecho de corredeiras, onde não é possível a execução de sondagens, a observação dos afloramentos rochosos indica ser sã a rocha (Fotos 2 e 3).

Foto 2 – Vista dos afloramentos de granito são no trecho entre margem direita e Ilha Pequena, local previsto para o circuito hidráulico da margem direita

ر

ر

Fls.: 2083
Proc.:
Rubr.:

Fls.: 2114
Proc.: 2715/08
Rubr.:

Foto 3 – Vista dos afloramentos de granito são no trecho entre Ilha Pequena e Ilha do Padre , local previsto para o vertedouro

Nesta mesma condição está a fundação da barragem do leito do rio, que não teve alterada sua locação, e onde as corredeiras inviabilizam a execução de sondagens, mas a observação dos afloramentos rochosos indica ser sã a rocha(Fotos 4 e 5). O perfil estimado da fundação está mostrado no Anexo 11.

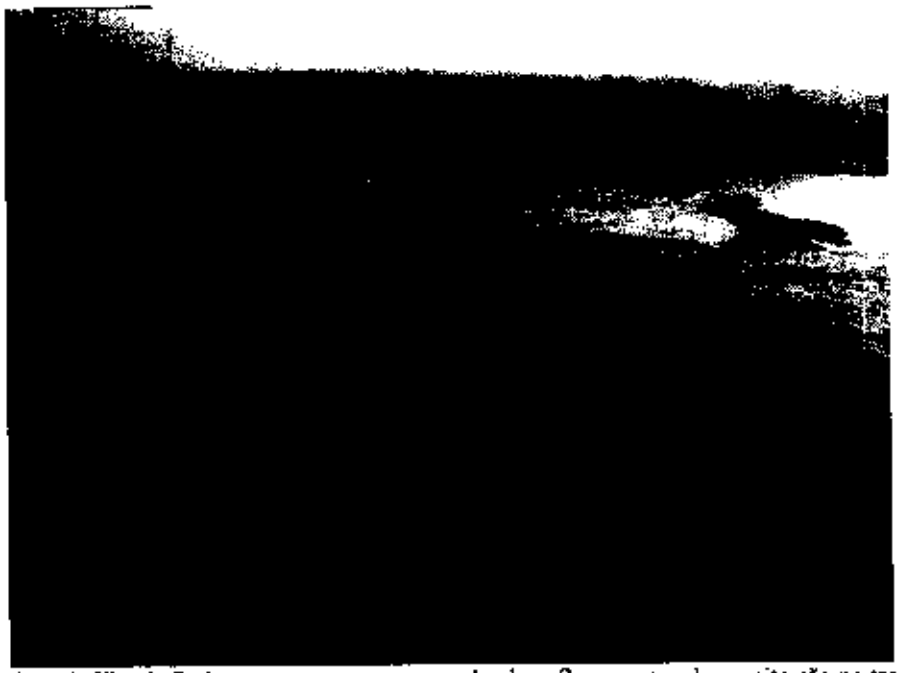


Foto 4 – Vista, da Ilha do Padre para a margem esquerda, dos afloramentos de granito são no trecho do canal esquerdo do rio previsto para implantação da barragem do leito do rio

د

د

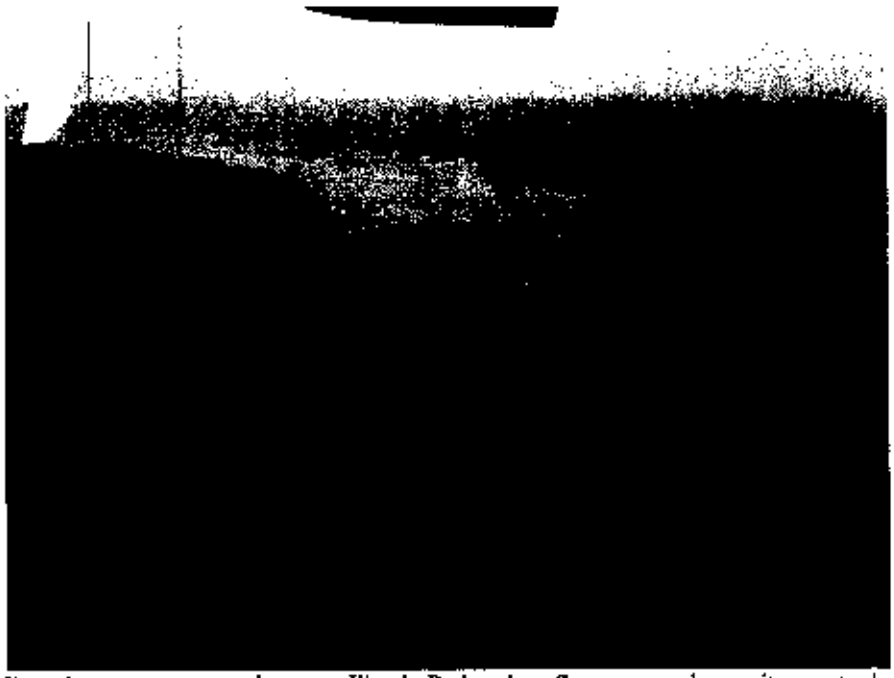


Foto 4 - Vista, da margem esquerda para a Ilha do Padre, dos afloramentos de granito mostrados na foto anterior

As sondagens efetuadas na casa de força da margem esquerda, mostraram que o topo rochoso está abaixo do suposto, o que poderá obrigar a ajustes locais na posição desta estrutura, com os objetivos de garantir fundação em rocha sã e otimizar os volumes de escavação. No Anexo 12 estão mostrados os desenhos dos perfis geológico – geotécnico pela fundação desta obra.

Consequentemente, em termos de fundação, os resultados das sondagens e mapeamentos geológicos de superfície mostram um quadro bem favorável. As eventuais dificuldades que poderão ocorrer, e que são comuns neste tipo de obra, será o tratamento de eventuais canalões, que somente poderão ser detectados após o ensecamento.

Quanto à disponibilidade de materiais de construção, as condições são bastante favoráveis, quanto a qualidade e quantidade de solo, cascalho e rocha. Somente areia natural é escassa, estando previsto a fabricação de areia artificial pela britagem / processamento do granito local. As poucas ocorrências de areia natural, em areais particulares existentes, de produção limitada, serão priorizadas para mistura com a areia artificial, visando otimização do traço do concreto.

Fls.: 2085 Fls.: 2116
Proc.: Proc.: 2715/08
Rubr.: Rubr.:

3.3. Condições Hidrológicas e Hidráulicas

Atualmente (janeiro de 2009), as vazões no local estão em torno de 25.000 m^3/s.

Em função da implantação das obras de desvio do rio de 1ª fase na estação das cheias, foram feitas simulações no modelo 2DH, utilizando o software SMS versão 9.0 (2005), produzido pelo EMRL (Environmental Modeling Research Laboratory), para confirmar os resultados já favoráveis obtidos em simulações com o HEC-RAS, de modelo unidimensional.

As simulações foram feitas para o fechamento inicialmente do "braço direito" (entre a margem direita e a Ilha Pequena) e depois do "braço central" (entre a Ilha Pequena e a Ilha do Padre)

Os resultados mostram que os desníveis e velocidades para fechamento das brechas finais das ensecadeiras no braço direito são módicos para as vazões observadas atualmente .

Para o fechamento do braço central, os resultados mostram que os desníveis e velocidades para fechamento das brechas finais estão dentro das faixas normalmente praticadas.

Desta forma, conclui-se que as atividades de construção das ensecadeiras podem continuar com as vazões atuais.

3.4. Riscos e Contingências

Os riscos decorrem unicamente da construção da ensecadeira de 1ª fase em época chuvosa, mas não são considerados altos devido aos resultados apresentados no item anterior. Desta forma, as atividades de desvio podem prosseguir com as vazões atuais, situação que seria impossível no outro braço do rio (canal esquerdo).

Outro aspecto positivo é o rio Madeira, devido a sua enorme bacia hidrográfica, não apresentar elevações rápidas de nível mesmo com a ocorrência de chuvas intensas, e tem comportamento previsível, permitindo a execução de medidas corretivas a tempo,

Fls.: 2117
Proc.: 27/5/08
Rubr.:

como alteamento emergencial de ensecadeiras ou até a situação extrema de remoção de trechos já concluídos, para evitar galgamento das ensecadeiras.

Desta forma, os riscos de ruptura das ensecadeiras, com perdas materiais, risco de vida e erosões pronunciadas de materiais, são baixos e estão sob controle das equipes de construção e de supervisão das obras.

Atualmente está em operação um sistema de alerta de vazões, através da leitura dos valores no posto de Abunã.

Fls.: 2086
Proc.:
Rubr.:

Belo Horizonte, 03 de fevereiro de 2009

Nelson Luiz Ferreira Porto

Fls.: 2087
Proc.:
Rubr.:

Fls.: 2118
Proc.: 2715/08
Rubr.:

ANEXO V – PRIMEIRO PARECER DO DR. RONALDO BARTHEM

Fls: 2088
Proc.:
Rubr.:

Comparação preliminar dos impactos ambientais dos projetos das AHE Jirau e Ilha do Padre relacionados à migrações dos peixes.

Fls: 2119
Proc: 2715/08
Rubr:

Ronaldo Barthem

Belém, 4 de junho de 2008

A comparação dos impactos ambientais dos projetos da AHE Jirau com o do AHE Ilha do Padre foram baseadas no RIMA do primeiro e no o layout dos projetos do segundo. Este é uma comparação preliminar devido a escassez de informações disponíveis. Será dado maior ênfase aos impactos prováveis sobre a migração das espécies comerciais, caracoideos e bagres, que são melhor conhecidas

Os impactos relacionados à migração dos peixes no rio Madeira foi intensamente discutido durante o processo da emissão da licença prévia do empreendimento. A discussão foi centrada principalmente no AHE Santo Antonio, tendo em vista que este seria o primeiro a ser construído e a primeira barreira que os peixes migradores iriam enfrentar

Os problemas a serem resolvidos pelo empreendimento eram basicamente três.

1) Deve haver um mecanismo de transposição que permita a subida dos peixes que normalmente migram neste trecho do rio,
2) Este mecanismo não deve facilitar a subida dos peixes que não conseguem transpor as condições naturais deste trecho do rio,
3) A descida de ovos, larvas e juvenis deve ser facilitada para que não seja adicionado nenhum fator expressivo que aumentaria a taxa de mortalidade durante esta fase de vida

As soluções propostas para esses problemas se baseavam na modificação do layout do projeto, para facilitar a passagem de ovos e larvas de peixes pelas turbinas, e na construção de um sistema de transposição para os adultos migradores. Este sistema de transposição ainda está em aberto, pois nenhum estudo foi iniciado após a liberação da licença prévia para dar suporte a este projeto.

As discussões relacionadas ao AHE Jirau são uma extensão dos temas discutidos no AHE Santo Antônio, com a única exceção o tema que aborda as especies que não deveriam migrar rio acima, pois estas já deveriam ser barradas no primeiro empreendimento.

Descida de ovos, larvas e juvenis: Jirau

O projeto do AHE Jirau seguiu a mesma estratégia do AHE Santo Antônio, com o barramento do canal principal e o escoamento da água pelas turbinas e vertedouros escavados nas duas margens do rio. Este projeto divide o rio em duas partes, uma que conduz às turbinas e outra aos vertedouros. A preocupação ambiental a respeito desta estrutura está centrada nos remansos laterais (margem direita) provocados pela divisão do rio, em especial nos períodos de águas baixas quando não há vazão pelos vertedouros.

Não há estudos no Relatorio de Impacto Ambiental a respeito dos remansos laterais, embora há estudos detalhados sobre o remanso longitudinal. A especulativa da ocorrência sazonal desses remansos é baseada na comparação com os ambientes que se formam nos trechos do rio em que há meandros abandonados. Como é previsto que

Fls: 2089
Proc.:
Rubr:

parte do ano não haverá vazão pelos vertedouros, espera-se que este tipo de ambiente irá se formar durante este período.

Fls: 2120
Proc. 2715/08
Rubr:

A estratégia dos peixes de lançar os ovos no canal do rio visa evitar a predação (que é bem mais difícil ocorrer na forte correnteza) e repovoar trechos abaixo. A presença de remansos de grandes proporções na curva do rio permite que aí se estabeleça uma zona de águas paradas que inevitavelmente serão povoadas sazonalmente por espécies predadoras de ovos, larvas e peixes jovens no período de águas baixas, até que os vertedouros sejam acionados. Este é um período crítico pois é quando o rio começa a encher e quando ocorre um pico de reprodução, indicado pela densidade de larvas de peixes (Figura 2). Os remansos também podem confundir as larvas, dando uma falsa indicação de que há áreas de várzea nesta margem do rio e atraí-las para este beco sem saída.

A permissão da existência de remansos laterais no projeto é um fator que deve ser evitado, pois ele gera ambientes que contribuem com o aumento da mortalidade dos peixes nessa fase de vida. O manejo desta situação, quando o remanso lateral for inevitável, seria um complexo e afinado programa operacional dos vertedouros, que deveriam ser acionados assim que se iniciasse o período reprodutivo. No presente projeto, a recomendação seria distribuir turbinas e vertedouros nos dois lados do rio.

Descida de ovos, larvas e juvenis: Ilha do Padre

O layout do AHE Ilha do Padre, ou do remanejo de Jirau para 9,3 km a jusante, mostra o rio igualmente dividido em dois, aproveitando inclusive a geografia natural da Ilha do Padre. Neste caso, também não há estudos de remanso lateral, como no caso de Jirau, além do longitudinal. Mas o posicionamento de vertedouros e turbinas no mesmo lado do rio anulam o efeito do remanso de grandes proporções causado pela divisão do rio.

No entanto, a preocupação ambiental se concentra na área marginal alagada, próxima a barragem, e na consequente deposição de sedimentos na mesma. O ambiente que deverá se formar aí será algo parecido com uma várzea baixa, com crescimento de macrófitas aquáticas colonizando as áreas rasas marginais. Estes ambientes possui em geral uma alta produtividade biológica, podendo até abrigar uma complexa comunidade de peixes, inclusive as próprias larvas de peixes que descem o rio poderão ser atraídas para este improvisado berçário. No entanto, será um ponto de concentração de predadores de ovos, larvas e juvenis, que inevitavelmente se estabelecerão neste remanso.

A formação de um tapete de plantas aquáticas flutuante poderá vir a ser um problema para a AHE Ilha do Padre. A existência destes tapetes nos reservatório de Curua-Una (PA) e Balbina (AM) envolveram em mais custos na manutenção de suas turbinas.

Além disso, criadouros de mosquitos são comuns neste tipo de ambiente, o que poderá aumentar o desconforto dos operadores do AHE Ilha do Padre ou até mesmo a taxa de incidência de malária.

É necessário estudos de sedimentação nesta região específica, pois é de se esperar que todo este remanso seja colmatado com o tempo. Mas até lá, tanto a descida de ovos, larvas e juvenis quanto a manutenção das turbinas do empreendimento ou de seus funcionários estarão sendo ameaçadas por este remanso lateral.

Fls.: 2090
Proc.:
Rubr.

Fls.: 2121
Proc.: 2715/08
Rubr.:

Há a necessidade de uma solução para este ambiente a ser formado com o enchimento do reservatório. Uma solução poderia ser o aterramento desta área durante a construção do empreendimento e evitar assim a formação deste remanso. Esta área poderia ser tratada como área de bota-fora do aterro retirado do próprio leito do rio. Este depósito deveria alcançar a cota do reservatório, que é de 90 m, a fim de evitar estas áreas mortas. Outra solução complementar à esta seria a de utilizar estes trechos como parte do canal lateral do sistema de transposição de peixes.

Migração ascendente de adultos: Jirau e Ilha do Padre

A subida dos adultos dependerá do sistema de transposição a ser construído tanto em Santo Antônio quanto em Jirau ou Ilha do Padre. Não há nenhum fator que indique que haverá maior ou menor dificuldade para a migração ascendente dos peixes adultos pelo sistema de transposição caso o empreendimento seja feito em Jirau ou Ilha do Padre.

Ronaldo Barthem

Belém, 4 de junho de 2008

ر

ر

Fls.: 2091
Proc.:
Rubr.:

Fls.: 2122
Proc.: 2715/08
Rubr.:

Figura 1- Arranjo do AID: Jirau (RIMA Sto.Antônio e Jirau) com setas em vermelho indicando a rota provável de descida de ovos, larvas e juvenis e esquema indicando a posição prevista do remanso na ocasião do fechamento dos vertedouros durante a seca.

ر

ر

Fls.: 2092
Proc.:
Rubr.:

Fls.: 2123
Proc.: 2715/08
Rubr.:

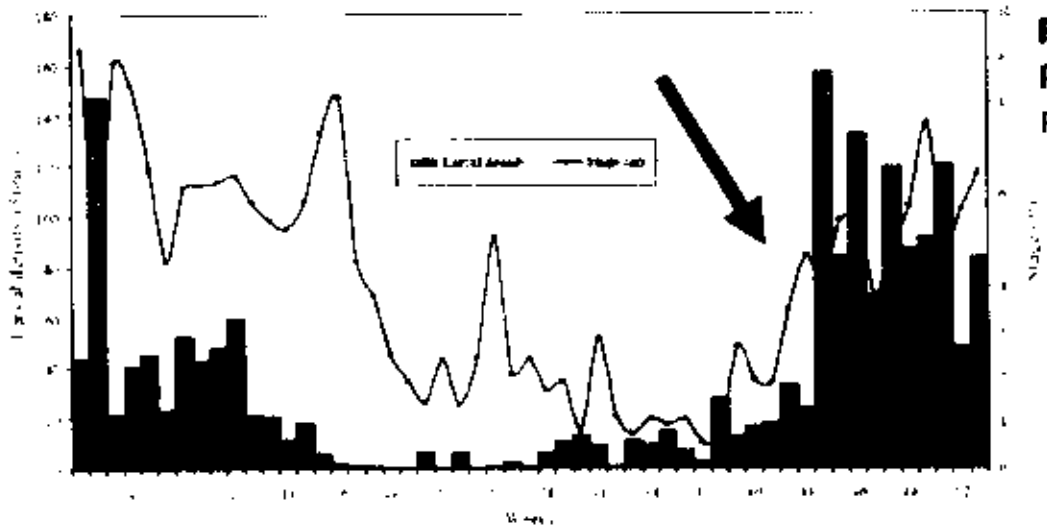


Figura 2- Densidade de larvas e nível do rio em Puerto Maldonado, cabeceira do rio Madeira. A seta aponta o momento crítico que o rio começa a encher e a densidade de larvas explode (Cañas, C. M., 2007 - Hydrologic regime and downstream movement of catfish larvae in the madre de Dios River, Southeastern Peru. Masther Thesi's. University of Florida. 84 p.)

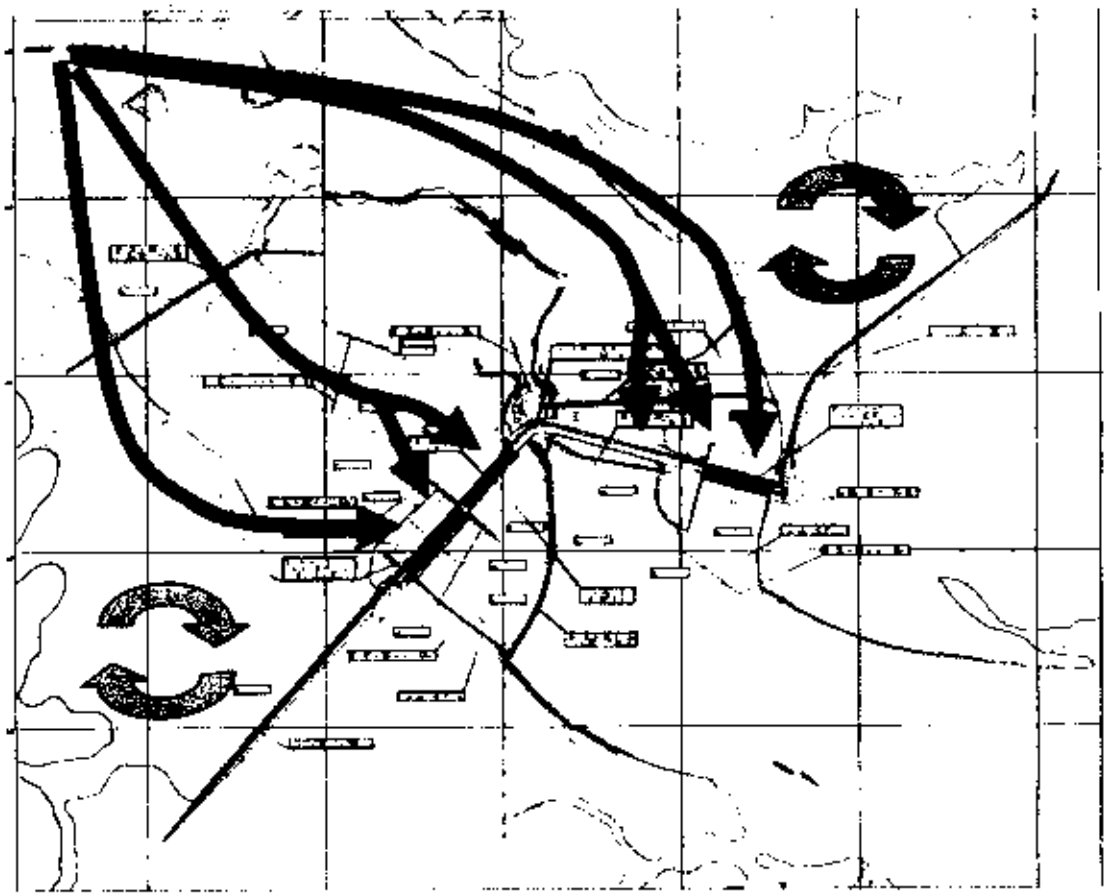


Figura 3- Layout do AHE Ilha do Padre com projeção das rotas prováveis da deseida de ovos, larvas e juvenis e a indicação dos remansos laterais previstos.

Fls: 2095
Proc.
Rubr.

Fls: 2124
Proc. 2715/08
Rubr.

ANEXO VI – SEGUNDO PARECER DO DR. RONALDO BARTHEM

ر

ر

Comparação dos impactos ambientais dos projetos das AHE Jirau e Ilha do Padre relacionados à migrações dos peixes: Análise complementar do novo arrajo da barragem.

Fls: 2125
Proc: 2715/08
Rubr:

Ronaldo Barthem

Belém, 12 de agosto de 2008

Este documento analisa o novo arranjo do AHE Ilha do Padre e o compara com o arranjo anterior, que foi analisado no documento de 4 de julho de 2008 intitulado "Comparação dos impactos ambientais dos projetos das AHE Jirau e Ilha do Padre relacionados à migrações dos peixes".

Fls: 2094
Proc:
Rubr:

O Arranjo Anterior

A principal preocupação relacionada ao arranjo anterior era a área marginal próxima a barragem (Figura 1). O projeto permitiria a formação de uma zona de remanso ou de estagnação, que propiciaria o surgimento de um ambiente lêntico parecido com o de uma várzea baixa, com as macrófitas aquáticas colonizando as áreas marginais rasas. Este tipo de ambiente possui em geral uma alta produtividade biológica, podendo abrigar uma complexa comunidade de peixes. A diminuição da correnteza nessas áreas poderia afetar de forma expressiva a sobrevivência de ovos, larvas e juvenis, que buscam a forte correnteza do canal principal para se orientar e evitar a predação. O remanso seria um ambiente hostil para esses organismos, pois estariam mais vulneráveis às espécies predadoras que não são muito aptas a atuar em áreas de forte correnteza. Além disso, a formação de um tapete de plantas aquáticas flutuante poderá vir a ser um problema para a AHE Ilha do Padre. A existência destes tapetes nos reservatório de Curua-Una (PA) e Balbina (AM) envolveram em mais custos na manutenção de suas turbinas e no controle de mosquitos e malária. Seria de se esperar que estes remansos fossem colmatados com o tempo, mas até lá, tanto a descida de ovos, larvas e juvenis quanto a manutenção das turbinas do empreendimento ou de seus funcionários estariam ameaçadas pelas consequências decorrentes da formação deste novo ambiente.

O Novo Arranjo

A Figura 2 apresenta o no arranjo do AHE Ilha do Padre, já com as suas áreas marginais aterradas. Este arranjo mantém as características lóticas deste trecho ao conservar a formação original dos limites das margens do rio. Este arranjo (i) reduz a formação de remansos e do estabelecimento de macrófitas aquáticas nas áreas marginais; e (ii) mantém a correnteza no reservatório homogeneamente forte, favorecendo a sobrevivência de ovos, larvas e juvenis que descem o rio. Este último aspecto é de especial relevância tendo em vista que o represamento do rio Madeira pode reduzir a velocidade média do rio na região de Jirau para 0,49 m/s nos períodos de água baixa.

د

د

Fls.: 2095
Proc.:
Rubr.
Fls.: 2126
Proc.: 271508
Rubr.:

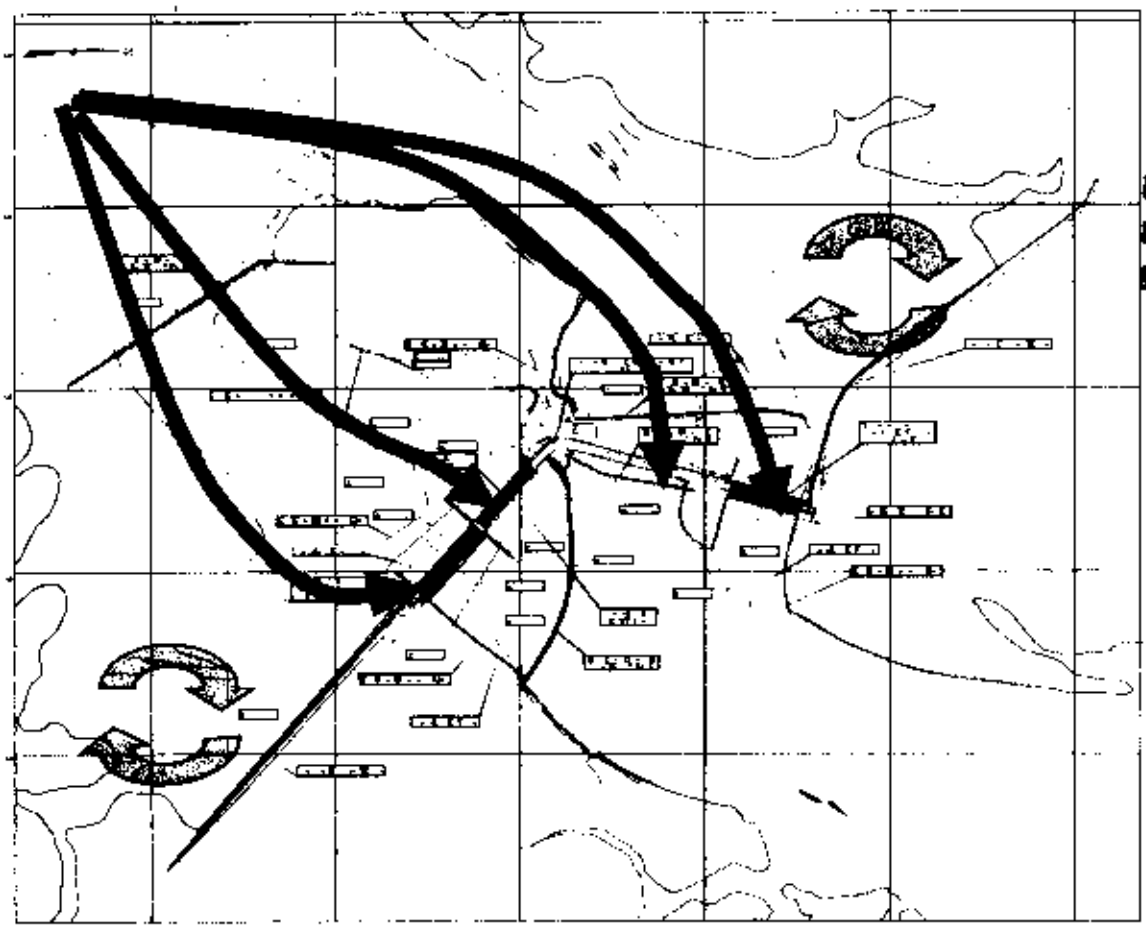


Figura 1- Layout do AHE Ilha do Padre com projeção das rotas prováveis da descida de ovos, larvas e juvenis e a indicação dos remansos laterais previstos.

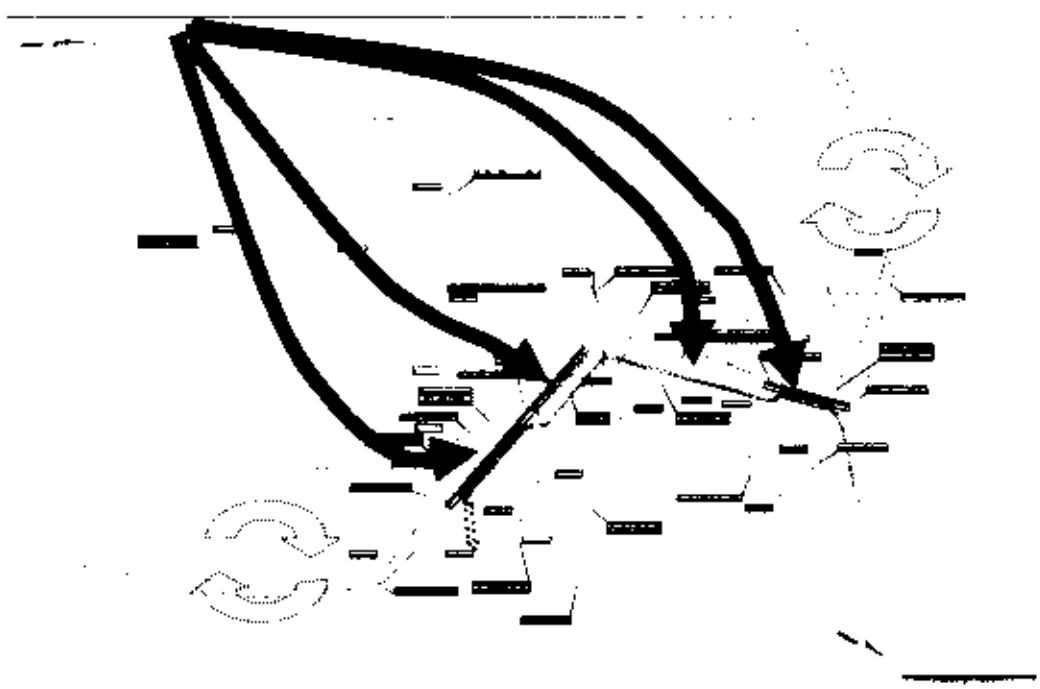


Figura 2- Novo arranjo do AHE Ilha do Padre, sem os remansos laterais.

Fls: 2096
Proc.:
Rubr.:

Fls: 2127
Proc.: 1717/08
Rubr.:

ANEXO VII – PRIMEIRO PARECER DO DR. SULTAN ALAM (APRESENTAÇÃO)

د

د

Fls: 2097
Proc.:
Rubr.:

CPF No 021966117-00
JUCERJA No 091

Av Rio Branco 123/813
Centro - CEP 20048-900
Rio de Janeiro - RJ
Tel/fax (021) 2507-2724

MARIANA ERIKA HEYNEMANN
TRADUTORA PÚBLICA E INTÉRPRETE COMERCIAL JURAMENTADA
SWORN-IN PUBLIC TRANSLATOR AND COMMERCIAL INTERPRETER

Fls: 2128
Proc.: 271508
Rubr.

Eu, abaixo assinada, Tradutora Pública e Intérprete Comercial Juramentada na Cidade do Rio de Janeiro, Estado do Rio de Janeiro, República Federativa do Brasil, com FÉ PÚBLICA em todo o Território Nacional, nomeada pela Junta Comercial do Estado do Rio de Janeiro e nela matriculada sob o No. 091, CERTIFICO e DOU FÉ que me foi apresentado um documento exarado em idioma INGLÊS, a fim de traduzi-lo para o vernáculo, o que cumpro, em razão de meu Ofício, como segue:

TRADUÇÃO Nº. 35 182-08

ENERGIA SUSTENTÁVEL DO BRASIL SA

AHE JIRAU
Projeto de Hidrelétrica a Fio d'Água

Relatório sobre a Revisão e Reuniões do Projeto Realizadas Entre 29 de junho e 7 de julho de 2008

Preparado por

Sultan Alam, Consultor

Julho de 2008

ÍNDICE

----- 0 -----

MARIANA ERIKA HEYNEMANN TRADUTORA PÚBLICA INTÉRPRETE COMERCIAL

ر

ر

Fls.: 2098
Proc.:
Rubr.:

CPF No 021966117-00
JUCERJA No 091

Av Rio Branco, 123/813
Centro - CEP 20048-900
Rio de Janeiro - RJ
Tel/fax (021) 2507-2724

MARIANA ERIKA HEYNEMANN
TRADUTORA PÚBLICA E INTERPRETE COMERCIAL JURAMENTADA
SWORN-IN PUBLIC TRANSLATOR AND COMMERCIAL INTERPRETER

Fls.: 2129
Proc.: 2315/08
Rubr.:

- Revisão dos documentos fotográficos e em vídeo do rio no local do projeto
- Revisão e discussões relativas à apresentação em PowerPoint sobre a "Avaliação de impactos do *layout* do projeto no desempenho do projeto"

1º de julho - Conclusão da preparação em PowerPoint incluindo mais informações pertinentes disponibilizadas pelos Engenheiros da Energia Sustentável do Brasil

2 de julho - Reunião na ANEEL, Brasília para apresentar, perante seus membros e, em particular, na presença de Jamil Abid e Jerson Kelman, a apresentação em PowerPoint intitulada "Avaliação de impactos do *layout* do projeto no desempenho do projeto"
- Reunião com o em Brasília e apresentação na presença de Valter Muchagata e Morra Menta Giasson do Documento em PowerPoint, previamente mencionado, demonstrando as vantagens do *layout* a jusante
- Reunião com o Ministério de Minas e Energia na presença do Secretário de Planejamento e Desenvolvimento Energético, Sr Altino Ventura Filho, uma apresentação do documento em PowerPoint demonstrando as vantagens do *layout* a jusante

3 de julho - Reunião no Laboratório LACTEC CEHPAR em Curitiba para revisar o programa de estudos sobre o modelo Hidráulico para o design hidráulico das estruturas e das disposições estruturais, na presença de

a) Prof. José Junji Ota,
b) Prof André L T. Fabiani,
c) Ricardo Hey Andrzejewski
d) Edgar Alberti Andrzejewski
e) Marcio ——

O programa de estudos compreenderá principalmente os seguintes itens, mas não ficará restrito aos mesmos:
a) Gerenciamento dos sedimentos,
b) Gerenciamento dos fragmentos submersos e flutuantes,
c) Risco de formação de vórtice estável de arrastamento de ar
d) Condições de escoamento e acesso à entrada da casa de força e ao canal de fuga para assegurar perdas externas mínimas na altura de carga,
e) Fluxo de acesso do vertedouro e capacidade de descarga,
f) Dissipação de energia a jusante do vertedouro várias aberturas da comporta e condições de descarga,

MARIANA ERIKA HEYNEMANN TRADUTORA PÚBLICA INTERPRETE COMERCIAL

د

د

CPF No 021986117 00
JUCERJA No 091

Av. Rio Branco, 123/813
Centro – CEP 20048-900
Rio de Janeiro RJ
Tel /fax (021) 2507-2724

MARIANA ERIKA HEYNEMANN
TRADUTORA PÚBLICA E INTÉRPRETE COMERCIAL JURAMENTADA
SWORN-IN PUBLIC TRANSLATOR AND COMMERCIAL INTERPRETER

g) Verificação da propagação de aumento momentâneo da pressão em circuito hidráulico a montante e a jusante do projeto devido à paralisação acidental da usina.
h) Minimizar as perdas mínimas na altura de carga da casa de força e a recuperação da carga dinâmica do canal de fuga
4 – 7 de julho – Preparação do relatório resumindo as constatações durante as várias reuniões, discussões e traça de idéias entre os dias 30 de junho e 7 de julho durante a visita ao Brasil

1. Introdução

O Projeto hidrelétrico Jirau de baixa pressão a fio d'água foi inicialmente proposto a montante das corredeiras de Jirau Devido à configuração do canal do rio e à topografia das margens este *layout* teve alguns problemas sérios de construção integrada e operacionais No local não havia nenhuma alternativa econômica fácil e prática que fosse viável. Consequentemente, o Consórcio ENERGIA SUSTENTÁVEL DO BRASIL S.A. teve que procurar uma alternativa viável e propôs um *layout* de projeto alternativo localizado 9,26 km a jusante

Neste local o rio é muito mais largo e possui múltiplos braços. Os formatos do canal e as características morfológicas do leito e das margens possibilitaram o desenvolvimento de um *layout* do projeto que executaria significativamente melhor Um documento em PowerPoint propiciando uma abrangente comparação das duas alternativas encontra-se anexo a este relatório (ref.: Anexo em pdf - Avaliação do impacto de layout do projeto no desempenho do projeto)

As principais exigências de design relacionadas a este projeto que precisam ser abordadas de modo satisfatório são:

1.1 Condições do fluxo de aproximação para as estruturas da casa de força assegurando o mínimo de entrada externa de perda na altura de carga
1.2 Condições do fluxo de aproximação para as comportas do vertedouro garantindo ótimas condições de descarga das comportas individuais.
1.3 Condições do fluxo do canal de fuga da casa de força produzindo uma perda mínima na altura de carga, isto é, recuperação da carga dinâmica do canal de fuga
1 4 Dissipação satisfatória de energia a jusante do vertedouro

MARIANA ERIKA HEYNEMANN TRADUTORA PÚBLICA INTERPRETE

ر

ر

CPF No 021966117-00
JUCERJA No 091

Av Rio Branco, 123/813
Centro – CEP 20048 900
Rio de Janeiro - RJ
Tel Fax (021) 2507-2724

MARIANA ERIKA HEYNEMANN
TRADUTORA PÚBLICA E INTÉRPRETE COMERCIAL JURAMENTADA
SWORN-IN PUBLIC TRANSLATOR AND COMMERCIAL INTERPRETER

1 5 Dissipação satisfatória de energia no canal de fuga da casa de força durante a operação de abertura de eclusa

1 6 As alturas do aumento momentâneo da pressão em circuito hidráulico e variações de descarga causadas por paralisação acidental da usina teriam que ser compensados rapidamente por meio da adequada operação de abertura da eclusa e pela abertura em tempo hábil das comportas do vertedouro

1 7 Evitar a formação de vórtices estáveis de arrastamento de ar nas entradas de força

1 8 Gerenciamento do transporte de sedimentos em geral e migração das partículas de sedimento de quartzo bruto * em particular, isto é, temos que estar seguros de que as partículas de sedimento bruto sejam são evacuadas pelo vertedouro e não pela casa de força

1 9 Comentários sobre a modificação do *Layout* do Projeto

1.10 Gerenciamento da evacuação de fragmentos flutuantes durante a inundação da elevatória, isto é, é absolutamente imperativo que essa grande quantidade de fragmentos submersos e flutuantes não chegue até a prateleira de lixo da casa de força e a obstrua ao ponto de exigir a paralisação da usina

1 11 Coleta de dados relacionados com a natureza do transporte de sedimentos do leito

1 12 Coleta de dados relacionados com o transporte de fragmentos flutuantes e submersos

1.13 Levantamento dos cortes transversais do canal

1.14 Programa de modelagem hidráulica

1.15 Programa de modelagem numérica

1.16 APÊNDICE I – Proposta de Estudo de Modelo CEHPAR

---

* Nenhuma amostra de sedimentos dando a distribuição do tamanho da partícula estava disponível durante a visita. Durante os próximos períodos de fluxo baixo em agosto - setembro, amostras devem ser coletadas em várias barreiras (*point bars*) do rio e, em particular, entre as corredeiras de Jirau e o local do projeto proposto a jusante para verificar se há vestígios de partículas de areia de quartzo bruto no leito do rio.

Também os relatórios do estudo de viabilidade disponibilizados por FURNAS e pelo Ministério de Minas e Energia no estágio da proposta devem ser revisados para verificar se há qualquer informação útil sobre o material dos sedimentos.

MARIANA ERIKA HEYNEMANN TRADUTORA PÚBLICA INTÉRPRETE

ر

ر

CPF No 021966117 00
JUCERJA No. 091

Av Rio Branco, 123/813
Centro - CEP 20048 900
Rio de Janeiro RJ
Tel fax (021) 2507-2724

MARIANA ERIKA HEYNEMANN
TRADUTORA PÚBLICA E INTÉRPRETE COMERCIAL JURAMENTADA
SWORN-IN PUBLIC TRANSLATOR AND COMMERCIAL INTERPRETER

1.1 Condições do fluxo de aproximação para as estruturas da casa de força assegurando o mínimo de entrada externa de perda na altura de carga.

Por definição um Projeto de hidrelétrica a fio d'água de baixa pressão é muito sensível a todas as perdas externas na altura de carga. No lado a montante, deve-se tomar cuidado para eliminar ou reduzir todas as fontes de perdas na altura de carga tais como

1 1 1 As velocidades de fluxo de aproximação em frente da prateleira seriam afetadas pela topografia do leito do rio, e não devem ser mais que 1,0 até 1,5 m/s
1 1 2 Preferivelmente a velocidade do fluxo deve acelerar gradualmente na entrada de força sem aceleração e/ou desaceleração alternada
1 1.3 As direções de fluxo de aproximação devem ser normais nas barras do retentor de lixo de forma que não haja nenhuma separação de fluxo sistemática que contrai a seção do fluxo e que cause maior perda na altura de carga.
1 1 4 As condições de fluxo de aproximação às unidades finais são freqüentemente menos satisfatórias e, portanto, atenção especial deve ser prestada para reduzir as direções do fluxo lateral e as contrações resultantes

1.2 Condições do fluxo de aproximação para as comportas do vertedouro garantindo ótimas condições de descarga das comportas individuais.

A direção do fluxo de aproximação geral para as baías do vertedouro seria influenciada pelo alinhamento do canal do rio e pelas interações entre as várias ilhas localizadas a montante imediata das estruturas da casa de força e do vertedouro. Os estudos do modelo hidráulico proposto devem possibilitar a otimização satisfatória do *layout* estrutural.

1.3 Condições do fluxo do canal de fuga da casa de força produzindo uma perda mínima na altura de carga, isto é, recuperação da carga dinâmica do canal de fuga.

A carga dinâmica na saída do tubo de sucção é de aproximadamente 0,45 m, presumindo uma carga operacional média de 15 m, isso representa 3% da carga total Assim a recuperação de 50% da carga dinâmica, isto é, 0,23 m podem valer a pena Isso pode ser obtido

MARIANA ERIKA HEYNEMANN TRADUTORA PÚBLICA INTERPRETE

CPF No. 021966117-00
JUCERJA No 091

Av Rio Branco, 123/813
Centro - CEP 20048-900
Rio de Janeiro - RJ
Tel /fax. (021) 2507-2724

MARIANA ERIKA HEYNEMANN
TRADUTORA PUBLICA E INTÉRPRETE COMERCIAL JURAMENTADA
SWORN-IN PUBLIC TRANSLATOR AND COMMERCIAL INTERPRETER

ajustando-se o declive do invertido imediatamente a jusante das saídas de tubo de sucção Isso significaria que a escala do modelo e a técnica de medição devem ser tais que permitiriam a medição de, digamos, 0,10 mm do diferencial de carga

1.4 Dissipação satisfatória de energia a jusante do vertedouro.

Em projetos de hidrelétricas de baixa pressão, as condições críticas de dissipação de energia são frequentemente para as baixas condições da água do canal de fuga No local do projeto da hidroelétrica de Jirau presumindo que o vertedouro normalmente seria aberto quando a descarga do rio for superior a 28 000 m3/s, isto é, o nível de água do canal de fuga correspondente seria relativamente alto. Porém, o nível mínimo de água do canal de fuga em Jirau será ditado pelos 70,00 m do lago de Santo Antônio EL, assim isso corresponderia às condições mínimas de água do canal de fuga É sempre possível que excepcionalmente algumas das comportas do vertedouro teriam que ser abertas sob essa condição mínima de água do canal de fuga com a carga total 22 m Sob essa condição, a queda hidráulica deve formar dentro da área coberta por concreto o sobre o leito do rio do assento de concreto criará a corrente do leito. A forma e importância do padrão da corrente dependerão do material do leito local Seria necessário obter informações precisas com relação à natureza do material do leito nesta área do projeto

1.5 Dissipação satisfatória de energia no canal de fuga da casa de força durante a operação de abertura de eclusa.

Em comparação com os projetos convencionais de alta pressão, a dissipação de energia a jusante do canal de fuga da casa de força de um projeto de hidrelétrica de baixa pressão a fio d'água a como o de Jirau poderia ser significativamente mais importante No caso da operação de abertura de eclusa em seguida a rejeição de carga da casa de força, a quantidade de energia a ser dissipada poderia ser comparável àquela a jusante do vertedouro. Porém, aqui a energia será dissipada dentro da estrutura de concreto do canal de fuga e o fluxo que sai da bacia do canal de fuga seria mínimo. Dependendo do material do leito do rio nesta área, a transição entre o assento de concreto e o leito aluvial do rio poderia ser uma adequada proteção com enrocamento.

1.6 As alturas de aumento momentâneo da pressão em circuito hidráulico e variações de descarga causadas por paralisação

MARIANA ERIKA HEYNEMANN
TRADUTORA PUBLICA E INTERPRETE COMERCIAL

ر

ر

Fls: 2103
Proc.:
Rubr.:

CPF No 021966117-00
JUCERJA No. 091

Av. Rio Branco, 123/813
Centro – CEP 20048-900
Rio de Janeiro - RJ
Tel/fax (021) 2507-2724

MARIANA ERIKA HEYNEMANN
TRADUTORA PÚBLICA E INTÉRPRETE COMERCIAL JURAMENTADA
SWORN-IN PUBLIC TRANSLATOR AND COMMERCIAL INTERPRETER

Fls.: 2134
Proc.: 2715/08
Rubr.:

acidental da usina teriam que ser compensados rapidamente por meio da adequada operação de abertura da eclusa e pela abertura em tempo hábil das comportas do vertedouro.

No caso de uma rejeição de carga total, aumento positivo momentâneo da pressão em circuito hidráulico que propaga no alto do rio poderia ser significante As alturas aproximadas de aumento momentâneo da pressão em circuito hidráulico para uma velocidade de propagação de aumento momentâneo da pressão em circuito hidráulico $V = (g\ D)^{0.5}$ m/s

Com D, a profundidade de fluxo de aproximadamente 30 m, temos a velocidade de propagação de 17 m/s ou 62 km/hora com as seguintes características hidráulicas
a) Descarga da usina hidrelétrica - 28 000 m^3/s
b) Profundidade aproximada da água - 30 m
c) Largura do lago - várias suposições da largura do lago 2500 m, 2000 m 1500 m e 1000 m

As alturas de aumento momentâneo da pressão em circuito hidráulico seriam aproximadamente conforme abaixo

Largura do lago	2500 m	2000 m	1500 m	1000 m
Altura do aumento momentâneo da pressão em circuito hidráulico	0,65 m	0,81 m	1,00 m	1,63 m

O aumento negativo momentâneo da pressão em circuito hidráulico que propaga rio abaixo esvaziaria gradualmente o lago superior do Projeto da Hidrelétrica de Santo Antônio ao mesmo tempo

Portanto, seria imperativo proporcionar comportas automáticas de ajuste de descargas a jusante na extremidade dos tubos de sucção da turbina que, junto com algumas comportas automatizadas do vertedouro, garantirão o restabelecimento da descarga total da turbina em direção à casa de força de Santo Antonio o mais rapidamente possível

ر

ر

CPF No 021966117-00
JUCERJA No 091

Av. Rio Branco, 123/813
Centro – CEP 20048-900
Rio de Janeiro - RJ
Tel/fax (021) 2507-2724

MARIANA ERIKA HEYNEMANN
TRADUTORA PUBLICA E INTERPRETE COMERCIAL JURAMENTADA
SWORN-IN PUBLIC TRANSLATOR AND COMMERCIAL INTERPRETER

Informações mais precisas sobre as alturas de aumentos momentâneos da pressão em circuito hidráulico e as velocidades de propagação serão determinadas durante os abrangentes estudos do modelo hidráulico

1.7 Evitar a formação de vórtices estáveis de arrastamento de ar nas entradas de força.

Para uma usina hidrelétrica com turbinas bulbo, a distância entre a superfície de água livre a montante da entrada e as turbinas é muito curta. Assim, no caso de formação de um vórtice estável de arrastamento de ar perto da entrada, ocorrem a grave flutuação da pressão e vibração quando a rede de ar arrastado passa pela turbina. Por este motivo, é necessário eliminar ou reduzir o máximo possível o risco de formação de vórtice usando modelos hidráulicos razoavelmente em grande escala. Engenheiros experientes em estudos de modelos hidráulicos podem identificar os movimentos de rotação da superfície que produziriam vórtices estáveis de arrastamento de ar

1.8 Gerenciamento do transporte de sedimentos em geral e migração das partículas* de sedimento de quartzo bruto em particular, ou seja, temos de estar seguros de que as partículas de sedimento bruto sejam evacuadas pelo vertedouro e não pela usina de força.

O material de sedimentos transportado pelo Rio Madeira nas corredeiras a jusante de Santo Antonio é composto de 85% limo e argila e 14% areia fina e somente 1% de areia grossa. Para o projeto Jirau também necessitaríamos das mesmas informações. Se houver vestígios de sedimentos brutos de quartzo então seria preferível garantir a evacuação das partículas grossas de areia de quartzo pelo vertedouro.

Passagem de tais partículas grossas de areia de quartzo através da casa de força representaria riscos de abrasão da turbina e, portanto, se possível, deveria ser evitado.

Por esses motivos é muito importante ter certeza quanto à composição do material total de sedimentos que está sendo transportado pelo Rio Madeira através da bacia superior de Jirau. Os padrões de transporte de partículas grossas de sedimento de quartzo

MARIANA ERIKA HEYNEMANN TRADUTORA PUBLICA E INTERPRETE COMERCIAL

ر

ر

CPF No. 021966117-00
JUCERJA No 091

Av. Rio Branco, 123/813
Centro - CEP 20048-900
Rio de Janeiro - RJ
Tel/fax (021) 2507-2724

MARIANA ERIKA HEYNEMANN
TRADUTORA PÚBLICA E INTÉRPRETE COMERCIAL JURAMENTADA
SWORN-IN PUBLIC TRANSLATOR AND COMMERCIAL INTERPRETER

nas vizinhanças do local do Projeto Jirau proposto que poderiam causar impacto no layout estrutural final deveriam ser conhecidos tão logo possível. A preparação para a campanha de amostragem de sedimentos deveria ser iniciada sem muito atraso preferivelmente durante os meses de final de agosto a início de setembro quando se espera que a vazão do rio esteja no seu mínimo. Essa informação nos possibilitará ter certeza quanto aos layouts estruturais necessários e suas representações de modelo de modo que teríamos que realizar alterações de última hora no modelo.

1.9 Comentários sobre a modificação do *Layout* do Projeto

Durante minhas discussões com a Equipe de Projeto foi mencionado que uma variante para o layout de projeto também foi contemplada. Esse arranjo consistiria em ter todas as unidades de força localizadas na margem direita do rio.

Penso que tal modificação poderia ter vários impactos benéficos sobre o projeto tais como:

a) Redução da área de acumulação superior ao longo da margem esquerda, consequentemente a área que, por outro lado, estaria sujeita à pesada sedimentação não seria mais inundada.
b) Resultado em comparativamente velocidades de vazão mais altas na acumulação superior, o que aumentaria as capacidades de transporte de sedimentos em vazões baixas.
c) Melhores possibilidades de evacuação de fragmentos flutuantes e submersos pelo vertedouro e estruturas especialmente projetadas ao longo da margem esquerda (vide figura em anexo).
d) Provavelmente melhores condições de descarga do canal de fuga da casa de força e aumento na recuperação na queda de velocidade do canal de fuga.

A otimização dos arranjos estruturais finais teriam, é claro, de ser determinada no modelo hidráulico de casa de força de 1 a 60 proposto.

1.10 Gerenciamento da evacuação de fragmentos flutuantes durante a inundação da elevatória, ou seja, é absolutamente imperativo que essa grande quantidade de fragmentos submersos e flutuantes não chegue aos coletores de detritos da

MARIANA ERIKA HEYNEMANN
TRADUTORA PÚBLICA E INTÉRPRETE

CPF No 021966117-00
JUCERJA No 091

Av Rio Branco, 123/813
Centro – CEP 20048-900
Rio de Janeiro - RJ
Tel /fax (021) 2507-2724

MARIANA ERIKA HEYNEMANN
TRADUTORA PUBLICA E INTERPRETE COMERCIAL JURAMENTADA
SWORN-IN PUBLIC TRANSLATOR AND COMMERCIAL INTERPRETER

casa de força e a obstrua ao ponto de exigir a paralisação da usina.

As informações disponíveis indicam que o Rio Madeira carrega grandes quantidades de fragmentos flutuantes e submersos Árvores com altura de 30 a 40 metros e diâmetros de 2 metros ou mais não são incomuns

Portanto, será necessário lidar com esse tipo de fragmento de maneira bem-sucedida, pois, do contrário, dificuldades operacionais severas conduzindo à perda de geração de energia ocorrerão.

As condições de aproximação de fragmentos flutuantes e submersos para o Vertedouro *e/ou* casa de força deverão ser corretamente simuladas e observadas no modelo físico amplo Com base nessas observações, técnicas de gerenciamento e procedimentos adequados quanto a fragmentos terão de ser desenvolvidos O objetivo principal a atingir seria evitar todos os riscos da acumulação de fragmentos em frente aos coletores de detritos da casa de força e sua evacuação pelo vertedouro.

O *layout* do projeto alternativo com todas as unidades de casas de força na margem direita poderia proporcionar melhor gerenciamento dos fragmentos (vide figura em anexo).

1.11 Coleta de dados relacionados com a natureza do transporte de sedimentos do leito

Aparentemente nenhuma informação quanto ao transporte de sedimentos se encontra disponível Porém, de acordo com um engenheiro do MME, os relatórios de viabilidade elaborados por FURNAS, os quais foram usados para submeter os documentos de

MARIANA ERIKA HEYNEMANN
TRADUTORA PUBLICA E INTERPRETE COMERCIAL

ر

ر

CPF No. 021966117-00
JUCERJA No. 091

Av. Rio Branco, 123/813
Centro - CEP 20048-900
Rio de Janeiro - RJ
Tel./fax (021) 2507-2724

MARIANA ERIKA HEYNEMANN
TRADUTORA PÚBLICA E INTÉRPRETE COMERCIAL JURAMENTADA
SWORN-IN PUBLIC TRANSLATOR AND COMMERCIAL INTERPRETER

licitação de Jirau, deveriam ter incluído todos os dados hidrológicos disponíveis

Se você concordar gostaria de propor a revisão dos dados hidrológicos contidos nesses relatórios de viabilidade elaborados por FURNAS. O objetivo desse exame seria o seguinte

- Avaliar as condições de transporte de sedimentos (limo e argila, areia fina e grossa) em toda e extensão do rio afetada pela bacia superior de Jirau
  a) Sob condições existentes
  b) Sob as várias condições de operação do projeto após a conclusão do projeto
- Identificar onde as partículas de sedimentos brutos poderiam ao final ser encontradas ou seja, as áreas onde a busca por partículas maiores de sedimento deveria ser realizada durante as vazões baixas (final de agosto e início de setembro).
- A confirmação dessas informações é importante pelos seguintes motivos:
  a) Seleção das características do modelo hidráulico completo
  b) A necessidade de propor um modelo de escala menor para estudar a migração de partículas brutas de sedimento entre as corredeiras de Jirau e o local do projeto a jusante
  c) O programa de testes para o modelo completo e futuramente o modelo de escala pequeno.

1.12 Coleta de dados relacionados com o transporte de fragmentos flutuantes e submersos

Não conheço nenhum procedimento padrão para estimar a quantidade de fragmentos em um rio. O único caso onde o volume anual de fragmentos removido no coletor de detrito da casa de força que conheço é na Unidade Hidrelétrica de Sidney A. Murray localizada no Complexo de Old River no Baixo Rio Mississippi. Onde para uma descarga de usina da ordem de 4 500 m^3/s, o volume total de fragmentos é 150 000 m^3. Usando uma descarga média do Rio Madeira de 30.000m^3/s, o volume total de fragmentos em Jirau poderia estar em torno de 1 000.000 m^3. Levando em consideração que na Bacia Amazônica existe provavelmente mais fonte de fragmentos do que na bacia hidrográfica do Rio Mississippi River poderia ser ainda mais

MARIANA ERIKA HEYNEMANN
TRADUTORA PÚBLICA
INTERPRETE
COMERCIAL

CPF No. 021966117-00
JUCERJA No. 091

Av. Rio Branco, 123/813
Centro - CEP 20048-900
Rio de Janeiro - RJ
Tel/fax (021) 2507-2724

MARIANA ERIKA HEYNEMANN
TRADUTORA PÚBLICA E INTÉRPRETE COMERCIAL JURAMENTADA
SWORN-IN PUBLIC TRANSLATOR AND COMMERCIAL INTERPRETER

A documentação de observação e fotográfica dos fragmentos localizados ao longo das margens do no entre os níveis de água altos e baixos o mais distante possível na direção a montante do local do projeto poderia fornecer alguma boa indicação quanto ao tipo de fragmento com probabilidade de ser recolhido durante a hidrografia de inundação ascendente (outubro a abril) Quanto à estimativa da quantidade poderia ser útil realizar algum tipo de levantamento como, por exemplo Número de grandes árvores por hora durante várias horas ao dia Estimar os fragmentos flutuantes menores e suas distribuições pelo rio. Fragmentos submersos estimados poderiam ser 30% do total do volume anual

1.13 Levantamento de cortes transversais do canal

No caso em que os relatórios de estudo de viabilidade disponíveis por FURNAS não contenham as informações exigidas tais como:

a) As seções transversais do canal de dissipação superiores,
b) Perfis do remanso longitudinal da dissipação superior,
c) Velocidades de vazão locais em várias seções transversais

Então o levantamento batimétrico dos perfis seccionais transversais do rio teriam de ser realizados usando um barco equipado com sonda de eco. Essas seções transversais são necessárias para a realização de computações hidráulicas e de transporte de sedimentos necessárias

1.14 Programa de modelagem hidráulica

Examinei o programa de modelagem hidráulica elaborado pelo Laboratório de Hidráulica CEHPAR em Curitiba Durante minha visita pude observar que a maior parte do espaço do laboratório estava ocupada por muitos modelos grandes nos quais os testes haviam sido concluídos há algum tempo. Alguns desses modelos poderão ocasionalmente ser removidos e espaços serão recuperados. Infelizmente o maior hangar onde propuseram construir o modelo de Jirau, eles apenas iniciaram a construção dos dois novos modelos. Se não fosse por isso, haveria espaço suficiente para construir um modelo completo de Jirau na escala de 1 para 100 neste hangar!

Estou anexando o programa de testes em laboratório a este relatório juntamente com meus comentários.

Aparentemente o tempo total de testes de 14 meses é bastante longo e pode ser reduzido para cerca de 9 meses. Porém, o laboratório não

MARIANA ERIKA HEYNEMANN
TRADUTORA PÚBLICA
INTÉRPRETE

ر

ر

CPF No 021966117-00
JUCERJA No 091

Av Rio Branco, 123/813
Centro – CEP 20048-900
Rio de Janeiro - RJ
Tel /fax (021) 2507-2724

MARIANA ERIKA HEYNEMANN
TRADUTORA PÚBLICA E INTÉRPRETE COMERCIAL JURAMENTADA
SWORN-IN PUBLIC TRANSLATOR AND COMMERCIAL INTERPRETER

considerou o uso de um modelo de casa de força que poderia ser utilizado para estudar as perdas de queda externas na tomada d'água e canal de fuga da casa de força Recomendo de maneira enfática o uso de tal modelo para otimizar as condições de aproximação da vazão para tomada de força e condições de descarga a jusante das saídas dos tubos aspirantes A carga de velocidade na saída do tubo aspirante é cerca de 0.45 m e recuperação de uma parte dessa carga valeria a pena

1.15 Programa de modelagem numérica

Os engenheiros da LEME participantes da reunião no encontro CEHPAR me mostraram um modelo Numérico 3D desenvolvido pela Delft Hydraulics que é capaz de simular a morfologia fluvial. Porém, antes de decidir quanto à necessidade de tais estudos de modelo numérico, inicialmente teremos que descobrir as características do material de sedimentos do Rio Madeira pela extensão de água coberta pela acumulação superior do Projeto Jirau. Se grandes quantidades de material bruto que não seria transportado em suspensão durante a inundação então esse tipo de modelo numérico seria útil Para a acumulação superior de Santo Antonio esse não era o caso

Os resultados do levantamento de amostragem de sedimentos propostos não nos permitiriam decidir se tal modelagem é necessária.

CONCLUSÃO E RECOMENDAÇÕES

1. É extremamente urgente tomar uma decisão quanto ao layout do projeto e sobre as disposições estruturais finais Se a decisão para construir todas as unidades da casa de força na margem direita for tomada, então a construção do modelo e o programa de testes será bastante diferente daquele proposto pela CEHPAR.

2. Um modelo de casa de força na escala de 1 até 60 permitirá a otimização do fluxo de aproximação para a entrada da casa de força e para a recuperação de energia do canal de fuga. O potencial para alguma recuperação de carga dinâmica justificaria plenamente os custos adicionais dos estudos do modelo.

3 O programa de estudo do modelo prevê um tempo total de testes de 14 meses. Penso que esse tempo poderia ser significativamente menor, aproximadamente de 9 até 10 meses

MARIANA ERIKA HEYNEMANN TRADUTORA PÚBLICA INTÉRPRETE COMERCIAL

Fls: 2140
Proc.:
Rubr.:

CPF No 021966117-00
JUCERJA No 091

Av Rio Branco, 123/813
Centro – CEP 20048-900
Rio de Janeiro - RJ
Tel/fax (021) 2507-2724

MARIANA ERIKA HEYNEMANN
TRADUTORA PUBLICA E INTÉRPRETE COMERCIAL JURAMENTADA
SWORN-IN PUBLIC TRANSLATOR AND COMMERCIAL INTERPRETER

Fls: 2141
Proc.: 2715/08
Rubr.:

4. A adição de um novo modelo, alteração no layout do projeto e ligeira modificação nos limites do modelo provavelmente justificariam uma nova proposta da CEHPAR

5 Uma visita ao local e um programa de amostragem de sedimentos do leito usando um amostrador com pegadores até o final de agosto ou início de setembro Pessoalmente, eu gostaria de participar em tal visita ao local e no programa de amostragem de sedimentos, e estarei disponível entre os dias 28 de agosto e 5 de setembro

APÊNDICE I – Proposta de Estudo de Modelo CEHPAR

Estudos de Modelo Físico para o Projeto Jirau

Energia Sustentável do Brasil S. A.
Av. Almirante Barroso 52 – 1401
Rio de Janeiro - RJ
20031-000

LACTEC CEHPAR
José Junji Ota
André Luiz Tonso Fabiani
Cesar Jhojy Yoshizawa
Paulo Henrique Cabral Dettmer
Michael Mannich

Mauricio Muller
Gilberto Bobko
Revisão e comentários sobre o programa de testes por Sultan Alam , 7 de julho de 2008

Estudo de Modelo Parcial do Vertedouro em canal de paredes de vidro?

modelo de escala 1:60

Representação de modelo? Quantas baias?

Tabela 1 – Estudo de Modelo Físico em 2D Parcial do Vertedouro

MARIANA ERIKA HEYNEMANN TRADUTORA PÚBLICA E INTÉRPRETE

د

د

CPF No 021966117-00
JUCERJA No 091

Av. Rio Branco, 123/813
Centro - CEP 20048-900
Rio de Janeiro - RJ
Tel /fax (021) 2507-2724

MARIANA ERIKA HEYNEMANN
TRADUTORA PUBLICA E INTÉRPRETE COMERCIAL JURAMENTADA
SWORN-IN PUBLIC TRANSLATOR AND COMMERCIAL INTERPRETER

Atividades	Detalhes
Testes de abertura total de comporta	7 testes Condições gerais de vazão Pressões, nivel de água (capacidade de vertedouro), perfis de vazão Fotos e videos
Testes de abertura parcial de comporta	7 testes Condições gerais de vazão Pressões, nivel de água (capacidade de vertedouro), perfis de vazão Fotos e videos
Pequena melhoria na estrutura de vertedouro	Ajustes da estrutura de vertedouro baseadas em verificações prévias
Fixação do leito a jusante do vertedouro	Utilização de material granulado – sem coesão Dependerá da natureza das caracteristicas reais do material do leito do rio
Testes de erosão	5 testes com registro de erosão e deposição, fotos.
Testes para desvio – curva de capacidade nominal sobre o vertedouro	7 testes para análise das condições gerais de vazão, medições de velocidade e nivel de água e fotos.

Construção do modelo: 1. 5 mês

Duração dos testes: 1 5 meses

Estudo de modelo parcial para passagem de peixes

Modelo de escala 1: 20

Tabela 2 – Estudo de Modelo Fisico para Passagem de Peixes

MARIANA ERIKA HEYNEMANN TRADUTORA PÚBLICA E INTÉRPRETE COMERCIAL

د

د

Av. Rio Branco, 123/813
Centro – CEP 20048-900
Rio de Janeiro – RJ
Tel/fax: (021) 2507-2724
MARIANA ERIKA HEYNEMANN
TRADUTORA PÚBLICA E INTÉRPRETE COMERCIAL JURAMENTADA
SWORN-IN PUBLIC TRANSLATOR AND COMMERCIAL INTERPRETER
CPF No 021966117-00
JUCERJA No 091

Item Estudo para passagem de peixes

Atividades	Detalhes
Construção de um modelo parcial para passagem de peixes	Construção de um modelo independente para passagem de peixes – 1:20 modelo de escala
Testes de passagem para peixes	10 testes Condições gerais de vazão Medição dos níveis de água, velocidades, fotos e vídeo
Pequena melhoria na estrutura da passagem	Melhoria que pode ser facilmente implementada
Testes com modificação	10 testes Condições gerais de vazão Medição dos níveis de água, velocidades, fotos e vídeo
Relatório técnico	Relatório com todos os resultados de testes

Construção do modelo 2 meses (após colocar toda a estrutura do modelo 3D)

Duração dos testes 2 meses
Relatório, para o quinto mês
A localização da estrutura para passagem de peixes é muito importante e deverá ser confirmada no modelo completo

O *layout* final do projeto com a casa de força completa na margem direita poderá alterar radicalmente as sequências de teste de desvio no modelo amplo e alterar o programa de testes.

Fls: 2112
Proc:
Rubr:

Fls: 2113
Proc: 2715/08
Rubr:

MARIANA ERIKA HEYNEMANN
TRADUTORA PÚBLICA E INTÉRPRETE COMERCIAL

ر

ر

Av. Rio Branco, 123/813
Centro - CEP 20048-900
Rio de Janeiro - RJ
Tel/fax (021) 2507-2724
MARIANA ERIKA HEYNEMANN
TRADUTORA PUBLICA E INTERPRETE COMERCIAL JURAMENTADA
SWORN IN PUBLIC TRANSLATOR AND COMMERCIAL INTERPRETER
CPF No 021966111-00
JUCERJA No 091

Estudo de Modelo Físico Principal 3D

1:125 modelo de escala

Tentativa deve ser feita para expandir o limite a montante do modelo com alguma redução no lado a jusante

Tabela 3 – Estudo de Modelo Físico 3D

ETAPA	ATIVIDADE	OBSERVAÇÕES
1 Obra de desvio da 1ª etapa	Estudos preliminares	Estudo preliminar de 2 dias com a presença da equipe de projeto ou pessoal de consultoria - testes com material granulado para fabricação de ensecadeira e escolha da configuração adequada para a ensecadeira 1 semana
	Consolidação da configuração selecionada para ensecadeira	Construção da obra de desvio da primeira etapa – com cimento no modelo 0,5 semana
	Testes para a obra de desvio da 1ª etapa	5 testes 1 semana Padrão geral de vazão Medição do nível de água, velocidade, fotos e vídeo
2 Teste de fechamento do rio para desvio da 1ª etapa	Consolidação da condição de teste	Remoção da ensecadeira da 1ª etapa 0,25 semana
	Testes de fechamento do rio	2 testes 0,5 semana Padrão geral de vazão Medição do nível de água, velocidade, fotos e vídeo Definição do volume de material de fechamento para posições diferentes

Fls: 2143
Proc:
Rubr:

Fls: 2144
Proc: 271508
Rubr:

MARIANA ERIKA HEYNEMANN
TRADUTORA PUBLICA
INTERPRETE
COMERCIAL

ر

ر

3 Testes de capacidade de escoamento do vertedouro	Preparação do modelo	Consolidação do vertedouro e modelos de barragem 0,25 semana
	Testes para definição do vertedouro com abertura total da comporta	4 testes 1 Semana Presença do consultor. Padrão geral de vazão tais como desempenho da bacia de dissipação, medição do nivel de água, fotos e vídeo
	Pequena modificação na estrutura do vertedouro ou na configuração do canal	Pequenos ajustes feitos sem remoção da estrutura (*in situ*) 0,25 Semana
4 Obra de desvio da segunda etapa 2 semanas	Estudos preliminares	Estudo preliminar de 2 dias com a presença da equipe de projeto ou pessoal de consultoria - testes com material granulado para fabricação da ensecadeira e escolha da configuração adequada para a ensecadeira e crista rebaixada de vertedouro
	Consolidação da configuração selecionada para ensecadeira	Construção da obra de desvio da segunda etapa – com cimento no modelo
	Testes para a obra de desvio da 2ª etapa	5 testes 1 semana Padrão geral de vazão Medição do nivel de água, velocidades, fotos e vídeo. Testes com o leito móvel a jusante da bacia de dissipação poderão ser necessários

Av. Rio Branco, 123/813
Centro – CEP 20048-900
Rio de Janeiro - RJ
Tel /fax (021) 2507-2724
MARIANA ERIKA HEYNEMANN
TRADUTORA PUBLICA E INTÉRPRETE COMERCIAL JURAMENTADA
SWORN-IN PUBLIC TRANSLATOR AND COMMERCIAL INTERPRETER
CPF No 021966117-00
JUCERJA No 091

Fls. 2145
Proc. 2715
Rubr.

Fls. 2144
Proc.
Rubr.

MARIANA ERIKA HEYNEMANN
TRADUTORA PUBLICA E INTÉRPRETE

ر

ر

5 Teste de fechamento para o desvio da 2ª etapa	Estabelecendo a condição de teste	Remoção da encadeira da 2ª etapa para iniciar os testes de fechamento
	Testes de fechamento	2 testes Padrão geral de vazão 0.25 semana Medição do nível de água, velocidade, fotos e vídeo Definição do volume de material de fechamento para posições diferentes
6. Testes de erosão a jusante da bacia de dissipação do vertedouro	Estabelecendo as condições de teste	Construção da barragem, unidades de força e leito móvel a jusante da bacia de dissipação com material granulado não coesivo
	Testes com vertedouro e bacia de dissipação	5 testes com leito móvel 1 semana Medição do nível de água nas posições interessadas, medição de erosão e deposição. Fotos e vídeo
7 Estudos de vertedouro	Estabelecendo as condições de teste	Área a jusante do vertedouro com leito fixo
	Teste de abertura total de comporta	6 testes 2 semanas Medição de pressões, níveis de água, velocidades Fotos e vídeo
	Testes de abertura parcial de comporta	10 testes 2 semanas Medição de pressões, níveis de água, velocidades Fotos e vídeo

Av. Rio Branco, 123/813
Centro – CEP 20048-900
Rio de Janeiro - RJ
Tel /fax (021) 2507-2724
MARIANA ERIKA HEYNEMANN
TRADUTORA PUBLICA E INTÉRPRETE COMERCIAL JURAMENTADA
SWORN-IN PUBLIC TRANSLATOR AND COMMERCIAL INTERPRETER
CPF No 021966117-00
JUCERJA No 091

Fls: 2145
Proc: 2715/08
Rubr:

Fls: 2146
Proc: 2715/08
Rubr:

MARIANA ERIKA HEYNEMANN
TRADUTORA PÚBLICA E INTÉRPRETE COMERCIAL

ر

ر

	Testes para estabelecer as regras de abertura de comporta	30 testes 6 semanas Seleção da seqüência de abertura de comporta Operação com uma comporta completamente fechada (simulando uma comporta com problema mecânico) Medição de pressões, níveis de água, velocidades Fotos e vídeo
8 Estudos de operação das Unidades de Força	Testes com unidades de força isoladas em operação	15 testes 3 semanas Unidades de força em operação sem vazão do vertedouro Condição geral de vazão, testes de formação de vórtice Medição de pressões, níveis de água, velocidades Fotos e vídeo
	Testes com unidades de força em operação simultânea com o vertedouro	15 testes 4 semanas Unidades de força em operação com vazão do vertedouro. Condição geral de vazão, testes de formação de vórtice Medição de pressões, níveis de água, velocidades Fotos e vídeo

A irregularidade do modelo será calibrada previamente ao estudo de desvio

Construção do modelo 2, 5 meses sujeito à disponibilidade de todos os dados.

Duração do programa de estudo 14 meses

Av Rio Branco, 123/813
Centro – CEP 20048-900
Rio de Janeiro - RJ
Tel/fax (021) 2507-2724
MARIANA ERIKA HEYNEMANN
TRADUTORA PÚBLICA E INTÉRPRETE COMERCIAL JURAMENTADA
SWORN-IN PUBLIC TRANSLATOR AND COMMERCIAL INTERPRETER
CPF No 021966117-00
JUCERJA No 091

Fls.: 2147
Proc.: 27157/08
Rubr.:

Fls.: 2116
Proc.:
Rubr.:

MARIANA ERIKA HEYNEMANN
TRADUTORA PÚBLICA E INTÉRPRETE COMERCIAL

د

د

Tempo total 29.5 semanas

1 Testes com transporte de sedimentos e desaguamento 2 semanas

2 Testes com fragmentos flutuantes ou submersos 2 semanas

3 Testes de sobrepressão com jatos d' água 2 semanas

4. Contingências 2 semanas

Tempo total estimado com o programa proposto pelo Lab é de cerca de 37 semanas aproximadamente 9 meses

Aparentemente o tempo total estimado de 14 meses é longo demais Poderá ser necessário repassar o programa de testes com os engenheiros do laboratório Além disso, se o layout do projeto for alterado as seqüências de testes e o tempo total necessário seriam diferentes

Um Modelo separado de Casa de Força

Tendo em vista a importância das perdas externas de queda na unidade de força enfaticamente recomendo a construção de um modelo de casa de força na escala de 1 para 60 a fim de estudar a possibilidade de condições melhores de vazão de aproximação da tomada d'água e descarga do canal de fuga. Porque cada centímetro de queda recuperado representaria um ganho significativo na produção de energia. Isso justificaria amplamente o custo extra dos estudos de modelo

Av. Rio Branco, 123/813
Centro – CEP 20048-900
Rio de Janeiro - RJ
Tel /fax: (021) 2507-2724
MARIANA ERIKA HEYNEMANN
TRADUTORA PUBLICA E INTÉRPRETE COMERCIAL JURAMENTADA
SWORN-IN PUBLIC TRANSLATOR AND COMMERCIAL INTERPRETER
CPF No. 021966117-00
JUCERJA No 091

Fls: 2117
Proc:
Rubr:
Fls: 2149
Proc: 27/5/08
Rubr:
MARIANA ERIKA HEYNEMANN
TRADUTORA PÚBLICA E INTÉRPRETE

ر

ر

Este modelo deveria ser construido no inicio do programa de testes provavelmente juntamente com a construção do modelo parcial de vertedouro

O modelo teria de similar aproximadamente as condições de descarga do tubo aspirante da turbina Técnica de modelagem semelhante foi usada para o Projeto Hidrelétrico de Sidney A Murray no Baixo Rio Mississippi River

O modelo era na escala de 1 para 60

CPF No 021966117-00
JUCERJA No 091

Av Rio Branco, 123/813
Centro – CEP 20048-900
Rio de Janeiro - RJ
Tel/fax (021) 2507-2724

MARIANA ERIKA HEYNEMANN
TRADUTORA PÚBLICA E INTÉRPRETE COMERCIAL JURAMENTADA
SWORN-IN PUBLIC TRANSLATOR AND COMMERCIAL INTERPRETER

Fls: 2148
Proc.:
Rubr.:

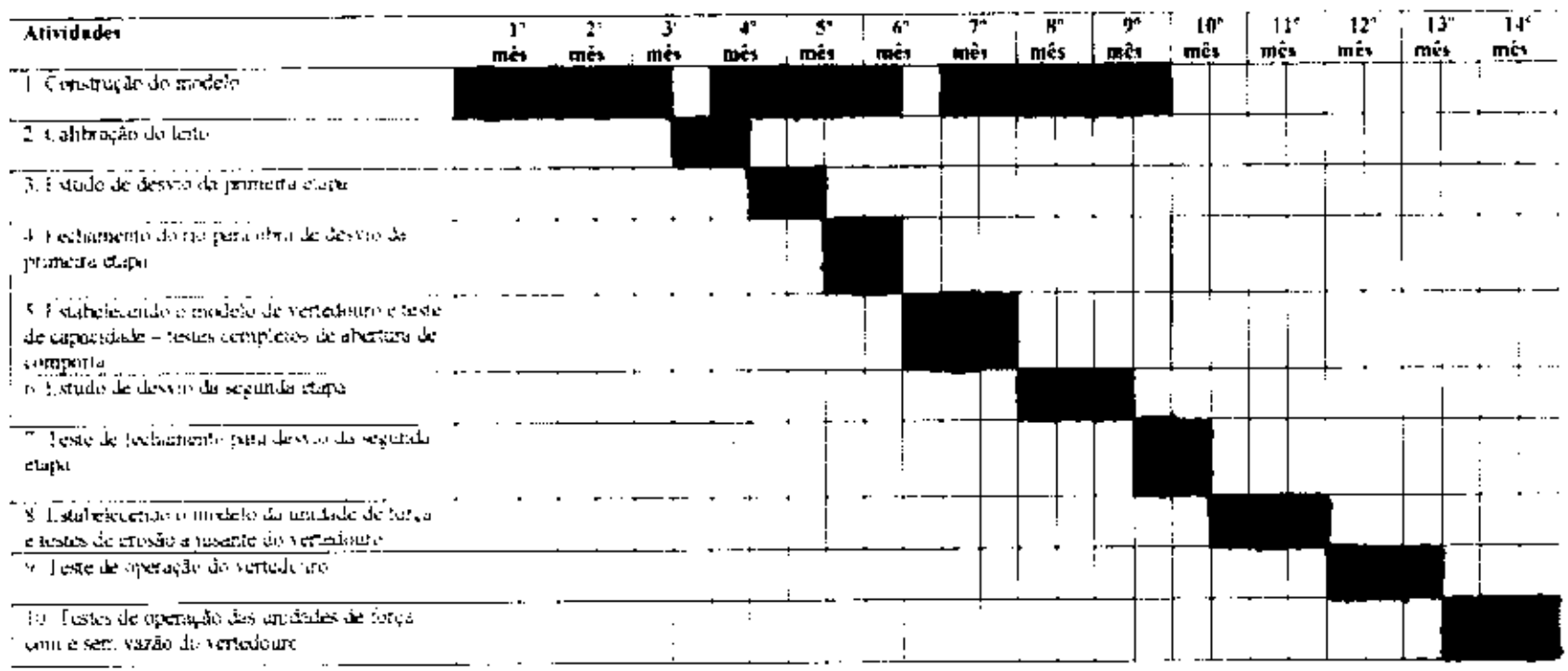
Fls: 2149
Proc.: 23150P
Rubr.:

MARIANA ERIKA HEYNEMANN
TRADUTORA PÚBLICA E INTÉRPRETE

د

د

Cronograma do estudo de modelo principal 3D – PROJETO JIRAU PROJECT – Junho 2008



Av. Rio Branco, 123/813
Centro – CEP 20040-900
Rio de Janeiro - RJ
Tel./fax: (021) 2507-2724

MARIANA ERIKA HEYNEMANN
TRADUTORA PÚBLICA E INTÉRPRETE COMERCIAL JURAMENTADA
SWORN-IN PUBLIC TRANSLATOR AND COMMERCIAL INTERPRETER

CPF No 021966117-00
JUCERJA No 091

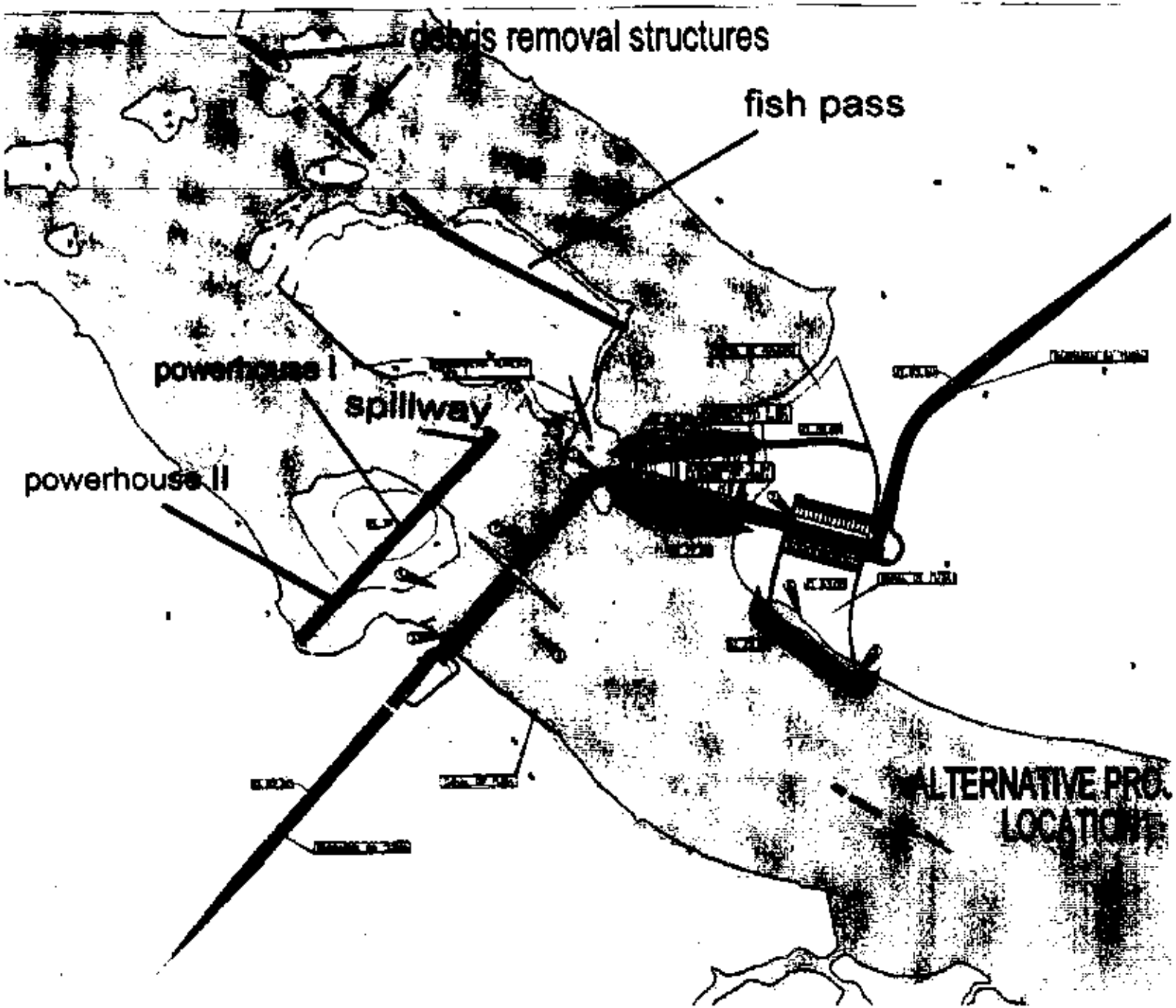
Fl. 2149
Proc.
Rubr.

Fl. 2150
Proc. 2715/08
Rubr.

MARIANA ERIKA HEYNEMANN
TRADUTORA PÚBLICA E INTÉRPRETE COMERCIAL

د

د



Fls: 2151
Proc: 2715/08
Rubr:

Fls: 2120
Proc:
Rubr:

MARIANA ERIKA HEVNEMANN
TRADUTORA PÚBLICA E INTERPRETE COMERCIAL

ر

ر

CPF No. 021966117-00
JUCERJA No 091

Av Rio Branco, 123/813
Centro – CEP 20048-900
Rio de Janeiro - RJ
Tel/fax (021) 2507-2724

MARIANA ERIKA HEYNEMANN
TRADUTORA PÚBLICA E INTÉRPRETE COMERCIAL JURAMENTADA
SWORN-IN PUBLIC TRANSLATOR AND COMMERCIAL INTERPRETER

Fls.: 2121
Proc.:
Rubr.:

Fls.: 2152
Proc. 2715/08
Rubr.:

LOCALIZAÇÃO ALTERNATIVA DO PROJETO

A figura acima mostra a possibilidade de um arranjo alternativo para o projeto. Conforme mencionado anteriormente esse arranjo possui várias vantagens tais como

e) Redução da área de acumulação superior ao longo da margem esquerda, conseqüentemente a área que, por outro lado, estaria sujeita à pesada sedimentação não seria mais inundada

f) Resultado em comparativamente velocidades de vazão mais altas na acumulação superior, o que aumentaria as capacidades de transporte de sedimentos em vazões baixas.

g) Melhores possibilidades de evacuação de fragmentos flutuantes e submersos através do vertedouro e estruturas especialmente projetadas ao longo da margem esquerda (vide figura acima)

h) Uma passagem de peixes também podera ser posicionada ao longo da barragem da ombreira esquerda Entretanto, ela tem de ser compativel com o trajeto migratório de peixes

i) Provavelmente melhores condições de descarga do canal de fuga da casa de força e aumento na recuperação na queda de velocidade do canal de fuga. Isso teria de ser confirmado no completo e nos modelos de casa de força em escala de 1 para 60

NADA MAIS CONTINHA O DOCUMENTO por mim traduzido e ao qual me reporto

EM TESTEMUNHO DO QUE apus a minha assinatura e o meu Selo de Oficio.

Rio de Janeiro, 15 de Julho de 2008

MARIANA ERIKA HEYNEMANN TRADUTORA PÚBLICA INTÉRPRETE COMERCIAL RIO DE JANEIRO

Mariana E Heynemann

AHE JIRAU

AVALIAÇÃO DOS IMPACTOS DO *LAYOUT* DO PROJETO SOBRE O DESEMPENHO DO PROJETO

Sultan Alam, Consultor

(Julho 2008)

Fl. 2153
Proc. 27152/08
Rubr.:

Fl. 2122
Proc.:
Rubr.:

IMPACTO DEVIDO À DEPOSIÇÃO DE SEDIMENTOS

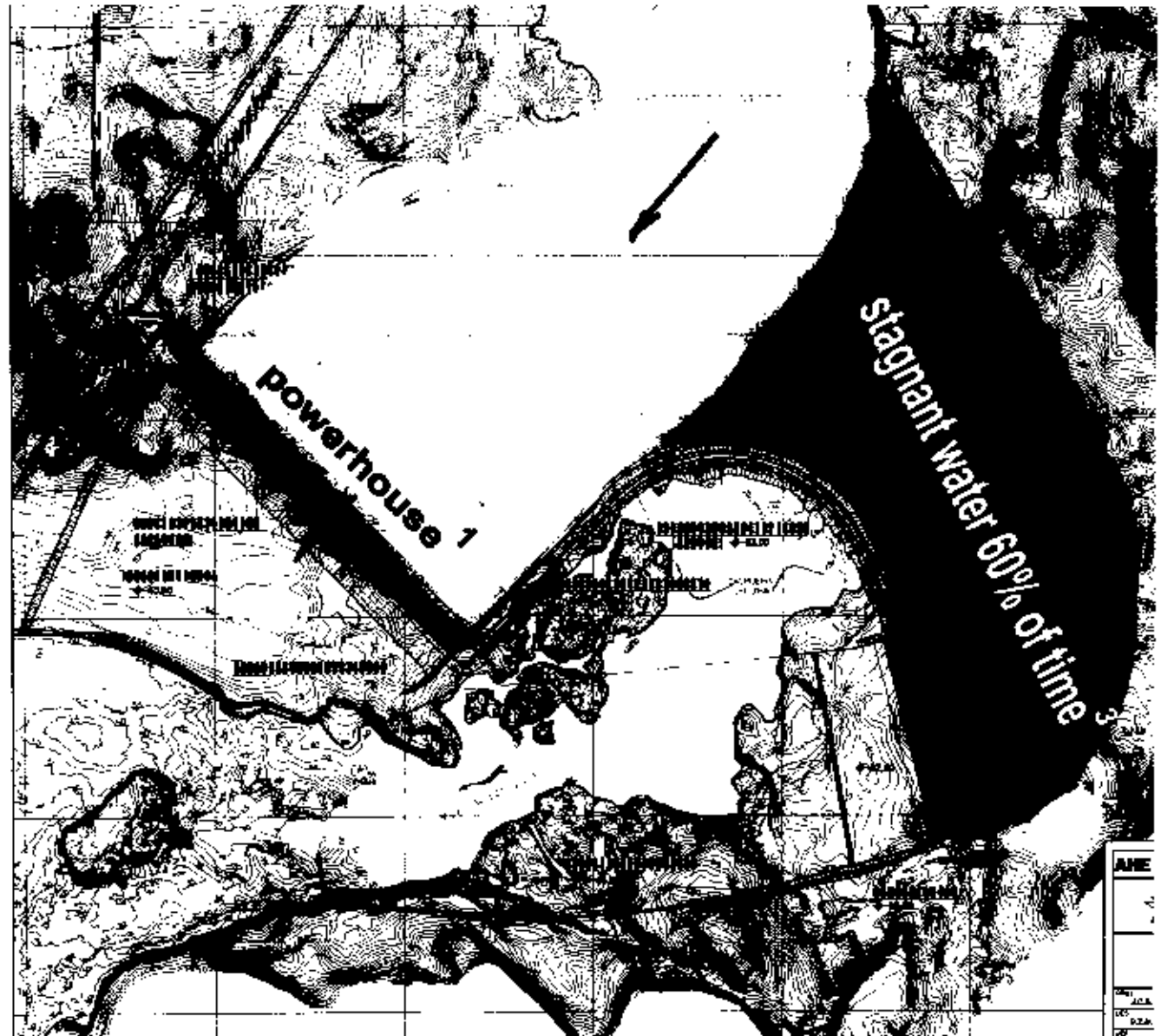
Desenho inicial a montante

- O fato de que 60% do tempo toda a vazão do rio passará através da casa de força, a área de vazão de aproximação para o vertedouro, neste caso, estará sujeita a sedimentação pesada, resultando na formação de um tampão sólido composto de limo, argila e resíduos (flutuantes e submersos) transportados pelo rio.

Fls. 2123
Proc.
Rubr.
Fls. 2154
Proc. 2715/09
Rubr.

د

د



1 – casa de força; 2 – vertedouro; 3 – água estagnada 60% do tempo

Fls.: 2155
Proc.: 2371/5/08
Rubr.:

Fls.: 2124
Proc.:
Rubr.:

د

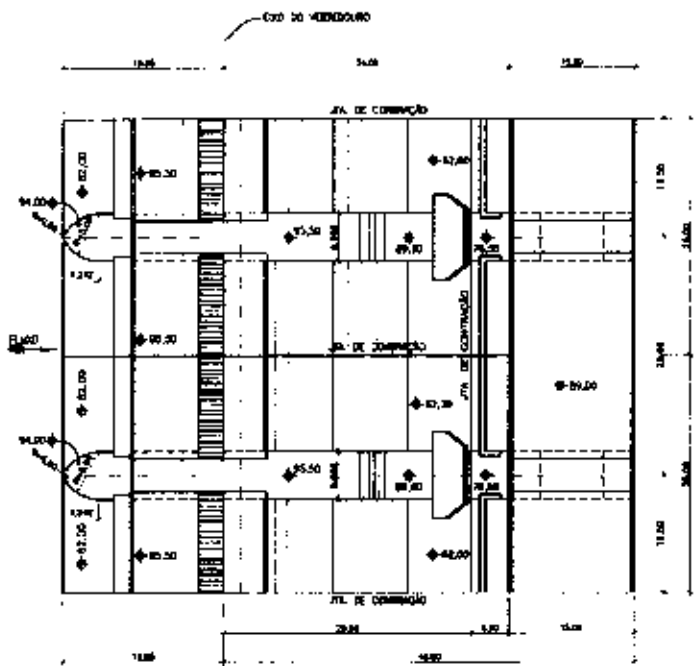
د

- Estes depósitos evitarão a abertura das comportas do vertedouro na chegada das inundações para vazão excedente à vazão da usina.
- A abertura intermitente das comportas do vertedouro poderia de alguma forma amenizar o problema, porém isso acarretará perda de energia e dificuldades operacionais.

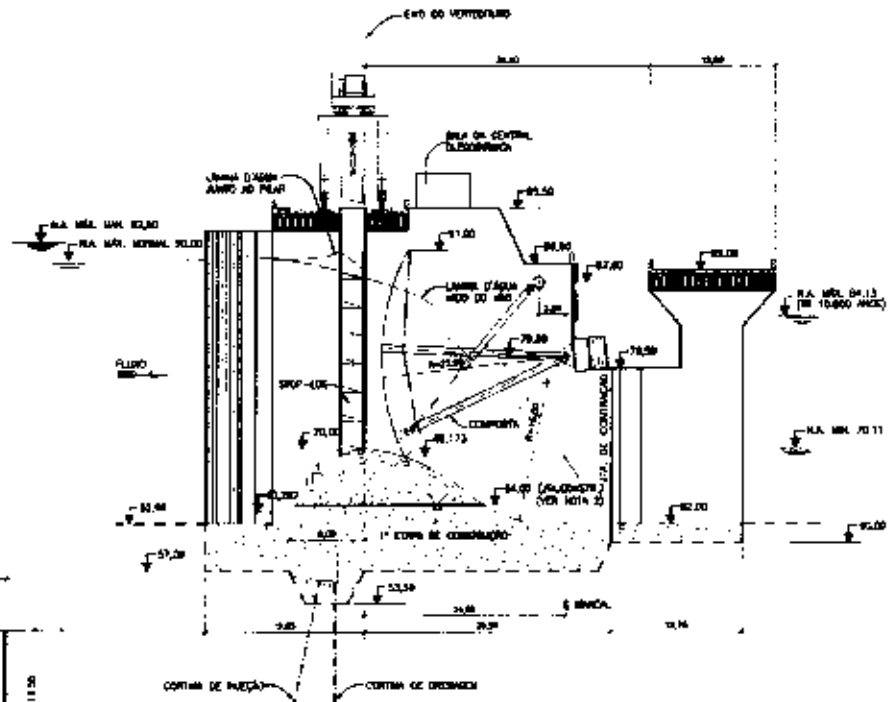
Fls.: 2125
Proc.:
Rubr.:
Fls.: 2156
Proc.: 27/5/08
Rubr.:

ر

ر



PLANTA



SEÇÃO TRANSVERSAL TÍPICA

NOTA:

AHE JIRAU - ESTUDOS DE VIABILIDADE

FURNAS

ODEBRECHT

FCE

VERTEDOURO
PLANTA E SEÇÃO TRANSVERSAL TÍPICA

Fls. 2126
Proc.
Rubr.

Fls. 2157
Proc. 2215/08
Rubr.

د

د

IMPACTO DEVIDO À DEPOSIÇÃO DE SEDIMENTOS

Layout localizado 9,26 km a jusante

- Este *layout* posicionando parte da casa de força e o vertedouro lado a lado reduz o risco de criação de uma zona estagnada em frente ao vertedouro.
- Portanto, o risco de criação de um tampão de lama em frente às comportas do vertedouro será bem reduzido.

Fls.: 2158
Proc.: 2715/08
Rubr.:

Fls.: 2127
Proc.:
Rubr.:

ر

ر

Fls.: 2158
Proc.:
Rubr.:

Fls.: 2159
Proc.: 2715/08
Rubr.:

ر

ر

- **Estudos apropriados de modelo hidráulico possibilitarão uma otimização adicional do *layout* e eliminarão qualquer risco de dificuldades operacionais.**

Fls: 2160
Proc: 2715/08
Rubr:

Fls: 2129
Proc:
Rubr:

ر

ر

CONCLUSÃO

- Conforme proposto o *layout* a jusante é muito melhor do que o layout a montante, sendo que o layout a jusante ainda poderá ser melhorado através da utilização de estudos avançados de modelo hidráulico.

Fls.: 2161
Proc.: 2371/08
Rubr.:

Fls.: 2130
Proc.:
Rubr.:

ر

ر

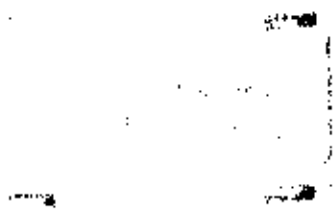
CONTROLE SOBRE CONDIÇÕES DE VAZÃO DE APROXIMAÇÃO AFETANDO PADRÕES DE TRANSPORTE DE SEDIMENTOS E FRAGMENTOS

Layout inicial a montante

- O leito do rio a montante das estruturas e a zona estagnada em frente ao canal de aproximação do vertedouro facilitará o transporte de sedimentos brutos (se houver) e fragmentos na direção das tomadas d'água da casa de força

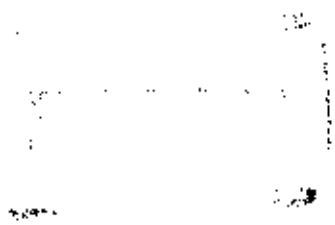
Fls.: 2162
Proc.: 23115.000
Rubr.:

Fls.: 2151
Proc.:
Rubr.:



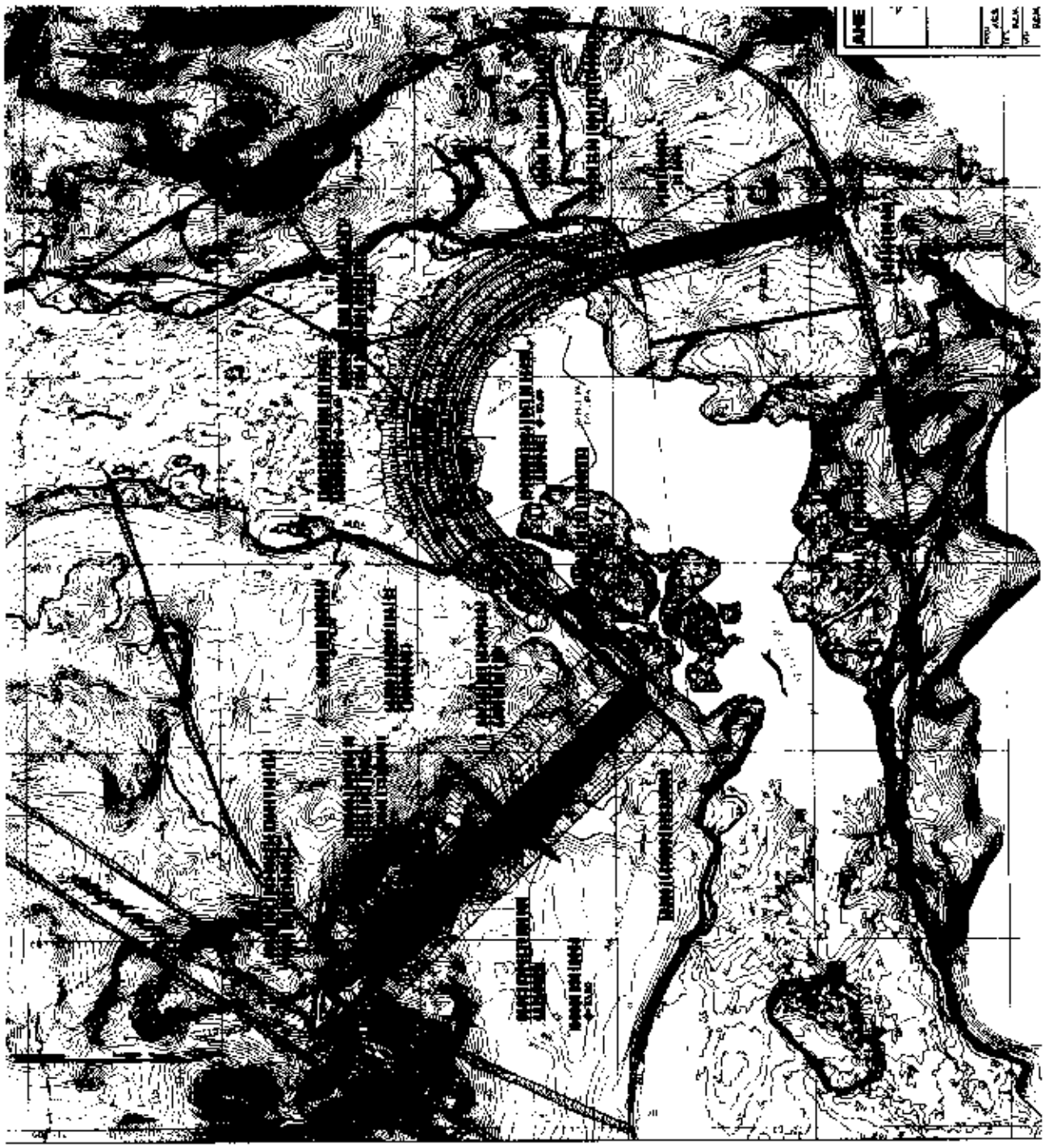
Fls: 2132
Proc.:
Rubr.:

Fls: 2163
Proc: 2715/08
Rubr.:



Fls.: 2133
Proc.:
Rubr.:

Fls.: 2164
Proc.: 2715/08
Rubr.:



ر

ر

CONTROLE SOBRE CONDIÇÕES DE VAZÃO DE APROXIMAÇÃO AFETANDO PADRÕES DE TRANSPORTE DE SEDIMENTOS E FRAGMENTOS

Layout 9,26 km a jusante

- A combinação da configuração do canal do rio e as ilhas a montante da casa de força e vertedouro ajudarão a projetar arranjos estruturais que assegurarão proteção operacional adequada.

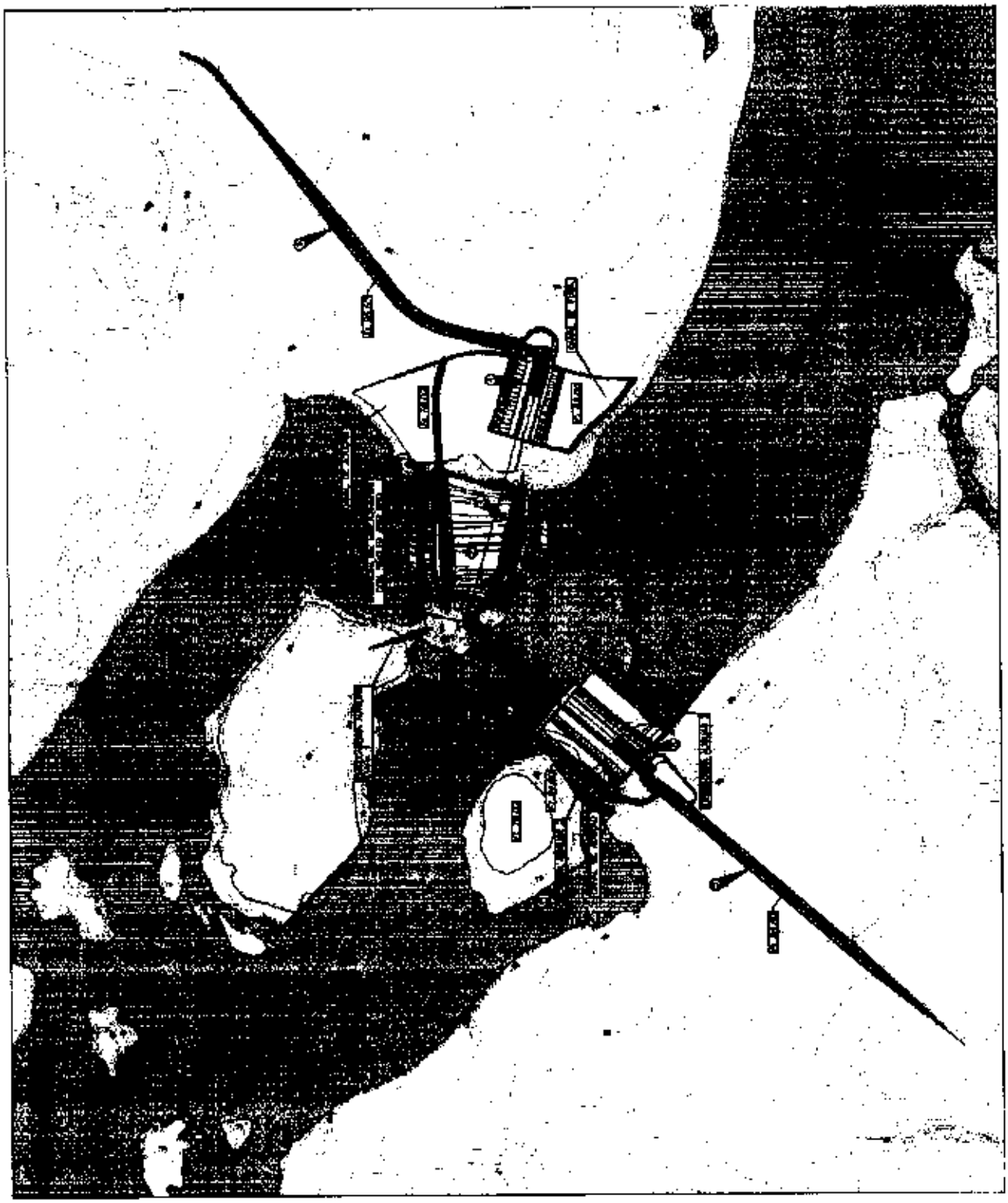
Fls. 2165
Proc. 21518
Rub.

Fls. 2134
Proc.
Rub.

د

د

Fls.: 2135
Proc.:
Rubr.:



Fls.: 2166
Proc. 2715/08
Rubr.:

ر

ر

- Pelo desvio da maior parte dos sedimentos brutos na direção do vertedouro.
- Pelo intermitente armazenamento e evacuação dos fragmentos flutuantes e submersos para o vertedouro.

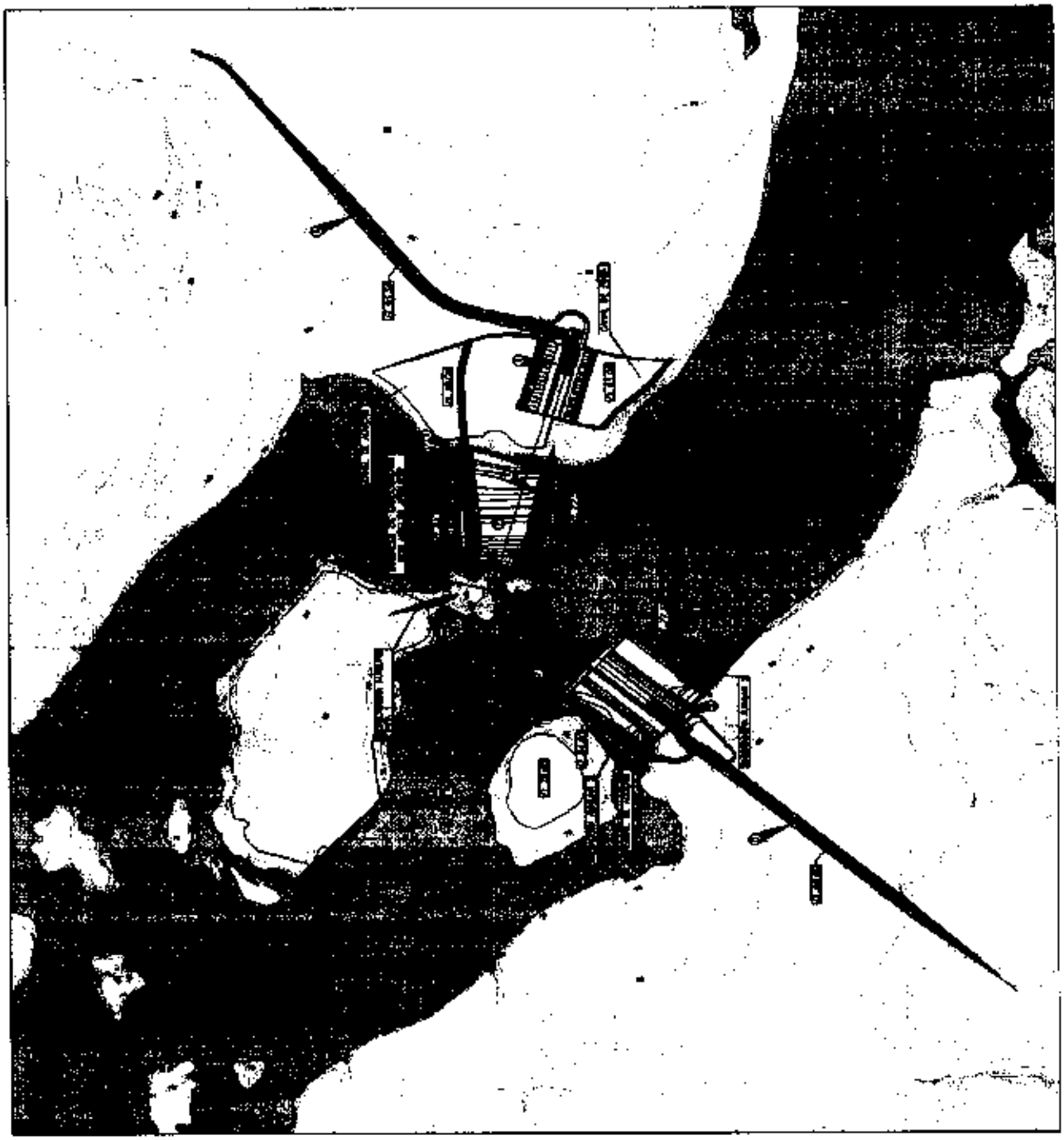
Fls: 2167
Proc: 2715/08
Rubr:

Fls:
Proc:
Rubr:

ر

ر

Fls.: 2168
Proc.: 2715/08
Rubr.:



Fls.:
Proc.:
Rubr.:

ر

ر

CONCLUSÃO

- O *layout* a jusante possui potencial de projeto espacial e estrutural para melhores possibilidades de gerenciamento de sedimentos e fragmentos.
- A modelagem hidráulica avançada possibilitaria o projeto e otimização de tais arranjos estruturais.

Fls.: 2169
Proc.: 2715/02
Rubr.:

Fls.:
Proc.:
Rubr.:

ر

ر

IMPACTO DAS CONDIÇÕES DE VAZÃO DE APROXIMAÇÃO SOBRE O DESEMPENHO DA CASA DE FORÇA E VERTEDOURO

Layout inicial a montante

- Condições da vazão de aproximação para a tomada d'água da casa de força são boas. Porém, isso exigirá um volume significativo de escavação de rocha.
- Padrão da vazão de aproximação para a extremidade direita do vertedouro não é bom e isso causará impacto sobre a capacidade de vazão de algumas baías do vertedouro nessa área.

Fls: 2170
Proc: 27157/02
Rubr:
Fls:
Proc:

ر

ر

Fls.: 2171
Proc.: 2715/08
Rubr.:

Fls.:
Proc.:
Rubr.:

ر

ر

IMPACTO DAS CONDIÇÕES DA VAZÃO DE APROXIMAÇÃO SOBRE O DESEMPENHO DA CASA DE FORÇA E VERTEDOURO

Layout 9,26 km a jusante

- O espaço amplo na bacia superior permitirá melhores condições da vazão de aproximação para as estruturas da casa de força e vertedouro
- Uma parte da bacia superior ao longo das margens estará sujeita à sedimentação pesada e uma configuração de bacia se desenvolverá gradualmente.

Fls.: 2172
Proc.: 2715/08
Rubr.:
Fls.:
Proc.:
Rubr.:

ر

ر

Fls.: 2173
Proc: 2715/08
Rubr:

Fls.:
Proc:
Rubr:

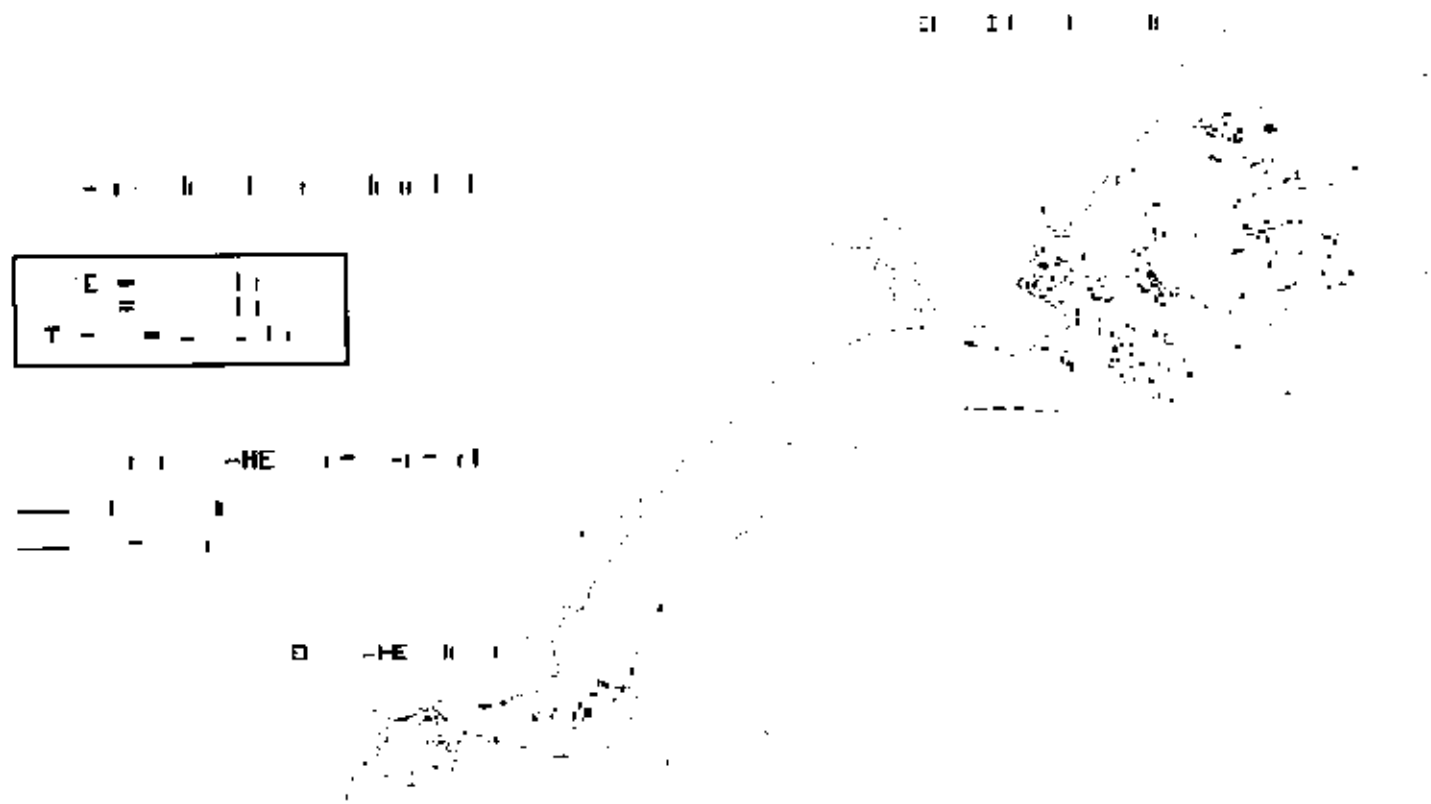
CONCLUSÃO

- O *layout* a jusante garantirá uma melhor vazão de aproximação para ambas as estruturas da casa de força e vertedouro.
- Estudo avançado de modelo hidráulico permitirá a otimização dessas condições da vazão de aproximação e assegurará a configuração da acumulação superior.

Fls.: 2174
Proc.: 2-7150
Rubr.:
Fls.:
Proc.:
Rubr.:

ÁREA INUNDADA TOTAL COMPARATIVA

PARA OS DOIS *LAYOUTS*



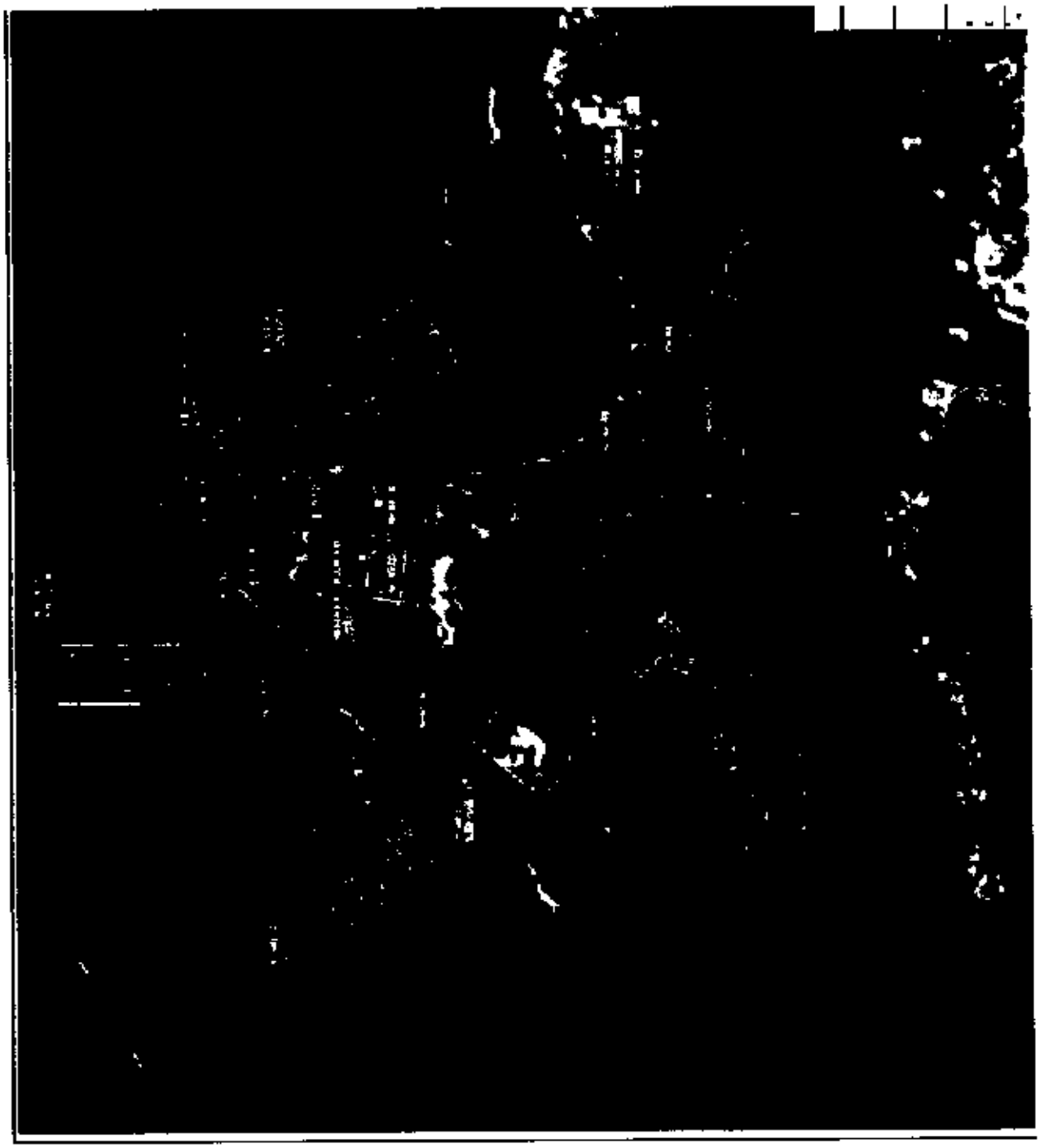
Fls.: 2175
Proc. 2371518
Rubr.

Fls.:
Proc.:
Rubr.:

ر

ر

Fls.: 2176
Proc.: 2715/08
Rubr.:



Fls.:
Proc.:
Rubr.:

Fls.: 2177
Proc.: 2715/08
Rubr.:

Fls.:
Proc.:
Rubr.:

ر

ر

- A área inundada adicional total é 10,71 km^2
- Porém, a área de superfície necessária para armazenar os 60 x 106 m^3 de material escavado para o layout inicial com um depósito de 5 m de altura seria 12,8 km^2 enquanto a área de armazenagem para o layout a jusante é somente 0,28 km^2
- Portanto, o layout inicial ainda impactaria 11.6% mais área de superfície da bacia superior

Fls.: 2178
Proc.: 27157/08
Rubr.:

Fls.:
Proc.:
Rubr.:

Fls.: 2179
Proc.: 2715/08
Rubr.:

Fls.:
Proc.:
Rubr.:

د

د

CONCLUSÃO

- As possibilidades de gerenciamento melhoradas do transporte de sedimentos e fragmentos (flutuantes e submersos) combinados com a segurança operacional tornam o *layout* a jusante bastante superior ao *layout* inicial.
- Juntamente com estudos adequados de modelo hidráulico este *layout* assegurará um desempenho otimizado de projeto e produção de energia

Fls.: 2180
Proc.: 27/5/08
Rubr.:

ر

ر

CONCLUSÃO GERAL

Layout inicial a montante

- O *layout* inicial do projeto criará sedimentação severa do canal de aproximação para o vertedouro e evitará a abertura das comportas durante as vazões de inundação.
- Este arranjo também desviará todos os sedimentos brutos e fragmentos (flutuantes e submersos) para a área da tomada d'água da casa de força causando severos riscos operacionais.

Fls.: 2181
Proc.: 27158
Rubr.:
Fls.:
Proc.:
Rubr.:

ر

ر

CONCLUSÃO GERAL

Layout localizado 9,26 km a jusante

- **A localização do projeto 9,26 km a jusante conforme proposto melhorará de maneira significativa as condições de vazão de aproximação para as estruturas e fornecerá a possibilidade de um melhor gerenciamento de sedimentos e fragmentos (flutuantes e submersos).**

Fls.: 2182
Proc.: 2-7/15/08
Rubr.:
Fls.:
Proc.:
Rubr.:

ر

ر

- Este também possui relativamente menos impacto ambiental pela redução significativa da área de eliminação coberta pela rocha escavada em excesso. A área impactada total será menos 11,6%.
- Uma modelagem hidráulica adequada trará melhorias adicionais ao desenho do projeto e garantirá a segurança estrutural e operacional e, ainda, aumentará seu desempenho global.

Fls.: 2183
Proc.: 2715/08
Rubr.:

د

د

MUITO OBRIGADO
PELA
SUA ATENÇÃO

Fls.: 2184
Proc: 2715/08
Rubr:

ر

ر

Fls.: 2185
Proc. 2715/08
Rubr.:

ANEXO VIII – PARECER DO DR. RONALDO BARTHEM SOBRE OS IMPACTOS DAS ENSECADEIRAS

ر

ر

Fls.: 2186
Proc.: 2715/08
Rubr.:

Parecer Técnico sobre os Impactos e Medidas Mitigadoras Relacionados à Implantação da Ensecadeira Auxiliar do AHE-Jirau.

Ronaldo Barthem

Belém, 30 de janeiro de 2009

Este documento prossegue a análise da construção das primeiras ensecadeiras do AHE-Jirau, avançando na análise do "Parecer Técnico sobre os Impactos e Medidas Mitigadoras Relacionados à Construção das Duas Primeiras Ensecadeiras do AHE-Jirau", de 20 de novembro de 2008.

As ensecadeiras tratadas no presente documento se referem às Ensecadeiras de Primeira Fase, tratadas no documento anterior, e ao Cordão Defletor a ser erguido à montante dessas ensecadeiras. O projeto atual difere do anterior pela aproximação das duas ensecadeiras da primeira fase (montante e jusante) e pela contrução do canal defletor (Figura 1).

Os temas abordados no presente documento são os mesmos do documento anterior, cuja referência é o item 2.2, linha "a", da Licença de Instalação do canteiro pioneiro 563/2008, emitida em 14 de novembro de 2008, que aborda os impactos relacionados à construção das duas primeiras ensecadeiras, entre a Ilha do Padre e a margem direita do rio Madeira.

Impactos à Ictiofauna

Os impactos prováveis à ictiofauna em consequência da construção das ensecadeiras do projeto atual não diferem do previsto para o projeto anterior. Da mesma forma, as ações mitigadoras para atenuar os efeitos desta alteração ambiental são semelhantes.

No parecer anterior foram apontados dois tipos de impactos com consequências distintas: o barramento do rio e a secação do trecho do rio.

Barramento do rio

Os impactos principais sobre as espécies migradoras no rio Madeira são relacionados ao movimento ascendente dos peixes adultos e sub-adultos e ao movimento descentendes de ovos, larvas e juvenis.

Avaliação de Impacto

As ensecadeiras tratadas aqui estarão no mesmo lado do rio que as ensecadeiras tratadas no documento anterior. A vazão do rio Madeira fluirá sem barreiras pelo canal esquerdo, num trecho de largura mínima de cerca de 320 m. Como não haverá introdução de obstáculos no canal esquerdo, presume-se que este permanecerá viável para a migração ascendente dos peixes adultos e sub-adultos e descentente de ovos,

ر

ر

Fls.: 2187
Proc. 2716/08
Rubr.:

larvas e juvenis. No entanto, dois aspectos merecem uma maior atenção quanto aos seus impactos, que seriam: o estreitamento do rio, com o aumento da correnteza, e a formação de remanso no trecho a montante das ensecadeiras, entre a margem direita e a ilha do Padre.

Estreitamento do rio

O estreitamento do rio pelo cordão defletor tende a provocar um aumento da velocidade da correnteza neste trecho. Este pode ser um fator preocupante para a manutenção da migração ascendente dos peixes adultos e sub-adultos durante esta etapa de construção, pois trechos de rio com velocidades muito altas podem atuar como barreiras para os peixes migradores, quando estes não a conseguem atravessá-la.

- A questão a ser avaliada é se o estreitamento previsto pode causar um aumento considerável na velocidade do rio. Uma forma de se avaliar o impacto deste estreitamento para a migração dos peixes é comparar este com outros estreitos naturais do rio Madeira onde os peixes passam regularmente. A cachoeira do Jirau é um desses estreitamentos, situada a montante da Ilha do Padre e com uma largura mínima de cerca de 300 m.
- Considerando que o rio Madeira possui trechos com dimensões semelhantes à este, é razoável assumir que as modificações a serem feitas no canal do rio, sobre as espécies migradoras, terão um efeito semelhante aos obstáculos naturais encontrados neste trecho do rio.

Remanso

A aproximação das duas ensedadeiras da primeira fase permitirão a criação de remansos a montante e a jusante das ensecadeira, entre o a ilha do Padre e a margem direita do rio Madeira. O remanso mais preocupante é o de montante, pois esta área pode atuar como uma armadilha para ovos, larvas e juvenis que descem o rio ao sabor da corrente.

- Como esta situação é temporária e há uma série de obstáculos a montante dessas ensecadeiras, inclusive o cordão defletor, que conduzirá a principal decarga do rio para o canal esquerdo, é esperado que este remanso tenha um efeito reduzido na mortalidade desses organismos, pois estes tenderão a ser desviados para o outro lado do rio.

Medidas mitigatórias cabíveis

As medidas mitigatórias para este impacto são as mesmas tratadas no documento anterior, assim como a metodologia e a periodicidade de coleta, que são:

- Monitoramento da correnteza no trecho mais estreito do braço esquerdo do rio Madeira, a fim de se acompanhar as alterações relacionadas ao represamento do braço direito. Esta medição é mais importante nos meses de cheia, cuja frequência

deve ser mensal. A medição pode ser trimestral nos demais períodos, devendo registrar a correnteza nos períodos de vazante, seca e enchente.

- Monitoramento da subida de peixes migradores pelo braço esquerdo a fim de se comprovar que o represamento do braço direito não afete o ciclo migratório dos peixes.
    - O acompanhamento deve ser feito inicialmente através do monitoramento diário do desembarque da pesca comercial nos portos próximo ao empreendimento e/ou através do levantamento mensal da pesca de subsistência dos ribeirinhos desta região. Estes métodos são baseados em entrevistas aos pescadores.
    - Posteriormente, já no âmbito do PBA e dentro do estudo "Determinação dos padrões migratórios pré- barramento para definição de aspectos estruturais do Sistema de Transposição de Peixes", o acompanhamento deverá ser feito com auxílio de uma ecossonda móvel. A ecossonda será fixada em um cabo de aço fixo de uma margem a outra do rio Madeira, um a montante e outro a jusante da área de estudo. O equipamento será movimentado ao longo da largura da região em estudo, registrando os cardumes que estão migrando.
- Monitoramento da descida de ovos, larvas e juvenis pelo braço esquerdo a fim de se comprovar que o represamento do braço direito não afete o ciclo migratório dos peixes.
    - No âmbito do PBA e dentro do estudo de "Ictioplâncton (Ovos, Larvas e Juvenis)" , o monitoramento deve ser realizado quinzenalmente na área de Jirau no primeiro ano da Etapa 1.

Secação do trecho do rio

A principal consequência da secação do rio Madeira estaria relacionado à mortandade dos peixes que não conseguem abandonar o trecho escoado durante a construção das ensecadeiras. Diversas espécies adotam o comportamento de penetrar em locas ou buscar os pontos mais fundo do rio quando estão em perigo ou estressadas. Quando o leito do rio ficar exposto, estas espécies tenderão a morrer se nada for feito.

Avaliação de Impacto

- A sequência construtiva desta etapa de construção tem início com o lançamento do cordão defletor e em seguida com o enrocamento da Ensecadeira de jusante, até a cota de70 m, e em seguida a de montante, até a cota de72m. Em seguida, será feito o alteamento e vedação da Ensecadeira de Jusante (77 m) e Montante (80 m), quando será feito o esgotamento do recinto ensecado (Figura 2). Este é o momento crítico, quando os peixes ficam presos entre as ensecadeiras.
- O trecho do rio Madeira que será secado pelas ensecadeiras é menor que o tratado previamente, mas não haverá diferenças dos grupos de espécies alvos a serem abordados, que são principalmente os "peixes de loca", espécies que não migram e

ر

ر

que pertencem geralmente às ordens Siluriformes (bagres) e Gimnotiformes (peixes-elétricos). No entanto, as espécies migradoras podem entrar nas áreas a serem confinadas e serem aprisionadas durante o momento do fechamento deste trecho. Como será feito primeiro o erguimento da ensecadeira de jusante, estas desviarão os peixes que fazem a migração ascendente das áreas de secação, reduzindo o efeito de aprisionamento de peixes.

Medidas mitigatórias cabíveis

- A medida mitigatória também será a mesma, que é a implantação do Programa de Resgate de Ictiofauna neste trecho do rio. Este programa está detalhado no RCA/PCA do Canteiro Pioneiro Ilha do Padre e sua execução deve ocorrer no momento da implantação das ensecadeiras. Sua atuação envolve além da devolução dos peixes ao ambiente natural, o censo dos espécimes coletados, a marcação dos peixes migradores, por meio de elastômero fluorescente de implante visível, e a análise biológica de uma amostra deste material biológico, com a preservação de alguns exemplares para a deposição em coleções científicas. O Programa de Resgate de Ictiofauna RCA/PCA do Canteiro Pioneiro Ilha do Padre deve incorporar a recomendação de registrar a taxa de sobrevivência das espécies resgatadas, prevista na condicionante do item 2.13 da Licença de Instalação Nº 563/2008.

Ronaldo Barthem

ر

ر

Fls.: 2190
Proc.: 27151/08
Rubr.:

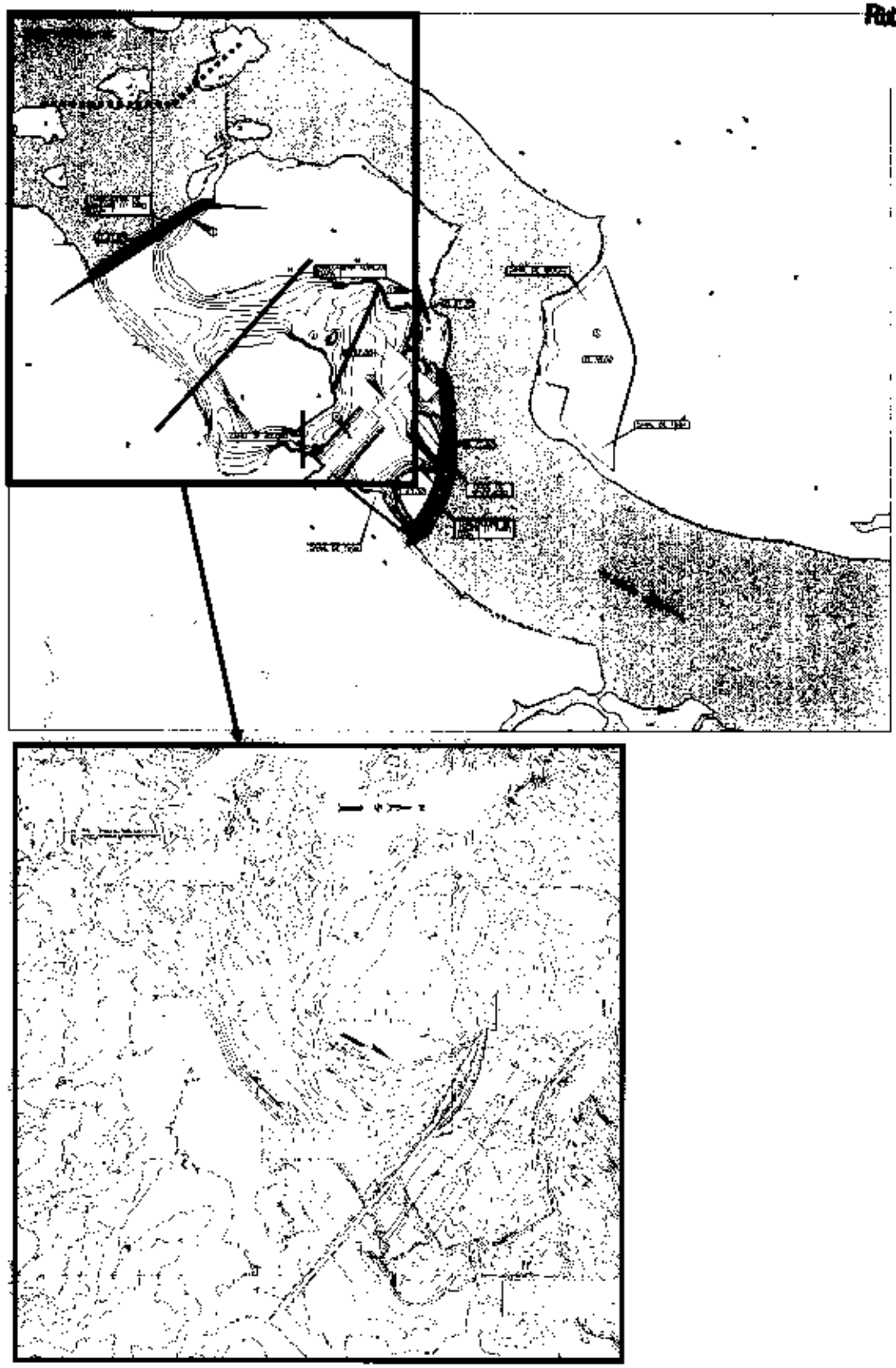


Figura 1- Esquema das modificações da construção das ensecadeiras da primeira fase: (acima) projeto original com as linhas em vermelho indicado a localização do cordão defletor (pontilhado) e ensecadeiras da primeira fase (contínuo); e (abaixo) projeto atual .

ر

ر

Fls.: 2191
Proc.: 2715/08
Rubr.:

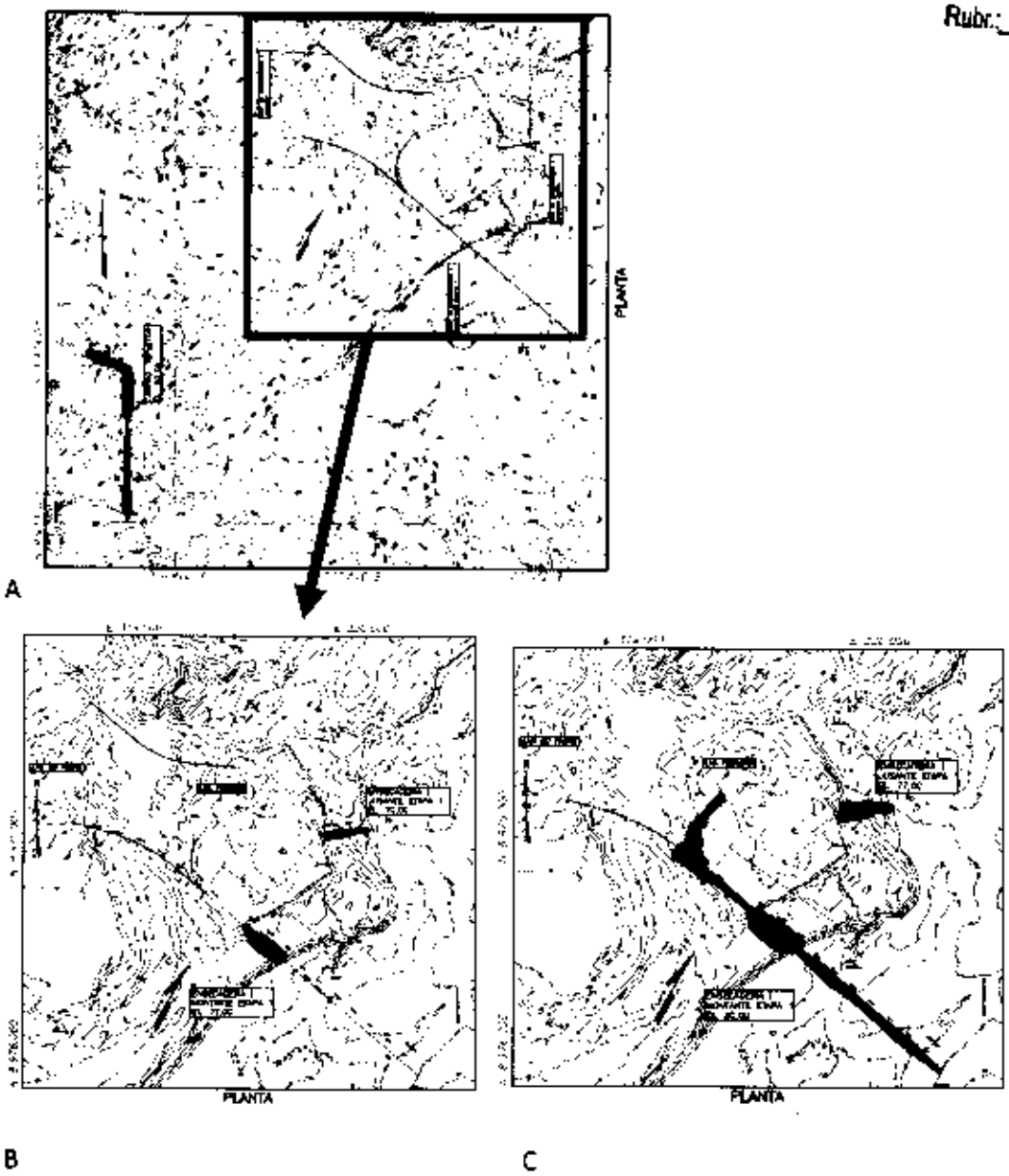


Figura 2- Sequência construtiva do Cordão Defletor Montante e Ensecadeira da Primeira Fase: A) Cordão Defletor; B) Enrocamento da Ensecadeira 1- primeiro a jusante (70 m) e em seguida a montante (72m); C) Alteamento e vedação da Ensecadeira 1- Jusante 77 m e Montante 80 m- e esgotamento do recinto ensecado.

ر

ر

Fls.: 2192
Proc. 2715/08
Rubr.

ANEXO IX – ESCLARECIMENTOS ADICIONAIS DO PROJETO DE ENGENHARIA DO AHE JIRAU

ر

ر

Tractebel Engineering
SUEZ

ESCLARECIMENTOS ADICIONAIS DO PROJETO DE ENGENHARIA DO AHE JIRAU

1. INTRODUÇÃO

Em atendimento ao combinado na reunião do dia 15.05.09, cópia em anexo, a LEME Engenharia elaborou o presente documento, no qual são apresentadas as proposições e esclarecimentos para cada tópico discutido e relacionados ao projeto de engenharia do AHE Jirau.

Seguem em anexo cópias em papel e em arquivo magnético dos desenhos ilustrativos dos esclarecimentos.

2. TÓPICOS DISCUTIDOS

2.1. Descritivo dos Fluxos pelas Estruturas das Casas de Força e do Vertedouro

A cota da soleira de controle dos canais de adução das duas casas de força, cota 78m, foi definida em modelagem matemática, de modo a garantir fluxo para as tomadas de água sem ocorrência de perda de carga.

Os canais das duas casas de força passam da cota 78m para as cotas de base das tomadas de água através de uma rampa de inclinação suave (1V:3H) de forma a reduzir gradativamente a velocidade de fluxo para valores em torno de 1m/s nas grades das bocas, evitando perdas localizadas de carga.

Nesta configuração, na casa de força C1 (margem direita) o extremo montante da Ilha Pequena, todo abaixo da cota 78m, não será escavado.

O canal de adução do vertedouro terá remoção de todo material acima da cota 70m, até a extremidade montante da Ilha do Padre.

Nos desenhos em anexo estão mostrados os projetos de escavação destas estruturas, assim como o arranjo geral do barramento.

Na configuração de operação, todas as ensecadeiras posicionadas na direção dos fluxos deverão ser integralmente removidas para evitar perdas de carga hidráulica.

Considerou-se, devido à granulometria do sedimento, praticamente todo constituído de silte e argila, que o mesmo passaria em suspensão pelas tomadas de água, sem decantação, da mesma forma que as larvas, ovos e juvenis, de acordo com parecer do consultor Ronaldo Barthem.

ر

ر

Os desníveis entre o fundo do rio e as soleiras dos canais não caracterizam uma barreira para a deriva de peixes juvenis, pois estes são carreados junto ao fundo pela massa líquida. As ondulações no leito do rio com até 12 m de altura ocorrem naturalmente na calha principal do Amazonas (Sioli 1984) [1] sem apresentarem qualquer indício de barreira para a descida desses peixes.

Caso os ensaios em modelo hidráulico reduzido não confirmem a adequação das cotas das soleiras, sob os pontos de vista hidráulico e de fluxo físico/biótico, as mesmas serão rebaixadas até os níveis necessários, incluindo eventual remoção do extremo montante da Ilha Pequena, a ser efetuado com auxílio de ensecadeira auxiliar. Na análise, deverão ser considerados os demais parâmetros que definem o arranjo de uma usina hidrelétrica.

2.2. Área de Empréstimo da Margem Esquerda

Caso seja possível utilizar o solo ocorrente na região do canal de adução da casa de força C2 (margem esquerda), pela qualidade e posição do nível freático, na construção da barragem da margem esquerda e da vedação das ensecadeiras de 2ª fase, este uso será priorizado, relativamente ao uso dos materiais ocorrentes no restante da área de empréstimo da margem esquerda.

Esta solicitação visa dois objetivos. O primeiro objetivo seria facilitar a migração de juvenis pelo maior rebaixamento da cota do canal. O segundo objetivo seria evitar a exploração do trecho da área de empréstimo junto à lateral esquerda do canal de adução abaixo da cota do reservatório, que poderia propiciar formação de zonas de deposição de sedimentos.

Para verificação deste ponto, será avaliada junto ao FCTH a possibilidade de aumento da área do modelo hidráulico reduzido, incorporando toda a barragem da margem esquerda.

Este segundo objetivo será perseguido, mesmo que a qualidade do material e a posição do nível freático no canal de adução inviabilizem o seu uso e os volumes de escavação obrigatória não sejam suficientes para construção da barragem da margem esquerda e da vedação das ensecadeiras. Nesta situação, seria priorizada a exploração dos trechos da área de empréstimo acima da cota do reservatório.

Belo Horizonte, 15 de maio de 2009

Nelson Luis Ferreira Porto
CREA-RJ-43413/D

[1] Sioli, H., 1984 - The Amazon and its main affluents: Hydrography, morphology of the river courses, and river types. In Sioli, H. (Ed.). The Amazon. Limnology and Landscape Ecology of a Mighty River and Its Basin. W. Junk Publishers, Dordrecht, The Netherlands. Pages:127-165

ر

ر

Energia Sustentável do Brasil

Rio de Janeiro, 27 de maio de 2009

AJ/ES 542-2009

Fls.: 1970
Proc.: 2415/08
Rubr.:

Dr. Sebastião Custódio Pires
Diretor de Licenciamento Ambiental
Instituto Brasileiro do Meio Ambiente e dos Recursos Naturais Renováveis - IBAMA

Processo: 02001.002715/2008-88

Fls.: 2195
Proc.: 2715/08
Rubr.:

Ref.: AHE Jirau – Resposta ao Ofício nº 545/2009 – DILIC/IBAMA
Atendimento à Condicionante 2.19 da Licença Prévia nº 251/2007

Prezado Dr. Sebastião Pires,

Em atenção ao Ofício nº 545/2009 – DILIC/IBAMA, vimos através desta, apresentar os devidos esclarecimentos referentes à Condicionante 2.19 da Licença Prévia nº 251/2007, que dispõe:

> *"2.19. Detalhar, no Programa Ambiental para Construção, passagem que comunique as populações de fauna nas rodovias que fragmentarem ambientes florestados."*

1. Conforme registrado na ata de reunião realizada no IBAMA/Sede no dia 25/05/2009, o entendimento da ESBR era que esta condicionante se aplicava apenas ao canteiro de obras, uma vez que o âmbito de aplicação do Programa Ambiental para Construção – PAC (Item 4.2 do PBA) é o canteiro de obras do empreendimento.

2. Desta forma, considerando que o mesmo é adjacente à BR-364, conforme pode ser verificado no mapa em anexo, não haverá a necessidade de construção de uma nova rodovia. Por este motivo, a ESBR entendia que esta condicionante não se aplicava ao caso em questão.

3. Entretanto, na ocasião desta reunião, foi esclarecido e registrado em ata que a referida condicionante é aplicada também às atividades de relocação da BR-364, a qual sofrerá interferências devido à formação do reservatório do AHE Jirau.

4. Desta forma, a ESBR se compromete a apresentar no Projeto Básico de Engenharia da relocação desta rodovia mecanismo de passagem de fauna.

A ESBR entende ter atendido ao acordado na reunião citada acima e à condicionante 2.19 da LP nº 251/2007.

Colocamo-nos a disposição para todos os esclarecimentos que se apresentarem necessários.

Atenciosamente,

Energia Sustentável do Brasil S/A
Antonio Luiz F. Abreu Jorge
Diretor de Meio Ambiente e Sustentabilidade

PROTOCOLO/IBAMA
DILIC/DIQUA
Nº: 6580
DATA: 27/05/09
RECEBIDO:

À CGENE

Para análise

em 21/5/09

Sebastião Custódio Pires
Diretor de Licenciamento Ambiental
DILIC/IBAMA

De ordem CGENE
à COHID

28/05/09

Ao TRF Terceira Região
para juntar aos autos

Adriano Rafael Arcepe de Queiroz
Coordenador Substituto
COHID/CGENE/DILIC/IBAMA

Fls.: 1971
Proc.: 2715/08
Rubr.:

LEGENDA:

CANTEIRO DE OBRAS
(INDUSTRIAL E RESIDENCIAL)

CANTEIRO	Área (ha)
INDUSTRIAL	7505,8
RESIDENCIAL	1927,6
ÁREA TOTAL	9433,4

Fls.: 2196
Proc.: 2715/08
Rubr.:

Projeto Desenho Visto Aprovado Data Escala	AHE JIRAU
	CANTEIRO DE OBRAS INDUSTRIAL E RESIDENCIAL
FIGURA	ENERGIA SUSTENTAVEL DO BRASIL

Energia Sustentável do Brasil

Rio de Janeiro, 27 de maio de 2009

AJ/TS 543-2009

Fls.: 1972
Proc.: 2715/08
Rubr.:

Dr. Sebastião Custódio Pires
Diretor de Licenciamento Ambiental
Instituto Brasileiro do Meio Ambiente e dos Recursos Naturais Renováveis - IBAMA

Processo: 02001.002715/2008-88

Fls.: 2197
Proc.: 2715/08
Rubr.:

Ref.: AHE Jirau – Resposta ao Ofício nº 545/2009 – DILIC/IBAMA
Atendimento à Condicionante 2.20 da Licença Prévia nº 251/2007

Prezado Dr. Sebastião Pires,

Em atenção ao Ofício nº 545/2009 – DILIC/IBAMA, vimos através desta, apresentar os devidos esclarecimentos referentes à Condicionante 2.20 da Licença Prévia nº 251/2007, que dispõe:

> *2.20 "Estabelecer, no programa de uso do entorno, uma área de preservação permanente de no mínimo quinhentos metros (500 m) para garantir os processos ecológicos originais, e evitar efeitos de borda deletérios, conforme a Resolução CONAMA 302/02".*

1. Atendendo à solicitação feita pela equipe técnica do IBAMA na reunião realizada no dia 27/01/09 e registrada em ata, a ESBR encaminhou no dia 24/03/09, através da correspondência AJ/TS 316-2009, documento contendo as premissas para a delimitação de uma faixa variável para a Área de Preservação Permanente (APP) do futuro reservatório do AHE Jirau, semelhante ao que foi feito para o AHE Santo Antônio.

2. Considerando que a delimitação da APP, além de garantir a proteção do reservatório e dos recursos naturais, deve estar de acordo com o uso e ocupação do solo, foi proposto estabelecer um limite para a APP variável, visando principalmente a redução dos impactos socioeconômicos.

3. A delimitação dos contornos da APP deverá considerar aspectos dos meios físico, socioeconômico e bióticos, os quais serão abordados, hierarquizados e definidos no Programa Ambiental de Uso e Conservação do Entorno do Reservatório Artificial (Item 4.28 do PBA).

4. Conforme acordado na reunião realizada no IBAMA/Sede no dia 25/05/2009 e registrado em ata, a ESBR se compromete a adotar para o AHE Jirau os mesmos critérios estabelecidos pelo IBAMA para o AHE Santo Antônio, no processo de emissão da LI, para a definição da faixa de APP variável.

Flor

PROTOCOLO/IBAMA
DILIC/DIQUA
Nº: 6581
DATA: 27/05/09
RECEBIDO:

À CGENE
Para análise

Brasília, 28/5/09

Sebastião Custódio Pires
Diretor de Licenciamento Ambiental
DILIC/IBAMA

De ordem CGENE
à COHID.
28/05/09

Ao TRF Recebido Brasília
para juntar ao processo.
29.05.09

Adriano Rafael Arregui de Queiroz
Coordenador - Substituto
COH/DIC/CGENE/DILIC/IBAMA

Energia Sustentável do Brasil

Desta forma, a ESBR entende ter atendido ao acordado na reunião citada acima e à Condicionante 2.20 da LP nº 251/2007.

Colocamo-nos a disposição para todos os esclarecimentos que se apresentarem necessários.

Atenciosamente,

Energia Sustentável do Brasil S/A
Antonio Luiz F. Abreu Jorge
Diretor de Meio Ambiente e Sustentabilidade

Fls.: 1973
Proc.: 2715/08
Rubr.:

Fls.: 2198
Proc.: 2715/08
Rubr.:

د

د

PROTOCOLO/IBAMA
DILIC/DIQUA
Nº 6605
DATA 28/05/09
RECEBIDO:

Energia Sustentável do Brasil

Rio de Janeiro, 28 de maio de 2009

AJ/TS 547-2009

Fls. 1976
Proc.:
Rubr.:

Dr. Sebastião Custódio Pires
Diretor de Licenciamento Ambiental
Instituto Brasileiro do Meio Ambiente e dos Recursos Naturais Renováveis - IBAMA

Processo: 02001.002715/2008-88

Fls.: 2199
Proc.: 271508
Rubr.:

Ref.: AHE Jirau – Atendimento à Condicionante 2.23 da Licença Prévia nº 251/2007

Prezado Dr. Sebastião Pires,

A ESBR apresentou no dia 15/05/2009 uma proposta formal para o Governo do Estado de Rondônia no valor de R$ 35 milhões, a qual foi encaminhada ao IBAMA no dia 15/05/2009.

Posteriormente, buscando a aprovação e a assinatura do Protocolo de Intenções, a ESBR formalizou no dia 25/05/2009 uma nova proposta no valor de R$ 39 milhões, valor semelhante ao acordado para o AHE Santo Antônio. Este documento foi encaminhado ao IBAMA no dia 26/05/2009, através da correspondência AJ/TS 536-2009.

O Governo do Estado realizou uma contraproposta à ESBR no dia 26/05/2009 no valor de R$ 152 milhões, enviada ao IBAMA no dia 27/05/2009.

Na contraproposta do Governo Estadual, o mesmo impõe como condicionante à assinatura do Protocolo de Intenções, conforme amplamente veiculado nos meios de comunicação, a desistência do Governo Federal de retirar cinco mil famílias que ocupam irregularmente a FLONA Bom Futuro.

Considerando que o Protocolo de Intenções, até o momento, não foi firmado entre a ESBR e o Governo de Rondônia, a ESBR se compromete a incluir no mesmo os seguintes itens, identificados no EIA:

- Investimentos em Educação, englobando infra-estrutura, capacitação de professores, transporte escolar, materiais e equipamentos. Os investimentos deverão ser aplicados na AID do AHE Jirau, com ênfase em Jaci-Paraná;
- Investimentos em Saúde Pública de média e alta complexidade no município de Porto Velho;
- Investimentos em Segurança Pública, englobando infra-estrutura, materiais e equipamentos, viaturas e sistemas de comunicação e informação;
- Requalificação urbana, incluindo mobilidade urbana e engenharia de tráfego.

Sem mais colocamo-nos à disposição para eventuais esclarecimentos.

Atenciosamente,

Energia Sustentável do Brasil S/A
Antonio Luiz F. Abreu Jorge
Diretor de Meio Ambiente e Sustentabilidade

À CGENE/PDHID

Para análise e providências

Mn. 28/5/09

Sebastião Vergílio Pires
Diretor de Licenciamento Ambiental
DILIC/IBAMA

À CGENE

Para análise

Cláudio Dalbério da Silva Bastos
Coordenador - Geral de Infra Estrutura de Energia Elétrica
CGENE/DILIC/IBAMA

Aos analistas Rodrigo Hales e Telda Ferreira para análise

28.05.09

Ministério do Meio Ambiente dos Recursos Renováveis Hídricos e da Amazônia Legal - MMA

Instituto Brasileiro do Meio Ambiente e dos Recursos Naturais Renováveis - IBAMA

Sistema de Controle de Processos e Documentos

Encaminhamento de Documento

Fls.: 1977
Proc.:
Rubr.:

DOCUMENTO

Fls.: 2200
Proc.: 2715/08
Rubr.:

Nº Documento : 10100.002088/09

Nº Original : 544/09

Interessado : ENERGIA SUSTENTÁVEL DO BRASIL

Data : 28/5/2009

Assunto : ENCAMINHA CÓPIA DO PROTOCOLO DE INTENÇÕES FIRMADO ENTRE A ESBR E A PREFEITURA MUNICIPAL DE PORTO VELHO EM ATENDIMENTO ÀS CONDICIONANTES 2.23 DA LICENÇA PRÉVIA Nº 251/2007.

ANDAMENTO

De :

Para : DILIC1

Data de Andamento: 28/5/2009 08:53:00

Observação: DE ORDEM PARA CONHECIMENTO E DEMAIS PROVIDÊNCIAS.

PROTOCOLO/IBAMA
DILIC/DIQUA
Nº: 6609
DATA: 28/05/09
RECEBIDO:

Assinatura da Chefia do(a)

Vitor Carlos Kaniak
Chefe ...

Confirmo o recebimento do documento acima descrito.

Assinatura e Carimbo

A CGENE/COHID
Para avaliar e demais providências
Brasília, 28/5/09

Sebastião Custódio Pires
Diretor de Licenciamento Ambiental
DILIC/IBAMA

A COHID
Para avaliação.

Leandro Duarte da Silva Rodrigues
Coordenador-Geral de Infra Estrutura de Energia Elétrica
CGENE/DILIC/IBAMA

De ordem CGENE
à Coluct
28/05/09

Aos analistas Rodrigo Henrique
e Telda Pereira para
análise.
28.05.09

Energia Sustentável do Brasil

Rio de Janeiro, 27 de maio de 2009

AJ/TS 544-2009

Fls.: 1978
Proc.:
Rubr.:

Dr. Roberto Messias Franco
Presidente do IBAMA
Instituto Brasileiro do Meio Ambiente e dos Recursos Naturais Renováveis - IBAMA

Processo: 02001.002715/2008-88

Fls.: 2201
Proc.: 2715/08
Rubr.:

Ref.: Protocolo de Intenções firmado entre a ESBR e a Prefeitura de Porto Velho
Atendimento à Condicionante 2.23 da Licença Prévia nº 251/2007

Prezados Dr. Roberto Messias,

Em atendimento à Condicionante 2.23 da Licença Prévia nº 251/2007, vimos através desta, encaminhar 1 (uma) cópia do Protocolo de Intenções firmado entre a Energia Sustentável do Brasil S.A. (ESBR) e a Prefeitura Municipal de Porto Velho, no dia 27 de maio de 2009.

Colocamo-nos a disposição para todos os esclarecimentos que se apresentarem necessários.

Atenciosamente,

Energia Sustentável do Brasil S/A
Antonio Luiz F. Abreu Jorge
Diretor de Meio Ambiente e Sustentabilidade

MMA - IBAMA
Documento
10100.002088/09-22

Data: 28/05/09 Prazo:

د

د

PREFEITURA DO MUNICÍPIO DE PORTO VELHO
GABINETE DO PREFEITO

PROTOCOLO DE INTENÇÕES que entre si celebram a **Energia Sustentável do Brasil S.A – ESBR** e a **Prefeitura Municipal de Porto Velho.**

Pelo presente instrumento, de um lado a **Energia Sustentável do Brasil S.A – ESBR**, sociedade anônima com sede na cidade de Rio de Janeiro, Estado de Rio de Janeiro, na Avenida Almirante Barroso, nº. 52, - Conj. 1401 – Parte/Centro, inscrita no CNPJ/MF sob o nº. 09.029.666/0001-47 neste ato representado, na forma de seu ESTATUTO SOCIAL, por seu Diretor Presidente Victor-Frank da Rosa Paranhos e por seu Diretor de Meio Ambiente e Sustentabilidade Antonio Luiz F. Abreu Jorge, doravante denominada **ESBR** e de outro lado, a Prefeitura Municipal de Porto Velho, localizada na cidade de Porto Velho, Estado de Rondônia, com sede à Rua Pedro II nº. 826 - Palácio Tancredo Neves, Centro, inscrita no CNPJ/MF sob o nº. 05.903.125/0001-45, doravante denominada simplesmente **Prefeitura**, neste ato representada por Roberto Eduardo Sobrinho, Prefeito Municipal e como interveniente a Secretaria Municipal Extraordinária de Programas Especiais, representada por seu secretário municipal Pedro Costa Beber.

CONSIDERANDO QUE:

1. A **ESBR** é detentora da concessão para implantação e exploração da Usina Hidrelétrica de Jirau, localizada no Município de Porto Velho, Rondônia, nos termos do Contrato de Concessão n. 002/2008-MME UHE JIRAU, firmado em 13 de agosto de 2008 ("Empreendimento");

2. O Instituto Brasileiro do Meio Ambiente e dos Recursos Naturais Renováveis - **IBAMA** expediu em 09 de julho de 2007 a Licença Prévia nº. 251/2007 relativa ao Empreendimento;

3. No item **CONDIÇÕES DE VALIDADE DA LICENÇA PREVIA nº. 251/2007**, o **IBAMA** define **CONDIÇÕES GERAIS E ESPECÍFICAS DE VALIDADE DA LICENÇA PRÉVIA;**

ر

ر

Fls.: 1980
Proc.:
Rubr.:

4. No item **2.23** de **CONDIÇÕES ESPECÍFICAS tem-se** *in verbis*: "Apresentar programas e projetos que compatibilizem a oferta e a demanda de serviços públicos, considerando a variação populacional decorrente da implantação dos empreendimentos. Os programas e projetos deverão ser aprovados pelos governos de Rondônia e Porto Velho"; e

5. As partes têm interesse comum na definição e na execução de ações visando o atendimento ao exposto no item 4, acima colocado.

RESOLVEM, de comum acordo, firmar o presente **PROTOCOLO DE INTENÇÕES,** o qual se regerá pelas cláusulas e condições a seguir estipuladas:

Fls.: 2203
Proc.: 271508
Rubr.:

CLÁUSULA PRIMEIRA - DO OBJETO

1.1. O presente **PROTOCOLO DE INTENÇÕES** tem por objeto o estabelecimento de compromisso entre as partes, visando a integração e a conjugação de esforços no sentido da **realização de obras e/ou serviços, por parte** da ESBR, em áreas/setores específicos dos serviços públicos no Município de Porto Velho, previamente identificadas pela ESBR como propensos a receber demanda adicional proveniente da instalação do Empreendimento.

> **Parágrafo Único** - As obras e/ou serviços a serem executados foram ratificados pela Prefeitura Municipal de Porto Velho.

CLÁUSULA SEGUNDA - OBRAS E/OU SERVIÇOS A SEREM EXECUTADOS

2.1. As obras e/ou serviços serão executados considerando-se os estudos ambientais previamente realizados pela **ESBR**, as condições de validade da Licença Prévia nº. 251/2007 exarada pelo IBAMA, bem como as avaliações realizadas pelos gestores públicos.

2.2. As áreas definidas como prioritárias, de comum acordo entre as partes, são **saúde pública, educação, infraestrutura, lazer e turismo**, as quais constam de três Programas contidos no Projeto Básico Ambiental da UHE de Jirau: **Compensação Social, Atividades de Lazer e Turismo e, Saúde Pública** cabendo ressaltar que este último engloba a destinação específica de recursos para atendimento do Plano de Ação para Controle da Malária, de responsabilidade da **ESBR**, em conformidade com as Diretrizes Técnicas definidas pela Secretaria de Vigilância e Saúde do Ministério da Saúde (Condicionante 2.26 da Licença Prévia n° 251/2007).

د

د

Fls.: 1981
Proc.:
Rubr.:

2.3. A ESBR será a responsável pela contratação e execução das atividades previstas no ANEXO 1.

2.4. Todas as ações dos programas do Projeto Básico Ambiental - PBA que envolvam atividades inter-relacionadas com as atribuições do Poder Público, serão discutidas com as áreas específicas da Prefeitura de Porto Velho.

Fls.: 2204
Proc.: 271508
Rubr.:

CLÁUSULA TERCEIRA - DOS RECURSOS

3.1. As obras e/ou serviços, previstos no âmbito deste **PROTOCOLO DE INTENÇÕES**, têm estimativa de recursos da ordem de R$ 69.281.803,65 (sessenta e nove milhões, duzentos e oitenta e um mil oitocentos e três reais e sessenta e cinco centavos) conforme discriminado no ANEXO 1.

3.2. Os valores relacionados no ANEXO 1 são estimativos. A ESBR tem o compromisso de adquirir os bens e serviços com custos contratados através de processo licitatório. Se o valor executado for menor que o previsto no ANEXO 1, para os itens de obras, serviços e equipamentos, não caberá à prefeitura reivindicar a sua diferença em obras adicionais. Para os programas de apoio e capacitação os valores serão os referidos conforme o ANEXO 1.

CLÁUSULA QUARTA - DA CONTRAPARTIDA

4.1. A Prefeitura Municipal de Porto Velho disponibilizará os projetos técnicos de engenharia e arquitetônicos além do espaço físico para construção, quando for o caso, de escolas, postos de saúde e equipamentos de laser e turismo, além de oferecer espaço físico para os cursos de capacitação profissional.

CLÁUSULA QUINTA - DA VIGÊNCIA

5.1. O presente **PROTOCOLO DE INTENÇÕES** terá vigência a partir da data da assinatura.

CLÁUSULA SEXTA - DO FORO

6.1. Fica eleito o foro do Município de Porto Velho, para dirimir qualquer conflito resultante deste **PROTOCOLO DE INTENÇÕES.**

PREFEITURA DO MUNICÍPIO DE PORTO VELHO
GABINETE DO PREFEITO

CLÁUSULA SÉTIMA

7.1. E por estarem assim, certos e ajustados, firmam o presente **PROTOCOLO DE INTENÇÕES** em 3 (três) vias de igual teor e idêntico conteúdo jurídico, para um só efeito, na presença de testemunhas.

Porto Velho, 26 de maio de 2009.

Prefeitura Municipal de Porto Velho
Roberto Eduardo Sobrinho
Prefeito Municipal

Energia Sustentável do Brasil S.A – ESBR
Victor-Frank da Rosa Paranhos
Diretor Presidente

Secretaria Municipal Extraordinária de Programas Especiais – SEMEPE
Pedro Costa Beber
Secretário Municipal

Energia Sustentável do Brasil S.A – ESBR
Antonio Luiz F. Abreu Jorge
Diretor de Meio Ambiente e Sustentabilidade

ر

ر

Fls. 1983
Proc.
Rubr.

Fls. 2.206
Proc. 271508
Rubr.

ANEXO 1 - DETALHAMENTO DOS PROGRAMAS

PROGRAMA PBA – JIRAU	LOCALIDADE	VALOR (R$)
[redacted]		
1) Subprograma de Apoio ao Município (Educação)		10.300.000,00
a) Construção de (48) salas de aula	Município de Porto Velho	8.000.000,00
b) Equipamentos para as (48) salas de aula	Município de Porto Velho	1.500.000,00
c) Curso de Capacitação para Professores	Município de Porto Velho	300.000,00
d) Parceria para implantação do Programa de Inclusão Digital	Município de Porto Velho	200.000,00
e) Transporte Escolar	Município de Porto Velho	300.000,00
2) Subprograma de Qualificação da População e Desenvolvimento de Oportunidades (Qualificação da Mão-de-Obra)		4.000.000,00
2.2) Não Relacionadas Diretamente ao Empreendimento	Município de Porto Velho	2.000.000,00
2.3) Qualificação de Fornecedores	Município de Porto Velho	2.000.000,00
3) Subprograma de Apoio à Revisão do Plano Diretor do Município de Porto Velho		500.000,00
4) Subprograma de Fomento à Tecnologia de Extração de Produtos Florestais		500.000,00
5) Subprograma de Apoio e Assistência aos Grupos Populacionais Vulneráveis		1.000.000,00
[redacted]		[redacted].803,65
1) Subprograma de Assistência à Saúde da População		4.500.000,00
1.1) Atenção Básica		
a) Construção, reforma, ampliação de 3 Unidades de saúde	Município de Porto Velho	2.000.000,00
b) Equipar as unidades de saúde	Município de Porto Velho	1.500.000,00
c) Atualizar e capacitar os recursos humanos da área de saúde.	Município de Porto Velho	300.000,00
d) Educação em Saúde, Comunicação e Mobilização Social	Município de Porto Velho	200.000,00
e) Atenção de Urgência e Emergência (3 Ambulâncias)	Município de Porto Velho	500.000,00
2) Subprograma de Vigilância em Saúde (epidemiológica, sanitária e ambiental).		7.000.000,00
3) Plano de Ação Controle da Malária		**5.581.803,65**

ر

ر

Fls.: 1984
Proc.:
Rubr.:
Fls.: 2207
Proc.: 271/08
Rubr.:

Capacitação de recursos humanos		70.000,00
Complementação de Recursos Humanos		1.760.200,00
Aquisição de Transportes e Equipamentos		1.089.500,00
Serviços de Manutenção de Equipamentos e Transportes		880.850,00
Aquisição de Insumos		1.087.989,51
Educação em saúde		40.000,00
Construção de laboratórios		180.000,00
Construção de ponto de apoio		270.000,00
Mosquiteiros impregnados		203.264,15
[redacted]		[redacted]
a) Construção de duas (2) Quadras Poliesportivas		1.400.000,00
b) Urbanização da Prainha de Fortaleza do Abunã		500.000,00
c) Contrução de um (1) Mirante em Fortaleza do Abunã		200.000,00
d) Construção de Estrutura de Lazer no Rio Mutum Paraná		500.000,00
e) Consultoria para Diagnóstico da Capacidade Institucional e de infra-estrutura no segmento de Turismo e Lazer (Plano de Lazer e Turismo)		700.000,00
e) Treinamento de Gestores Públicos		100.000,00
[redacted]		[redacted]
a) Recuperação, manutenção e adequação de acesso vicinais às propriedades rurais.		2.500.000,00
[redacted]		[redacted]
	TOTAL GERAL	**R$ 69.281.803,65**

Ministério do Meio Ambiente dos Recursos Renováveis Hídricos e da Amazônia Legal - MMA

Instituto Brasileiro do Meio Ambiente e dos Recursos Naturais Renováveis - IBAMA

Sistema de Controle de Processos e Documentos

Encaminhamento de Documento

Fls. 1995
Proc.:
Rubr.:

DOCUMENTO

Nº Documento : 10100.002064/09

Nº Original : 829/09

Interessado : SECRETARIA DE ESTADO DO PLANEJAMENTO E COORDEANÇÃO GERAL - GOVERNO D

Data : 26/5/2009

Assunto : ENC. CÓPIA DA CT VP/WD Nº 481/09, DO CONSÓRCIO ENERGIA SUSTENTÁVEL DO BRASIL, ANEXO MINUTA DO PROTOCOLO DE INTENSÕES E RESPOSTA DO GOVERNO DE RONDÔNIA.

ANDAMENTO

Fls. 2208
Proc. 2715/08
Rubr.:

De :

Para : DILICI

Data de Andamento: 26/5/2009 15:54:00

Observação: DE ORDEM PARA CONHECIMENTO E DEMAIS ENCAMINHAMENTOS.

PROTOCOLO/IBAMA
DILIC/DIQUA
Nº: 6582
DATA: 28/05/09
RECEBIDO:

Assinatura da Chefia do(a)

Vitor Carlos Kuhn
Chefe da Divisão
IBAMA

Confirmo o recebimento do documento acima descrito,

Assinatura e Carimbo

A CGENF
Para conhecimento
em 28/05/09

Sebastião Custódio Pires
Diretor de Licenciamento Ambiental
DILIC/IBAMA

De ordem CGENE

à COHID

29/05/09

Aos analistas Rodrigo

Klintos e Tatiana Ferreira

para análise

29.05.09

Adriano Rafael Arrigoni de Queiroz
Coordenador - Substituto
COHID/CGENE/DPLIC/IBAMA

GOVERNO DE RONDÔNIA
SEPLAN
SECRETARIA DE ESTADO DO PLANEJAMENTO E COORDENAÇÃO GERAL

Ofício nº. 829/GAB/SEPLAN

Porto Velho, 21 de maio de 2009.

Fls.: 1996
Proc.:
Rubr.:

A Sua Excelência o Senhor
ROBERTO MESSIAS FRANCO
Presidente do Instituto Brasileiro do Meio Ambiente e dos Recursos Naturais Renováveis
SCEN - Trecho 2 - Edifício Sede do Ibama
CEP: 70818-900 - Brasília - DF

Fls.: 2209
Proc.: 2715/08
Rubr.:

Senhor Presidente,

Considerando que o Excelentíssimo Senhor Governador do Estado de Rondônia, Ivo Narciso Cassol, delegou à Secretaria de Estado do Planejamento e Coordenação Geral o tratamento de todo e qualquer entendimento no tocante a usinas do rio Madeira - Santo Antônio e Jirau - encaminhamos, para conhecimento, cópia da Carta VP/WD 481-2009, expedida pelo Consórcio Energia Sustentável do Brasil em 15 de maio de 2009, encaminhando minuta do Protocolo de Intenções, bem como resposta do Governo do Estado de Rondônia, através do Ofício nº. 0134/GG/2009, de 20 de maio de 2009.

Sem mais para o momento, nos colocamos à disposição para o que se fizer necessário.

Atenciosamente,

Luciano dos Santos Guimarães
Secretário Adjunto

MMA - IBAMA
Documento
10100.002064/09-64

Data: 26/05/09 Prazo:

Energia
Sustentável
do Brasil

VP/WD 481-2009

Rio de Janeiro, 15 de maio de 2009

Fls.: 1987
Proc.:
Rubr.:

Fls.: 2210
Proc.: 27.15.08
Rubr.:

Exmo. Sr.
Governador Ivo Cassol
Governo do Estado de Rondônia
Palácio Presidente Vargas
Porto Velho, RO

Excelentíssimo Senhor Governador,

Vimos pela presente, tendo em vista a responsabilidade da ESBR quanto ao atendimento da condicionante 2.23 da Licença Prévia nº 251/2007, buscar mais uma vez abrir um canal de negociações junto ao Estado de Rondônia quanto à formalização de um Protocolo de Intenções tratando do assunto em referência.

Para tanto, anexamos à presente uma minuta do Protocolo de Intenções.

Informamos que, considerando o término de validade da Licença de Instalação nº 563/2008 no dia 18/05/09, a ESBR está à disposição de V. Excia. para a assinatura do Protocolo de Intenções em anexo a qualquer momento, tão logo convocada.

Apesar do impacto social da Usina de Jirau ser inferior ao da Usina de Santo Antônio em Porto Velho, pois as obras estão a mais de 100 km do centro urbano da cidade, e a ESBR está construindo, às suas expensas, toda estrutura de apoio às obras perto da Usina, com alojamentos para mais de 10.000 trabalhadores e 1.700 casas para os colaboradores que tenham família, o valor assumido pela ESBR quanto à compatibilização da oferta e da demanda de serviços públicos causada pela variação populacional decorrente da implantação do AHE Jirau é semelhante ao constante do acordo assinado pela concessionária de Santo Antônio.

Colocamo-nos a disposição para quaisquer esclarecimentos adicionais que se fizerem necessários.

Atenciosamente,

Victor Paranhos
Diretor Presidente
Energia Sustentável do Brasil S.A.

c.c.: Ministro Carlos Minc – MMA
Ministro Edison Lobão – MME
Dr. Roberto Messias – IBAMA

ر

ر

Fls.: 1998
Proc.:
Rubr.:

PROTOCOLO DE INTENÇÕES que entre si celebram a **Energia Sustentável do Brasil S.A – ESBR** e o Governo do Estado de Rondônia.

Pelo Presente instrumento, de um lado a **Energia Sustentável do Brasil S.A – ESBR**, sociedade anônima com sede na cidade de Rio de Janeiro, Estado de Rio de Janeiro, na Avenida Almirante Barroso, nº. 52, - Conj. 2802 /Centro, inscrita no CNPJ/MF sob o nº. 09.029.666/0001-47 neste ato representado, na forma de seu ESTATUTO SOCIAL, por seu Diretor Presidente Victor-Frank da Rosa Paranhos e por seu Diretor de Meio Ambiente e Sustentabilidade Antonio Luiz F. Abreu Jorge, doravante denominada **ESBR** e de outro lado, o Governo do Estado de Rondônia, com sede na cidade de Porto Velho, Estado de Rondônia, Rua Farquiar, s/nº, Centro, inscrita no CNPJ/MF sob o nº. 00.394.585/0001-71, doravante denominada simplesmente Governo Estadual, neste ato, representado por Ivo Cassol, Governador e como interveniente a Secretaria de Estado do Planejamento e Coordenação Geral, representada por seu secretário Sr. João Carlos Gonçalves Ribeiro.

Fls.: 2211
Proc.: 2715/08
Rubr.:

CONSIDERANDO QUE:

1. A **ESBR** é detentora da concessão para implantação e exploração da Usina Hidrelétrica Jirau, localizada no Município de Porto Velho, Rondônia, nos termos do Contrato de Concessão n. 002/2008-MME UHE JIRAU, firmado em 13 de agosto de 2008 ("Empreendimento");

2. O Instituto Brasileiro do Meio Ambiente e dos Recursos Naturais Renováveis - **IBAMA** expediu em 09 de julho de 2007 a Licença Prévia nº. 251/2007 relativa ao Empreendimento;

3. No item **CONDIÇÕES DE VALIDADE DA LICENÇA PREVIA nº. 251/2007**, o **IBAMA** define **CONDIÇÕES GERAIS E ESPECÍFICAS DE VALIDADE DA LICENÇA PRÉVIA**;

4. No item **2.23** de **CONDIÇÕES ESPECÍFICAS tem-se** *in verbis*: "Apresentar programas e projetos que compatibilizem a oferta e a demanda de serviços públicos, considerando a variação populacional decorrente da implantação dos empreendimentos. Os programas e projetos deverão ser aprovados pelos governos de Rondônia e Porto Velho"; e

Fls.: 1999
Proc.:
Rubr.:

5. As partes têm interesse comum na definição e na execução de ações visando o atendimento ao exposto no item 4 acima.

RESOLVEM, de comum acordo, firmar o presente **PROTOCOLO DE INTENÇÕES**, o qual se regerá pelas cláusulas e condições a seguir estipuladas:

CLÁUSULA PRIMEIRA - DO OBJETO

1. O presente **PROTOCOLO DE INTENÇÕES** tem por objeto o estabelecimento de compromisso entre as partes, visando o cumprimento do item 2.23 das Condições Especiais constante da Licença Prévia nº 251/2007, mediante a integração e a conjugação de esforços de ambas as Partes no sentido da realização das obras e serviços detalhados no ANEXO I a este instrumento ("Obras e Serviços").

2. As áreas definidas como prioritárias, de comum acordo entre as partes, para execução das Obras e Serviços são **saúde pública, educação e infra-estrutura**, as quais constam de dois Programas contidos no Projeto Básico Ambiental da UHE Jirau: **Compensação Social e Saúde Pública.**

3. As Partes reconhecem que as Obras e Serviços atenderão integralmente o reflexo da variação populacional decorrente da implantação do empreendimento AHE Jirau.

4. As Obras e Serviços serão executados pela ESBR considerando os estudos ambientais previamente realizados pela ESBR, as condições de validade da Licença Prévia nº 251/2007 exarada pelo IBAMA, bem como as avaliações realizadas pelos gestores públicos

CLÁUSULA SEGUNDA – DA RESPONSABILIDADE DAS PARTES

1. É responsabilidade da ESBR:

   (a) Contratar empresas de engenharia capacitadas para elaboração das Obras e Serviços;

   (a.1.) A contratação acima está limitada ao valor previsto na Cláusula 3ª abaixo, que representará a totalidade da participação de aporte financeiro da **ESBR** no custo das Obras e Serviços;

   (b) acompanhar e fiscalizar a execução das Obras e Serviços;

Fls.: 2212
Proc.: 2715/08
Rubr.:

ر

ر

Fls.: 1000
Proc.:
Rubr.:

2. É responsabilidade do Governo Estadual:

   a) Disponibilizar os projetos técnicos de engenharia e arquitetônicos, além do espaço físico para construção das Obras e Serviços destinadas às escolas, unidades de saúde e obras de infra-estrutura;
   b) Disponibilizar espaço físico para os cursos de capacitação e qualificação profissional;
   c) Após a conclusão das Obras e Serviços pela ESBR, com a respectiva formalização da transferência ao Governo do Estado, arcar com os custos de operação e manutenção das instalações públicos como escolas, unidades de saúde, sistemas de saneamento básico, infra-estrutura portuária e sistemas viários, tanto das Obras e Serviços objeto de melhoria pela ESBR quanto das Obras e Serviços novas, Obter junto às autoridade públicas, órgãos públicos, repartições públicas, entes féderativos, etc., toda e qualquer autorização, licença, permissões necessárias à execução das Obras e Serviços;
   d) Analisar tecnicamente nas suas respectivas secretarias, aprovar quando for da sua competência e encaminhar para aprovação do Poder Legislativo de forma excepcional todos os projetos inerentes às Obras e Serviços e das interferências urbanas das Obras e Serviços no município de Porto Velho;
   e) Zelar pela segurança das instalações das Obras e Serviços;
   f) Arcar com todo e qualquer pagamento, além do constante da Cláusula 3ª abaixo, necessário para execução das Obras e Serviços;
   g) Considerando já terem sido realizados todos os estudos técnicos pertinentes, emitir a autorização inerente à interferência do AHE Jirau nas unidades de conservação estaduais ("UC"), assim como enviar para o Poder Legislativo em até 365 dias após a assinatura deste Protocolo os novos limites das UC visando a desafetação das mesmas e a implantação do empreendimento.

Além das obrigações previstas nesta Cláusula, nenhuma outra responsabilidade poderá ser imputada a qualquer uma das Partes.

CLÁUSULA TERCEIRA - DOS RECURSOS

1. As Obras e Serviços, previstos no âmbito deste **PROTOCOLO DE INTENÇÕES**, têm o valor máximo, fixo e irreajustável de R$ 35.000.000,00 (trinta e cinco milhões de reais) conforme discriminado no ANEXO 1.

2. Este valor será gerido pela ESBR mediante o pagamento pela mesma às empresas de engenharia que serão contratadas para execução das Obras e Serviços.

Fls.: 02213
Proc.: 3271508
Rubr.:

ر

ر

Fls.: 2001
Proc.:
Rubr.:

CLÁUSULA QUARTA – INCORPORAÇÃO DAS OBRAS E SERVIÇOS

Após a conclusão das Obras e Serviços pela ESBR, as Obras e Serviços serão incorporados ao patrimônio do Governo do Estado, quando então as Partes se comprometem desde já a firmas o competente instrumento, sendo de competência do Governo do Estado às despesas inerentes à transferência das Obras e Serviços

CLÁUSULA QUINTA - DA VIGÊNCIA

O presente PROTOCOLO DE INTENÇÕES terá vigência a partir da data da assinatura e até a transferência das Obras e Serviços ao Governo do Estado ou a implementação de todas as obrigações aqui ajustadas, o que ocorrer por último, quando então será desfeito sem que qualquer uma das Partes tenha que efetuar qualquer indenização à outra.

Fls.: 2214
Proc.: 2715/08
Rubr.:

CLÁUSULA SEXTA - DO FORO

Fica eleito o foro do Município de Porto Velho, para dirimir qualquer conflito resultante deste **PROTOCOLO DE INTENÇÕES**.

E por estarem assim, certos e ajustados, firmam o presente **PROTOCOLO DE INTENÇÕES** em 3 (três) vias de igual teor e idêntico conteúdo jurídico, para um só efeito, na presença de testemunhas.

Porto Velho, 14 de maio de 2009.

Governo do Estado de Rondônia

Ivo Cassol
Governador

Energia Sustentável do Brasil S.A

Victor-Frank da Rosa Paranhos
Diretor Presidente

Secretaria de Estado do Planejamento

Secretário Estadual

Energia Sustentável do Brasil S.A

Antonio Luiz F. Abreu Jorge
Diretor de Meio Ambiente e Sustentabilidade

د

د

Fls.: 2082
Proc.:
Rubr.:

Fls.: 2215
Proc. 2715/08
Rubr.:

ANEXO 1

DETALHAMENTO DAS ATIVIDADES

ATIVIDADES	LOCALIDADE	VALOR (R$)
Investimentos em Infra-Estrutura de Educação	Distritos da AID (Área de Influência Direta)	5.000.000,00
Investimentos em Treinamento de Mão	Distritos da AID	3.000.000,00
Investimentos em Cursos	Distritos da AID	3.000.000,00
Investimentos em Capacitação de Micro e Pequenos Empresários	Distritos da AID	3.000.000,00
Investimentos em Saúde Pública	Distritos da AID	8.000.000,00
Investimentos em Saneamento Básico	Distritos da AID	5.000.000,00
Investimentos em Infra-Estrutura Portuária	Porto de Porto Velho	5.000.000,00
Investimentos em Segurança Pública	Distritos da AID	3.000.000,00

TOTAL GERAL	**35.000.000,00**

GOVERNO DE RONDÔNIA
SEPLAN
SECRETARIA DE ESTADO DO PLANEJAMENTO E COORDENAÇÃO GERAL

Ofício n.º 660/GAB/SEPLAN

Porto Velho, 22 de abril de 2009.

Fls.: 2003
Proc.:
Rubr.:

A Sua Senhoria o Senhor,
Roberto Messias Franco
Presidente do Instituto Brasileiro do Meio Ambiente e dos Recursos Naturais Renováveis
Brasília - DF

Assunto: Reunião realizada no IBAMA no dia 16 de abril de 2009 para tratar do licenciamento ambiental do AHE Jirau

Fls.: 2216
Proc.: 2715/08
Rubr.:

Senhor Presidente,

Cumprimentando Vossa Senhoria pela iniciativa de convidar o Governo do Estado de Rondônia para participar da reunião acima citada, venho agradecer-lhe em nome do Excelentíssimo Governador Ivo Narciso Cassol a oportunidade de expressar a postura existente dentro das esferas do executivo frente ao assunto acima referido. Informo que tal postura busca alinhamento com condutas similares adotadas pelo legislativo e pelo Ministério Público nos temas referentes ao processo de licenciamento do AHE Jirau até o momento.

Em primeiro lugar, reitero a posição já declarada do Senhor Governador quanto ao seu desejo e o do povo de Rondônia de que as usinas do rio Madeira sejam implantadas conforme os regulamentos para atender a demanda futura de energia do Estado de Rondônia e do país. Contudo, conforme vem reiterando o Senhor Governador, não se deve admitir que a legislação e os requisitos sejam desrespeitados, por mais importante que seja o projeto.

Em segundo lugar, vimos expor a Vossa Senhoria a percepção do GER, em alinhamento com o entendimento do MPE, de que o processo de licenciamento ambiental do AHE Jirau apresenta falhas que colocam em risco um dos mais importantes projetos

د

د

د

د

do país no setor de energia. Na ocasião da reunião tivemos a oportunidade de apresentar os seguintes argumentos:

1. Conforme informado na reunião, apresentamos documentos, anexos a esta correspondência, onde podemos atestar que a Enersus não apresentou nenhum documento técnico, com exceção da correspondência do dia 12 de novembro de 2008, em que solicita a autorização do GER para promover a inundação de parte da FERS do rio Vermelho A. Nesta correspondência, informa a Enersus que a LI só poderá ser emitida com a referida autorização do GER de acordo com a legislação em vigor.

2. Na citada correspondência, a Enersus afirma que a inundação da referida FERS será de aproximadamente 4 km2. Em contraposição a esta informação, o MPE informa que efetuou levantamento e concluiu que a inundação superará os 10 km2.

3. Em outra correspondência, agora endereçada ao MPE, conforme fomos informados, a Enersus afirma não poder avaliar a aérea a ser inundada da FERS em razão de não ter realizado os levantamentos aerofotogramétricos necessários para fornecer a área com o mínimo de segurança exigida.

4. Ora, se a questão mais elementar, cálculo da área a ser inundada, ainda não pode ser feita, como poderá ser dada a autorização se a compensação a ser estipulada deverá ser definida considerando, além da área inundada, a avaliação dos recursos naturais e seu valor ambiental no conjunto das unidades de conservação da região? Há, com certeza, vários atributos ambientais a serem conhecidos antes que uma autorização para inundação de uma FERS possa ser concedida. Além disso é importante considerar que a FERS questão, encontra-se em excelente estado de conservação e constitui importante componente da zona de amortecimento de duas unidades de conservação de proteção integral, o que reforça a

ر

ر

ر

ر

importância de se avaliar com cautela os impactos aos quais será submetida.

5. Além disso, deve ser destacado que a Enersus não enviou ao GER nenhum dos documentos exigidos pelo licenciamento ambiental que embasariam o pedido de inundação da FERS, tais como: Projeto Básico de Engenharia alterando o eixo da UHE Jirau, EIA-RIMA do projeto no novo local, Projeto Básico Ambiental e outros estudos específicos que poderiam elucidar questões decorrentes da mudança de eixo na magnitude proposta.

6. Num equívoco cometido pela nossa Secretaria de Desenvolvimento Ambiental – SEDAM, com o intuito de acelerar o processo, foi emitida a autorização de que trata a carta de 12 de novembro de 2008. No entanto, ao perceber que a autorização foi emitida sem ter por base estudos ou documentos que informassem sobre o grau de afetação da FERS, o secretário cassou a referida autorização.

7. Causou-nos estranheza a atitude do IBAMA de antecipar e emitir uma Licença de Instalação para execução do canteiro de obras e das ensecadeiras sem ter ouvido ou recebido autorização do GER, colocando esta autorização como condicionante da referida LI. Tal atitude só se justifica diante do pressuposto de que a afetação da FERS será nula ou sem importância. Ademais, esta interpretação parte do princípio de que as ensecadeiras poderão vir a ser removidas caso não se obtenha a LI definitiva naquele local.

8. É sabido que a construção de ensecadeiras em leito de rio, especialmente do porte das intervenções no rio Madeira, transforma definitivamente o ambiente físico e natural, trazendo mudanças ambientais irreversíveis. Perguntamo-nos no GER se a emissão da LI nos moldes em que foi concedida, ao remeter para uma condicionante a necessidade de

ر

ر

ر

ر

autorização relativa à FERS e após o fato consumado do início das obras, coloca dita autorização em plano secundário, quase desnecessária.

9. Neste cenário, é correta a decisão do GER de não conceder a referida autorização antes que os devidos estudos e informações sobre os possíveis impactos sobre a FERS sejam reconhecidos. Por isto ocorreu a cassação da autorização. Corrobora esta interpretação, opinião emitida pelo Diretor do IBAMA, Dr. Sebastião Custódio Pires, ao Senhor Governador, de que a inexistência da autorização para afetação da FERS tornava sem efeito a Licença de Instalação concedida. Nesta linha de argumento, caracteriza-se como grave irregularidade a continuidade das obras sem o devido respaldo de uma Licença de Instalação válida. Causa surpresa a inatividade do IBAMA perante tal situação.

10. Se tudo isso não bastasse, tivemos a informação de que representante da Enersus esteve no MPE-RO no dia 06.04.09 para indagar sobre os motivos da inspeção realizada pelo MPE para verificar sobre possíveis mudanças no eixo já modificado do AHE Jirau. Na ocasião, a Enersus negou que houvesse realizado alguma mudança, conforme informação que tivemos do MPE. No dia 08.04.09, segundo o mesmo MPE, após a confirmação pelos peritos do Instituto de criminalística de nova mudança de eixo no AHE Jirau, o Presidente da Enersus, em nova reunião com o MPE, apresentou documentos da ANA e do IBAMA confirmando a mudança e declarou não haver nenhum problema que pudesse obstar o processo de licenciamento. Segundo o MPE, tratavam-se de documentos simples que não indicavam sequer datas de protocolo ou embasamento técnico que corroborasse tais mudanças.

11. Ora, se o GER e, conforme sabemos, também o MPE, até o presente não receberam sequer os documentos que caracterizam a mudança de eixo de Jirau para Cachoeira do Inferno, como pode ser considerada devida uma autorização para afetação adicional de uma unidade de conservação?

د

د

د

د

Importante ressaltar que não foi entregue ao GER e nem ao MPE, nenhum documento da ANEEL atestando / aprovando a nova mudança de eixo. Entendemos que cabe à ANEEL aprovar a nova mudança.

12. Segundo informou-nos representante do MPE, teria a Enersus na pessoa do Dr. Victor Paranhos afirmado ser desnecessária a autorização do GER relativa à FERS por se tratar de unidade de conservação federal. Tal afirmativa, se corroborada, deve ser rechaçada por ser inveridica e por revelar tentativa de subtrair do Estado de Rondônia sua prerrogativa para zelar por seu território e suas unidades de conservação. Podemos afirmar que o GER não tolerará quaisquer iniciativas que lhe tolham o poder e sua autoridade legal sobre o território.

13. Após a cassação da autorização da FERS, a Enersus enviou nova carta a SEDAM, em anexo, onde afirma que o Estado de Rondônia deveria obter junto ao IBAMA os documentos requeridos, deixando claro o não atendimento à solicitação.

Todos esses fatos comprovam a conduta equivocada na Enersus por desconsiderar o papel institucional do Estado e faltar com o respeito perante os representantes do poder estadual, especialmente frente à correta decisão do Senhor secretário de cassar a referida autorização. Tal conduta se revela ainda mais sem propósito pelo papel que o GER desempenhou para viabilizar os empreendimentos das hidrelétricas no rio Madeira.

Em face de tal situação, fica flagrante a insuficiência de estudos e informações mais embasadas sobre os efeitos decorrentes da modificação de eixo proposta pela Enersus. Diante de tantas questões, vimos informar ao IBAMA que contrataremos empresa de consultoria para realizar a análise dos documentos existentes para o licenciamento do AHE Jirau no novo eixo proposto pela Enersus, tão logo tais documentos sejam disponibilizados ao GER.

ر

ر

ر

ر

Ainda durante a reunião citada, o Dr. Victor Paranhos usou a estranha argumentação da obrigatoriedade de que o AHE Santo Antônio cumpra com todas as exigências a serem feitas à Enersus para que seu projeto seja implantado em Cachoeira do Inferno. Chegou, para surpresa nossa, propor a paralisação das obras do AHE Santo Antônio caso o empreendimento do AHE Jirau venha a ser paralisado pelo não cumprimento de suas obrigações. Tal atitude, além de ser estranha e totalmente alheia ao tema em discussão, demonstra bem o espírito que vem norteando as tratativas com os representantes do empreendimento AHE Jirau, desconsiderando o fato de que tais empreendimentos, legalmente conduzidos, representam um grande marco na história de Rondônia.

É nosso entendimento que o projeto do AHE Santo Antônio cumpriu todos os requisitos de um rigoroso processo de licenciamento realizado pelo IBAMA. Podemos afirmar que acompanhamos pelo GER e, sabemos ainda que também pelo MPE / MPF, todo o processo que culminou com a decisão da Licença de Instalação única, após a aprovação do seu PBA e do seu Projeto Básico de Engenharia pela ANEEL. Parece-nos que a nova localização do AHE Jirau vem sendo confirmada de forma improvisada, sem que se disponha dos estudos detalhados sobre os impactos derivados desta mudança. Corrobora esta interpretação, a constatação feita pelo MPE – RO de que uma nova mudança no eixo já se encontrava em curso.

Temos a clara percepção de não se deve comparar os empreendimentos de Santo Antônio e o de Jirau. Os procedimentos são distintos. No caso de Jirau, o processo está eivado de incertezas e irregularidades, conforme pudemos constatar em nossa reunião no IBAMA.

Devemos salientar também que as nossas dúvidas e incertezas que existem sobre o processo de licenciamento do AHE Jirau são compartilhadas pelo Ministério Público Federal, Ministério Público Estadual, entidades e representações da sociedade civil e de organizações ambientalistas, além do Congresso Nacional. Sabemos por exemplo que em reunião realizada no mês de Dezembro de 2008 na Comissão de Fiscalização e

Fls. 2009
Proc.
Rubr.

GOVERNO DE RONDÔNIA
SEPLAN
SECRETARIA DE ESTADO DO PLANEJAMENTO E COORDENAÇÃO GERAL

Controle, várias foram as críticas apresentadas por Deputados de diversos estados, o que demonstra que as preocupações são de abrangência nacional.

Como representantes do Governo Estadual temos o dever de exigir a correção dos processos legais para implantação de ambos os empreendimentos. Imprescindível para isto conhecer os estudos e informações relativas ao projeto de Jirau, à semelhança do que foi feito com o projeto de Santo Antônio.

Finalmente, indagamos ao IBAMA como pode prosseguir a implantação do AHE Jirau em face da nulidade da licença de instalação até que os dados e estudos sobre a afetação da FERS sejam conhecidos e avaliados? Nesta situação, estarão todos, os empreendedores e gestores públicos, sujeitos a ações judiciais visando regularizar a situação.

Fls. 2222
Proc. 2715/08
Rubr.

Atenciosamente,

João Carlos Gonçalves Ribeiro
Secretário de Estado

C/C: Abdiel Ramos Figueira - Recebi em 23.04.09 - Filipe Velho
Procurador Geral de Justiça do Ministério Público do Estado de Rondônia

Aldes Maria Moser Torquato Luiz - Recebi em 23/04/09 - MSRL
Promotora do Meio Ambiente, Habitação e Urbanismo e Defesa do Patrimônio Público do MP/RO

Heitor Alves Soares – Rec. em 23/04/2009 - [illegible]
Procurador da República no Estado de Rondônia

Sebastião Custódio Pires
Diretor de Licenciamento Ambiental do IBAMA

Miriam Aparecida Belchior
Subchefe de Articulação e Monitoramento da Casa Civil da Presidência da República

Victor Paranhos
Presidente do Consórcio Energia Sustentável do Brasil S.A

Fls.: 2010
Proc.:
Rubr.:

Governo do Estado de Rondônia
GOVERNADORIA

Ofício nº. 0134/GG/2009

Porto Velho, 20 de maio de 2009.

Fls.: 2223
Proc.: 2715/08
Rubr.:

A Sua Senhoria o Senhor,
Victor Paranhos
Diretor Presidente da Energia Sustentável do Brasil S.A
Rio Janeiro - RJ

RECEBIDO
Em 21/05/09 às 17:25
Energia Sustentável do Brasil S/A

Assunto: VP/WD 481-2009

Sr. Diretor Presidente,

O Governo do Estado de Rondônia vem pela presente demonstrar sua satisfação quanto ao envio da correspondência acima referenciada que caracteriza uma mudança na postura até hoje adotada pela ESBR no tocante a seu relacionamento com a administração e instituições do Estado.

Isto posto, entendemos que o conteúdo da referida correspondência não traduz fielmente as relações entre as partes e requer esclarecimentos para se tenha a compreensão adequada do que se deseja. Desta forma, sem demora, explicitamos nossos entendimentos quanto a estes pontos e estabelecemos em que bases eles deverão ser tratados, conforme abaixo:

1. Todo e qualquer entendimento com o Estado de Rondônia no tocante a usinas do rio Madeira (Santo Antonio e Jirau) está delegado ao Secretário de Planejamento, Sr. João Carlos Gonçalves Ribeiro, que aguarda por algum contato com a ESBR há meses, sem sucesso. Esta definição de delegação já foi transmitida à ESBR em diversas oportunidades, sem resultados práticos, já que os entendimentos não se estabeleceram. Portanto, é incorreta a afirmação de "**Buscar mais uma vez abrir um canal de negociações junto ao Estado de Rondônia ....**" (grifo e negrito nosso). Anexamos a esta, correspondência enviada ao Sr. Presidente do IBAMA que relata o nível de relacionamento estabelecido pela ESBR;

ر
ر

ر
ر

Fls.: 2011
Proc.:
Rubr.:
Fls.: 2224
Proc.: 2715/08
Rubr.:

2. Como V. Sas. mencionam na correspondência sobre o "assunto em referência", embora a mesma não tenha referência de tema mas trata da extinção de LI, entendemos que o objeto de sua correspondência é o de buscar o atendimento à condicionante 2.23 da Licença Prévia No 251/2007 emitida pelo IBAMA.

3. Quanto ao término da validade da Licença de instalação No 563/2008 no dia 18/05/09, esclarecemos que este assunto não guarda referência ao que entendemos ser o objeto de sua correspondência. Porém, ao citar e dar a conotação em sua correspondência de que o Estado de Rondônia tem responsabilidade pela extinção da mencionada LI, cabe esclarecer o seguinte:

   - ✓ A mencionada Licença de instalação foi emitida, pelo IBAMA, com prazo de validade de seis meses e deveria ser substituída pela Licença de instalação definitiva que enfim liberaria as atividades de implantação do empreendimento como um todo, não se limitando a obras de canteiro e ensecadeiras, nem tampouco tratando de aprovação de obras provisórias, passíveis de remoção a qualquer tempo. Destacamos nossa opinião contrária a esta estratégia em função dos riscos para o Estado, das fragilidades que isto implica para viabilidade do empreendimento e por dar origem a arriscado precedente no processo de licenciamento ambiental.

   - ✓ Em empreendimentos desta natureza e magnitude, a Licença de Instalação deve ser e é emitida de uma só vez, a exemplo de todos os principais empreendimentos hidrelétricos recentes. O Estado de Rondônia e suas instituições não conduziram o processo de licenciamento das usinas do Madeira. Entendemos que ter o prazo de licença expirado se deve, provavelmente, ao não cumprimento de exigências e condições definidas pelo IBAMA, já que este Instituto ainda não tornou público o parecer técnico que trata da emissão da LI definitiva.

Governo do Estado de Rondônia
GOVERNADORIA

- ✓ Também não foi cumprida a condicionante relativa a anuência por parte do Estado de Rondônia relativa à inundação de área da FERS do rio Vermelho, que deveria ser obtida até 60 dias após a emissão da Licença de Instalação no. 563/2008;

Desta forma, é clara a responsabilidade da ESBR pelo inadimplemento que levou à extinção da Licença de Instalação no. 563/2008 e a obrigatoriedade da paralisação dos serviços nela autorizados.

Ao ser invalidada a LI 563/2008 por ter seu prazo expirado, entendeu o Governo do Estado de Rondônia, através da SEDAM, que licenças e autorizações ambientais especificas concedidas à ESBR relativas a obras de implantação do AHE Jirau estariam sem efeito. Daí, a decisão da SEDAM de cancelar todas as licenças ambientais concedidas a ESBR que permitiam a exploração de pedreiras e instalação de canteiro e alojamento.

Todavia, tanto em caso de licenças válidas, quanto no de expiradas ou canceladas, entende o Governo do Estado que é seu papel manter a fiscalização e assegurar o estrito cumprimento de seus atos de Governo. Com isso, vimos confirmar que a fiscalização nas áreas de implantação das usinas do Madeira será mantida regularmente.

4. Quanto à proposta apresentada no Protocolo de Intenções, entendemos que vários itens ali descritos tratam de iniciativas de inteira responsabilidade da ESBR. Não devem, portanto, ser incluídas como parte das compensações previstas no EIA e referendadas pela LP 251/2007. Consideramos imprescindível o detalhamento dos orçamentos previstos para análise de sua pertinência à luz das condições previamente estabelecidas.

5. Não temos condições de avaliar os impactos sociais do AHE Jirau em razão de não termos tido o privilégio de conhecer os estudos desenvolvidos para este

empreendimento. Após um ano da realização do leilão do AHE Jirau a ESBR ainda não se dignou a enviar todo o material objeto do licenciamento a fim de permitir que o Estado, através de suas instituições, possa avaliar e conhecer os impactos sócio-ambientais previstos para o empreendimento, podendo assim junto com as soluções propostas ver a adequação das medidas mitigadoras. Continuaremos aguardando o envio dos referidos documentos.

6. Conforme já divulgamos anteriormente, apresentamos nossas objeções ao que a ESBR vem chamando de "NOVA MUTUM". Iniciativas similares em outros projetos, como por exemplo da Usina de Tucuruí, revelam que soluções assim desenvolvidas levam frequentemente ao surgimento de de cidades fantasmas, após a conclusão das obras. A solução apresentada pela ESBR é, em nosso entender, inadequada, pois concentra o poder de decidir unicamente no empreendedor e não leva em conta alternativas de investimento social mais harmônicas com as vocações regionais e sua a compatibilidade com as instituições e programas de governo que, ao final, terão a responsabilidade por assumir a gestão pública da área;

7. Os pontos acima mencionados estão coerentes com as preocupações por diversas vezes demonstradas pelos Ministérios Públicos Estadual de Rondônia e Federal, de cujas anuências relativas a correção de todo o processo referente à instalação da UHE Jirau depende o futuro do empreendimento;

8. Consideramos que o envio de uma correspondência ao Senhor Governador do Estado com cópia para ministros e presidente de órgão público para tratar de temas da natureza do aqui abordado revela inadequação na forma de conduzir os entendimentos e sinaliza com intimidação para decidir na forma e no interesse da ESBR. Tal conduta revela desconsideração com as instituições do Estado e com seus representantes e não pode ser aceita como forma de tratamento adequado.

د
د

د
د

Fls: 2014
Proc.
Rubr.

Governo do Estado de Rondônia
GOVERNADORIA

9. Finalmente, entendendo que o documento intitulado "Protocolo de Intenções" não revela equilíbrio no atendimento dos interesses do Estado, vimos informar que faremos uma avaliação mais aprofundada sob os vários aspectos jurídicos e técnicos deste documento. A forma final que tomará para ser assinado requer a revisão de objetos, condições e valores de forma a garantir que o quesito 2.23 da LP 251/2007 "os programas e projetos compatibilizem a oferta e demanda de serviços públicos considerando a variação populacional decorrente da implantação do empreendimento" seja atendido. Para tal, consideramos necessário o envio de toda a documentação relativa ao licenciamento à Secretaria de Planejamento do Estado de Rondônia como base para entender e poder discutir abalisadamente o alcance e conteúdo das propostas de compensação.

Fls.: 2227
Proc. 271508
Rubr.:

Reiteramos a nossa satisfação em receber a correspondência da ESBR e manifestamos o apoio continuado do Governo do Estado para os projetos hidrelétricos do Rio Madeira desde que sejam observados os protocolos e procedimentos técnicos e legais aplicáveis de maneira a se garantir que a implementação dos empreendimentos seja marcada pela antecipação de riscos e mitigação adequada dos seus impactos sócio-ambientais. Além disso, a implantação das obras e a futura operação das usinas devem ocorrer de maneira a maximizar os benefícios para a população local.

Atenciosamente,

JOÃO APARECIDO CAHULLA
Governador em Exercício

Ministério do Meio Ambiente dos Recursos Renováveis Hídricos e da Amazônia Legal - MMA

Instituto Brasileiro do Meio Ambiente e dos Recursos Naturais Renováveis - IBAMA

Sistema de Controle de Processos e Documentos

Encaminhamento de Documento

DOCUMENTO

Fls.: 2228
Proc.: 2715/08
Rubr.:

Nº Documento : 10100.002080/09

Nº Original : 435/09

Interessado : PREFEITURA MUNICIPAL DE PORTO VELHO

Data : 27/5/2009

Assunto : ENCAMINHA DETALHAMENTO DOS RECURSOS DA COMPENSAÇÃO SOCIAL PARA USINA DE JIRAU.

ANDAMENTO

De :

Para : PRESID/ DILIC

Data de Andamento: 27/5/2009 11:01:00

Observação: PARA CONHECIMENTO.

Assessoria da INST para análise e encaminhamentos pertinentes.

Assinatura da Chefia do(a)
Vitor Carlos [illegible]
Chefe [illegible]
IBAMA

PROTOCOLO/IBAMA
DILIC/DIQUA
Nº: 6584
DATA: 28/05/09
RECEBIDO:

Confirmo o recebimento do documento acima descrito.

Assinatura e Carimbo

DICGENE.
Para conhecimento
em 28/5/09

Sebastião Custódio Pires
Diretor de Licenciamento Ambiental
DILIC/IBAMA

De ordem CGEVE
à Cohid

29/05/09

Aos analistas Rodrigo
Haslen e Telida Pereira
para análise

29.05.09

Coordenador - Substituto
COHID/CGENE/DILIC/IBAMA

Este documento
foi atualizado
como Protocolo
de intenções
firmado entre
AESBA e a Prefeitura
Municipal de
Porto Seguro no
dia 28/05/09
nº 6609.

PREFEITURA DO MUNICÍPIO DE PORTO VELHO
GABINETE DO PREFEITO

Prefeitura de Porto Velho
Cidade de Turismo

Ofício nº 435/GAB/PREFEITO

Porto Velho-RO. 22 de maio de 2009.

Fls.: 2229
Proc.: 27/5/08
Rubr.:

À Sua Senhoria o Senhor
Roberto Messias Franco
Presidente
Instituto Brasileiro do Meio Ambiente e dos Recursos Naturais Renováveis - IBAMA
Brasília - DF

Assunto: Protocolo de Intenções

Prezado Senhor Presidente,

Conforme contato com Vossa Senhoria estamos encaminhando, em anexo, o detalhamento dos recursos da compensação social para Usina de Jirau atendendo solicitações do IBAMA, em reunião realizada em Brasília no dia 20/05/2009.

Além disso demonstramos abaixo o quadro comparativo dos recursos disponibilizados pelo empreendedor Santo Antônio Energia S/A, proposta da Prefeitura e, a proposta do empreendedor ESBR.

PROGRAMAS	COMPENSAÇÃO SANTO ANTÔNIO S/A	PROPOSTA DA PREFEITURA COMPENSAÇÃO JIRAU	PROPOSTA ESBR
I – PROGRAMA DE COMPENSAÇÃO SOCIAL	R$ 78.092.469,00	R$ 99 200.000,00	R$ 22.200 000,00
II – PROGRAMA DE SAÚDE PÚBLICA	R$ 62.464.089,00	R$ 44 081.803,65	R$ 17.081.803,65
TOTAL =>	R$ 140.556.558,00	R$ 143 281.803,65	R$ 39.281 803,65

Ressaltamos ainda a necessidade de ampliar a oferta de leitos para média e alta complexidade na cidade de Porto Velho conforme consta no EIA-RIMA.

Atenciosamente.

Roberto Eduardo Sobrinho
Prefeito do Município de Porto Velho

MMA - IBAMA
Documento
10100.002080/09-11

Data: 27/05/09 Prazo:

د

د

د

د

PREFEITURA DO MUNICÍPIO DE PORTO VELHO
GABINETE DO PREFEITO

Fls.: 2230
Proc.: 2715/08
Rubr.:

MINUTA

PROTOCOLO DE INTENÇÕES que entre si celebram a **Energia Sustentável do Brasil S.A – ESBR** e a **Prefeitura Municipal de Porto Velho.**

Pelo presente instrumento, de um lado a **Energia Sustentável do Brasil S.A – ESBR**, sociedade anônima com sede na cidade de Rio de Janeiro, Estado de Rio de Janeiro, na Avenida Almirante Barroso, nº. 52, - Conj. 1401 – Parte/Centro, inscrita no CNPJ/MF sob o nº. 09.029.666/0001-47 neste ato representado, na forma de seu ESTATUTO SOCIAL, por seu Diretor Presidente Victor-Frank da Rosa Paranhos e por seu Diretor de Meio Ambiente e Sustentabilidade Antonio Luiz F. Abreu Jorge, doravante denominada **ESBR** e de outro lado, a Prefeitura Municipal de Porto Velho, localizada na cidade de Porto Velho, Estado de Rondônia, com sede à Rua Pedro II nº. 826 - Palácio Tancredo Neves, Centro, inscrita no CNPJ/MF sob o nº. 05.903.125/0001-45, doravante denominada simplesmente **Prefeitura**, neste ato representada por Roberto Eduardo Sobrinho, Prefeito Municipal e como interveniente a Secretaria Municipal Extraordinária de Programas Especiais, representada por seu secretário municipal Pedro Costa Beber.

CONSIDERANDO QUE:

1. A **ESBR** é detentora da concessão para implantação e exploração da Usina Hidrelétrica de Jirau, localizada no Município de Porto Velho, Rondônia, nos termos do Contrato de Concessão n. 002/2008-MME UHE JIRAU, firmado em 13 de agosto de 2008 ("Empreendimento");

2. O Instituto Brasileiro do Meio Ambiente e dos Recursos Naturais Renováveis - **IBAMA** expediu em 09 de julho de 2007 a Licença Prévia nº. 251/2007 relativa ao Empreendimento;

3. No item **CONDIÇÕES DE VALIDADE DA LICENÇA PREVIA nº. 251/2007**, o **IBAMA** define **CONDIÇÕES GERAIS E ESPECÍFICAS DE VALIDADE DA LICENÇA PRÉVIA**;

4. No item **2.23** de **CONDIÇÕES ESPECÍFICAS tem-se** *in verbis*: "Apresentar programas e projetos que compatibilizem a oferta e a demanda de serviços públicos, considerando a variação populacional decorrente da implantação dos empreendimentos. Os programas e projetos deverão ser aprovados pelos governos de Rondônia e Porto Velho"; e

5. As partes têm interesse comum na definição e na execução de ações visando o atendimento ao exposto no item 4, acima colocado.

RESOLVEM, de comum acordo, firmar o presente **PROTOCOLO DE INTENÇÕES**, o qual se regerá pelas cláusulas e condições a seguir estipuladas:

د

د

د

د

Fls.: 2231
Proc. 2715/08
Rubr.:

CLÁUSULA PRIMEIRA - DO OBJETO

1.1. O presente **PROTOCOLO DE INTENÇÕES** tem por objeto o estabelecimento de compromisso entre as partes, visando a integração e a conjugação de esforços no sentido da **realização de obras e/ou serviços, por parte** da ESBR, em áreas/setores específicos dos serviços públicos no Municipio de Porto Velho, previamente identificadas pela ESBR como propensos a receber demanda adicional proveniente da instalação do Empreendimento.

Parágrafo Único - As obras e/ou serviços a serem executados foram ratificados pela Prefeitura Municipal de Porto Velho.

CLÁUSULA SEGUNDA - OBRAS E/OU SERVIÇOS A SEREM EXECUTADOS

2.1. As obras e/ou serviços serão executados considerando-se os estudos ambientais previamente realizados pela **ESBR**, as condições de validade da Licença Prévia nº. 251/2007 exarada pelo IBAMA, bem como as avaliações realizadas pelos gestores públicos.

2.2. As áreas definidas como prioritárias, de comum acordo entre as partes, são **saúde pública, educação, infraestrutura, lazer e turismo**, as quais constam de três Programas contidos no Projeto Básico Ambiental da UHE de Jirau: **Compensação Social, Atividades de Lazer e Turismo e, Saúde Pública** cabendo ressaltar que este último engloba a destinação específica de recursos para atendimento do Plano de Ação para Controle da Malária, de responsabilidade da **ESBR**, em conformidade com as Diretrizes Técnicas definidas pela Secretaria de Vigilância e Saúde do Ministério da Saúde (Condicionante 2.26 da Licença Prévia n° 251/2007).

2.3. A ESBR será a responsável pela contratação e execução das atividades previstas no ANEXO 1.

2.4. Todas as ações dos programas do Projeto Básico Ambiental - PBA que envolvam atividades inter-relacionadas com as atribuições do Poder Público, serão discutidas com as áreas específicas da Prefeitura de Porto Velho.

CLÁUSULA TERCEIRA - DOS RECURSOS

3.1. As obras e/ou serviços, previstos no âmbito deste **PROTOCOLO DE INTENÇÕES,** têm estimativa de recursos da ordem de R$ 143.281.803,65 (cento e quarenta e três milhões, duzentos e oitenta e um mil, oitocentos e três reais e sessenta e cinco centavos) conforme discriminado no ANEXO 1.

3.2. Os recursos estão sujeitos a reavaliação conforme variação monetária (IGPDI da Fundação Getúlio Vargas).

3.3. Uma vez constatado que os impactos previstos no EIA-RIMA, são inferiores aos efetivamente ocorridos, as compensações serão revistas nas mesmas proporções.

CLÁUSULA QUARTA - DA CONTRAPARTIDA

ر

ر

ر

ر

4.1. A Prefeitura Municipal de Porto Velho disponibilizará os projetos técnicos de engenharia e arquitetônicos além do espaço fisico para construção, quando for o caso, de escolas, postos de saúde e equipamentos de laser e turismo, além de oferecer espaço físico para os cursos de capacitação profissional.

CLÁUSULA QUINTA - DA VIGÊNCIA

Fls.: 2232
Proc. 2715/08
Rubr.:

5.1. O presente **PROTOCOLO DE INTENÇÕES** terá vigência a partir da data da assinatura.

CLÁUSULA SEXTA - DO FORO

6.1. Fica eleito o foro do Município de Porto Velho, para dirimir qualquer conflito resultante deste **PROTOCOLO DE INTENÇÕES.**

CLÁUSULA SÉTIMA

7.1. E por estarem assim, certos e ajustados, firmam o presente **PROTOCOLO DE INTENÇÕES** em 3 (três) vias de igual teor e idêntico conteúdo jurídico, para um só efeito, na presença de testemunhas.

Porto Velho, 21 de maio de 2009.

Prefeitura Municipal de Porto Velho

Roberto Eduardo Sobrinho
Prefeito Municipal

Energia Sustentável do Brasil S.A – ESBR

Victor-Frank da Rosa Paranhos
Diretor Presidente

Secretaria Municipal Extraordinária de Programas Especiais – SEMEPE

Pedro Costa Beber
Secretário Municipal

Energia Sustentável do Brasil S.A – ESBR

Antonio Luiz F. Abreu Jorge
Diretor de Meio Ambiente e Sustentabilidade

د

د

د

د

PREFEITURA DO MUNICÍPIO DE PORTO VELHO
GABINETE DO PREFEITO

Fls: 2233
Proc. 271508
Rubr

ANEXO 1 - DETALHAMENTO DOS PROGRAMAS

PROGRAMA PBA – JIRAU	LOCALIDADE	VALOR (R$)
I – PROGRAMA DE COMPENSAÇÃO SOCIAL		**93.300.000,00**
1) Subprograma de Apoio ao Município de Porto Velho		66.000.000,00
1.1) Apoio a infraestrutura: Complementação dos Recursos para o Projeto Igarapés do Madeira (Urbanização e construção de 2.300 unidades habitacionais)	Município de Porto Velho	30.000.000,00
a) CONTRATO 233.593-88	FNH S 1	405.754,80
b) CONTRATO: 233.595-06	FNH S 2	76.568,91
c) CONTRATO: 233 597-24	FNHIS 3	540.747,28
d) CONTRATO: 233.594 92	FNHIS 4	472.194,87
e) CONTRATO: 233.596-10	FNHIS 5	172.500,00
f) CONTRATO: 251.192-15	FNHIS 6	69.573,98
g) CONTRATO: 238.670-36	PRÓ-MORADIA NORTE	428 413,95
h) CONTRATO: 238.669 08	PRÓ-MORADIA SUL 1 E SUL 2	1.172 538,00
i) CONTRATO: 238.671-40	PRO-MORADIA LESTE 1 E 2	3.380.764,69
j) CONTRATO: 227.253-53	IGARAPÉ GRANDE	5.901.273,27
k) CONTRATO. 227.254 67	IGARAPÉ SANTA BARBARA	6.891 888,59
l) CONTRATO: 227.255-72	IGARAPÉS GERAIS	5.529 910,19
m) CONTRATO: TC PAC 0259	PAC FUNASA	572.474,52
n) CONTRATO:	OBRAS NOVAS	3.979.647,15
1.2) Promover o fortalecimento da infraestrutura urbana de Porto Velho: Mobilidade urbana e urbanização de assentamentos precários) Conforme condicionantes da LI n. 563/2008, item 2.16	Município de Porto Velho	36.000.000,00
2) Subprograma de Apoio ao Município (Educação)		20.300.000,00

د

د

د

د

PREFEITURA DO MUNICÍPIO DE PORTO VELHO
GABINETE DO PREFEITO

Fls.: 2234
Proc.: 2715/08
Rubr.:

2.1) Construção de (60) salas de aula	Município de Porto Velho	10.000.000,00
2.2) Equipamentos para as (60) salas de aula	Município de Porto Velho	1.875.000,00
2.3) Curso de Capacitação para Professores	Município de Porto Velho	2.300.000,00
2.4) Parceria para implantação do Programa de Inclusão Digital	Município de Porto Velho	200.000,00
2.5) Transporte Escolar	Município de Porto Velho	1.300.000,00
2.6) Desapropriação de terrenos para construção de escolas e quadras esportivas	Município de Porto Velho	1.000.000,00
2.7) Reformas e ampliações em unidades de ensino	Município de Porto Velho	3.625.000,00
3) Subprograma de Qualificação da População e Desenvolvimento de Oportunidades (Qualificação de Mão de-Obra)	Município de Porto Velho	4.000.000,00
3.1) Qualificação de profissionais não relacionados às obras.	Município de Porto Velho	2.000.000,00
3.2) Melhoria e qualificação de fornecedores	Município de Porto Velho	2.000.000,00
4) Subprograma de Apoio à Revisão do Plano Diretor do Município de Porto Velho	Município de Porto Velho	500.000,00
5) Subprograma de Fomento à Tecnologia de Extração de Produtos Florestais	Município de Porto Velho	500.000,00
6) Subprograma de Apoio e Assistência aos Grupos Populacionais Vulneráveis	Município de Porto Velho	2.000.000,00
6.1) Ações Sociais		1.000.000,00
6.2) Ações preventivas para a juventude visando o combate a violência, a prostituição infantil e uso de drogas (Juventude Ativa)	Distrito Sede e Vale do Paraná	1.000.000,00
II – PROGRAMA DE SAÚDE PÚBLICA		**44.081.803,65**
1) Subprograma de Assistência à Saúde da População	Município de Porto Velho	4.500.000,00
1.1) Atenção Básica	Município de Porto Velho	
a) Construção, reforma e ampliação de 3(três) unidades de saúde	Município de Porto Velho	2.000.000,00
b) Equipar as unidades de saúde	Município de Porto Velho	1.500.000,00
c) Atualizar e capacitar os recursos humanos da área de saúde.	Município de Porto Velho	300.000,00
d) Educação em Saúde, Comunicação e Mobilização	Município de Porto Velho	200.000,00
e) Atenção de Urgência e Emergência (3 Ambulâncias)	Município de Porto Velho	500.000,00
f) Manutenção dos serviços de urgência e emergência de Porto Velho(01 UPA Tipo I (R$ 100.000,00 por mês), 02 UPAs Tipo II (R$ 175.000,00 por mês por unidade.) até o término da obra.	Município de Porto Velho - R$ 5.400.000,00 por ano.	27.000.000,00
2) Subprograma de Vigilância em Saúde (epidemiológica, sanitária e ambiental).	Município de Porto Velho	7.000.000,00
3) Plano de Ação de Controle da Malária	Município de Porto Velho	**5.581.803,65**
Capacitação de recursos humanos	Município de Porto Velho	70.000,00

ر

ر

ر

ر

Complementação de Recursos Humanos	Município de Porto Velho	1.760.200,00
Aquisição de Transportes e Equipamentos	Município de Porto Velho	1.089.500,00
Serviços de Manutenção de Equipamentos e Transportes	Município de Porto Velho	880.850,00
Aquisição de Insumos	Município de Porto Velho	1.087.989,52
Educação em saúde	Município de Porto Velho	40.000,00
Construção de laboratórios	Município de Porto Velho	180.000,00
Construção de ponto de apoio	Município de Porto Velho	270.000,00
Mosquiteiros impregnados	Município de Porto Velho	203.264,15
III – PROGRAMA DE APOIO ÀS ATIVIDADES DE LAZER E TURISMO	**LOCALIDADE**	**3.400.000,00**
a) Construção de duas (2) Quadras Poliesportivas	Distrito Sede e Jaci Paraná	1.400.000,00
b) Urbanização da Prainha localizada em Fortaleza do Abunã	Município de Porto Velho	500.000,00
c) Construção de um (1) Mirante em Fortaleza do Abunã	Município de Porto Velho	200.000,00
d) Construção de estrutura de lazer no Rio Mutum Paraná	Município de Porto Velho	500.000,00
e) Consultoria para Diagnóstico da Capacidade Institucional e de infra-estrutura no segmento de Turismo e Lazer (Plano de Lazer e Turismo)	Município de Porto Velho	700.000,00
e) Treinamento de Gestores Públicos	Município de Porto Velho	100.000,00
IV – PROGRAMA DE RECUPERAÇÃO DA INFRAESTRUTURA ATINGIDA	**LOCALIDADE**	**2.500.000,00**
a) Recuperação, manutenção e adequação de acesso vicinais às propriedades rurais.	Município de Porto Velho	2.500.000,00
TOTAL		**R$ 143.281.803,65**

ر

ر

ر

ر

DILIC/IBAMA
FL. 2236
ASS.:

IBAMA

INSTITUTO BRASILEIRO DO MEIO AMBIENTE E DOS RECURSOS NATURAIS RENOVÁVEIS
DIRETORIA DE ADMINISTRAÇÃO E FINANÇAS
COORDENAÇÃO GERAL DE ADMINISTRAÇÃO
DIVISÃO DE COMUNICAÇÕES ADMINISTRATIVAS

TERMO DE FECHAMENTO DE VOLUME

Em 25 de outubro de 2013 procedeu-se a elaboração do Termo de fechamento do Volume nº XII, do processo de nº 02001.002715/2008-88 referente ao Licenciamento Ambiental da UHE Jirau, iniciado na folha 2.096 e finalizado na folha 2236.