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

PROCESSO Nº
02001.002987/2004- 54

NOME	**UHE**	ANO: **2004**
	CHESF	
PROCEDÊNCIA	**AHE URUÇUÍ**	
	PI / MA	
	VOLUME VI	
REFERÊNCIA		
ASSUNTO		

Etiqueta processo — Página 1 de 1

IBAMA/MMA ADM.CENTRAL
PROCESSO: 02001.002987/2004-54
INTERESSADO: COMPANHIA HIDRO ELETRICA DO SAO FRANCISCO - CHESF
ASSUNTO: 21300
DATA: 29-04-2004 10:37:39
DOCUMENTO PROCEDENCIA: MEMO 319/04
AHE URUCUI

ANDAMENTO

ÓRGÃO	DATA	ÓRGÃO	DATA	ÓRGÃO	DATA	ÓRGÃO	DATA	APENSAÇÃO ANEXAÇÃO

Digitalizado para implantar no SEI / IBAMA:
Anderson Montes
05/05/17

414.2

1

IBAMA
MMA

SERVIÇO PÚBLICO FEDERAL
Ministério do Meio Ambiente
Instituto Brasileiro do Meio Ambiente e dos Recursos Naturais Renováveis
Superintendência do IBAMA no Maranhão
Divisão de Administração e Finanças- DIAF

TERMO DE ABERTURA DE VOLUME

Aos 29 dias do mês de Setembro de 2011, procedemos a abertura deste volume nº VI do processo de nº 02001.002987/2004- 54 que se inicia com as folhas 991 para constar , eu Conceição de Lourdes Amaral Pavão , subscrevo e assino.

Conceição de Lourdes A. Pavão
Responsável Setor de Protocolo
IBAMA/MA
O. S. nº 085/05 de 03/11/05

EM BRANCO

EM BRANCO

EM BRANCO

EM BRANCO

EM BRANCO

EM BRANCO

ANEXO I

EM BRANCO

1 MODELAGEM MATEMÁTICA DE QUALIDADE DAS ÁGUAS – AHE URUÇUI

1.1 INTRODUÇÃO

A inundação da vegetação é um dos principais impactos causados na qualidade da água pela implantação de reservatórios. Durante este processo, observa-se o desencadeamento de uma série de reações de natureza físico-química e biológica, as quais podem provocar impactos significativos no meio biótico.

Duas fases são identificadas neste processo:

- Fase de enchimento do reservatório, onde se observa a ocorrência de condições mais críticas em termos de qualidade da água. A biomassa vegetal residente é afogada e se decompõe, liberando uma grande quantidade de compostos orgânicos e nutrientes, com possibilidades de estabelecimento de condições anóxicas. Este processo ocorre até o reservatório alcançar o seu nível operacional, a partir do qual toda a vegetação estará incorporada e

- Fase de operação, onde ao longo do tempo ocorre o consumo de toda a matéria orgânica inundada e posterior estabilização das condições bioquímicas do meio aquático. A formação do reservatório propicia um novo equilíbrio ao sistema hídrico, condicionando tempos de residência relativamente elevados e favorecendo a ocorrência de processos eutróficos.

Para representar estes processos, são utilizados dois modelos de simulação inter-relacionados:

- **Modelo hidráulico**. Concebido para retratar o processo de circulação da água no reservatório, durante as fases de enchimento e operação. A simulação destes processos é realizada pelo programa MEKONG, apropriado a modelação de grandes planícies de inundação e

- **Modelo de eutrofização.** O modelo de eutrofização baseia-se fundamentalmente no módulo EUTRO4 do modelo de simulação de qualidade da água WASP4 (Water Quality Analysis Simulation Program) distribuído pela EPA - Environmental Protection Agency, americano. O programa original foi adaptado para capacitar a representação do processo de incorporação e biodegradação da matéria vegetal inundada.

Nos itens a seguir é apresentada a seqüência de atividades consideradas nos estudos, descrevendo inicialmente a conceituação teórica dos modelos e posteriormente as fases de preparação dos dados de entrada e aplicação dos modelos de simulação.

EM BRANCO

1.2 CONCEITUAÇÃO TEÓRICA DOS MODELOS DE SIMULAÇÃO

1.2.1 Modelo Hidráulico

O modelo apresentado é parte integrante de um sistema destinado a simulação da qualidade da água em reservatórios, gerando as variáveis de natureza hidráulica requisitadas pelo modelo de simulação de qualidade da água.

O modelo matemático concebido é do tipo bidimensional e baseia-se no algoritmo proposto por Jean A. Cunge, que utilizou na modelagem das áreas inundadas do Delta do Mekong.

No processo de modelagem, o corpo hídrico é representado por uma seqüência de compartimentos horizontais e trechos de canais por onde se processam o escoamento entre células vizinhas. As leis de transferência de vazões baseiam-se nas formulações da Fórmula de Manning aliada a expressão da continuidade, cujo sentido do escoamento é função da diferença dos níveis d'água entre as células consideradas.

O condicionante físico que regula o escoamento é ditado principalmente pela topografia local. A água que extravasa de sua calha natural, tem seu fluxo de vazão moldado pelas fronteiras naturais do terreno, tais como meandros, vales irregulares, depressões no terreno, vegetação o que pressupõe o conhecimento da morfologia da área inundada, a qual deve ser amarrada topograficamente.

1.2.1.1 Concepção Teórica

Na aplicação do modelo de células, considera-se que a superfície da água de cada compartimento seja horizontal em toda sua extensão, caracterizada através de seu nível d'água representativo z_i.

Baseados nesta premissa são admitidos as seguintes hipóteses:

- O volume d'água V_i contido em cada célula está diretamente relacionado com o seu respectivo nível z_i e
- A transferência da vazão $Q_{i,k}$ entre duas células adjacentes de número de ordem **i** e **k** em qualquer tempo é função dos seus respectivos níveis d'água.

Ou seja:

$$V_i = V(z_i)$$

$$Q_{i,k} = f(z_i, z_k)$$

Onde **i** e **j** são os números de ordem das células adjacentes.

EM BRANCO

No balanço de massa em uma dada célula de ordem **i**, são considerados os fluxos de vazões que ocorrem entre esta e as células adjacentes. A equação da continuidade representativa deste processo é a seguinte:

$$As_i * dz_i / dt = Q_{i,k} \qquad (1)$$

Onde:

As_i = área da superfície da célula **i** correspondente ao nível z_i
$Q_{i,k}$ = vazão entre as células **i** e **k** em função dos níveis z_i e z_k

A transferência de vazões entre células baseia-se na equação dinâmica, onde são desprezados os termos de inércia e utiliza a fórmula de Manning-Strickler para a declividade da linha da energia:

$$\Delta h / \Delta x = S_0 - S_f \qquad (2)$$

Onde:

Δh = diferença de profundidade do escoamento
Δx = distância entre centros de células
S_0 = declividade do terreno entre os centros de células
S_f = declividade da linha de energia

$$S_0 = - \Delta z_p / \Delta x \qquad (3)$$

Onde:

Δz_p = diferença de cotas de fundo entre centros de células

$$S_f = Q_{i,k}^2 * n^2 / A_{i,k}^2 * R_{i,k}^{4/3} \qquad (4)$$

Onde:

n = coef. de rugosidade da fórmula de Manning entre as células **i** e **k**
$A_{i,k}$ = área da seção transversal entre as células **i** e **k**
$R_{i,k}$ = raio hidráulico da seção $A_{i,k}$

Os valores $A_{i,k}$ e $R_{i,k}$ associada à seção transversal entre as células **i** e **k** são calculados para um nível ponderado z_p, dado por:

$$z_p = \alpha * z_i + (1 - \alpha) * z_k \qquad (5)$$

Onde α é um coeficiente de ponderação entre o e 1.

EM BRANCO

No modelo matemático, considerou-se $\alpha = 1/2$, portanto:

$$z_p = (z_i + z_k) / 2 \qquad (6)$$

Substituindo as equações (3) e (4) na equação (2) resulta:

$$\Delta h / \Delta x = - \Delta z_p / \Delta x - Q_{i,k}^2 * n^2 / A_{i,k}^2 * R_{i,k}^{4/3} \qquad (7)$$

Reorganizando os termos e escrevendo-se a expressão resultante em função da diferença Δz entre os níveis d'água dos centros de cada célula **i** e **k**, e explicitando-se a vazão de transferência, resulta:

$$Q_{i,k} = \text{sign} * \quad A_{i,k} * R_{i,k}^{2/3} * (| zk - zi |)^{1/2} / n / \Delta x^{1/2} \qquad (8)$$

$$\text{sign} = (zk - zi) / (| zk - zi |)$$

O termo **sign** indica o sinal do fluxo da vazão, sendo considerada positiva quando entra na célula **i** e negativa quando sai.

Considerando-se na expressão (8) o coeficiente de vazão $\Phi = A_{i,k} * R_{i,k}^{2/3} / n / \Delta x^{1/2}$ resulta:

$$Q_{i,k} = \text{sign} * \quad \Phi * (| zk - zi |)^{1/2} \qquad (9)$$

1.2.1.2 Formulação Numérica do Modelo

No processo de solução numérica a equação originalmente contínua passa a ser tratada em termos de incrementos finitos. Apresentada desta forma procura-se uma formulação matemática que a transforme em equações do tipo lineares.

Esta solução parte da discretização da equação da continuidade (1), já citada anteriormente:

$$A_{si}^n * \Delta z_i^{n+1} / \Delta t = \Sigma \, Qi,k \qquad (10)$$

Onde:

Δz_i = variação dos níveis de água entre os tempos **n** e **n+1**

Na discretização temporal, o índice **n** será referido ao tempo **n*Δt** anterior ao cálculo onde a variável é conhecida. O índice **n+1** corresponde ao tempo atual, onde se procura o valor desconhecido da variável.

Considerando a aplicação de um esquema implícito ao termo $Q_{i,k}$, resulta:

EM BRANCO

$$Q_{i,k}[Z_i(\tau), Z_k(\tau)] = \Theta * Q_{i,k}^{n+1} + (1 - \Theta) * Q_{i,k}^{n} \qquad (11)$$

Onde:

Θ = coeficiente de ponderação no tempo, variável entre 0 e 1
τ = tempo intermediário entre $n * \Delta t$ e $(n + 1) * \Delta t$

Para $\Theta = 1$, tem-se uma formulação totalmente implícita, condição adotada no modelo hidráulico.

Como as relações de vazões obtidas são não lineares, o sistema é expandido através da aplicação da série de Taylor. Neste processo, desprezam-se os termos de ordem superior e admite-se que as variações Δz_i são pequenas durante o intervalo de tempo Δt. A equação assim desenvolvida resulta:

$$Q_{i,k}^{n+1} = Q_{i,k}^{n} + \delta Q_{i,k}^{n} / \delta z_i * \Delta z_i^{n+1} + \delta Q_{i,k}^{n} / \delta z_k * \Delta z_k^{n+1} \qquad (12)$$

Substituindo o resultado encontrado na expressão (10) resulta no seguinte sistema linear de equações:

$$A_{si}^{n} * \Delta z_i^{n+1} / \Delta t = \Sigma Q_{i,k}^{n} + \Sigma \delta Q_{i,k}^{n} / \delta z_i * \Delta z_i^{n+1} + \Sigma \delta Q_{i,k}^{n} / \delta z_k * \Delta z_k^{n+1}$$

O conjunto de equações resultantes forma um sistema linear, contendo **n** equações a **n** incógnitas pode ser representada numericamente através de uma matriz de coeficientes do tipo esparsa, com muitos elementos nulos.

1.2.1.3 Aplicação do Modelo Hidráulico

A modelagem matemática requer um trabalho preparatório dos dados de entrada, devendo compreender as seguintes atividades:

- Montagem do esquema topológico de células representativo do sistema hídrico;
- Definição das variáveis temporais, representadas pelas vazões afluentes e defluentes ao corpo hídrico simulado e
- Exploração do sistema com a imposição de cenários alternativos de aportes de vazões hidrológicas e operativas.

1.2.1.3.1 Segmentação do Reservatório

A segmentação do reservatório é realizada após uma análise cuidadosa dos fluxos que poderão ocorrer na área alagada, com nível de detalhamento compatível com os níveis de precisão desejados na modelagem.

EM BRANCO

Este trabalho é realizado com base em dados cartográficos e levantamentos topobatimétricos de seções transversais realizados ao longo sistema hídrico, que tratados numericamente, permitem a definição dos dados de entrada do modelo matemático.

A delimitação dos segmentos é orientada pelos pontos notáveis que caracterizam o corpo d'água a ser simulado, identificando-se inicialmente os canais onde os escoamentos ocorrem com maior facilidade. Neste processo, a primeira delimitação deverá contemplar os compartimentos representativos do curso d'água principal, separando-os das porções laterais inundadas, onde as velocidades do fluxo d'água se processam de forma mais lenta.

Atenção especial deverá ser dispensada aos cursos d'água afluentes ao corpo principal que, dependendo de suas dimensões, deverão ser representadas por segmento independentes. Nestes locais, em função dos altos tempos de residência, há geralmente a ocorrência de processos de eutrofização.

A partir destes conceitos, define-se o esquema topológico do sistema hídrico, caracterizado por um conjunto de compartimentos individualizados interligados entre si através de canais hipotéticos de drenagem.

Baseado nesta topologia são definidos os parâmetros geométricos representativos de cada compartimento, o qual é caracterizado através de pares de valores relacionando o nível d'água com a área da superfície liquida.

1.2.1.3.2 Definição das Variáveis Temporais

Os insumos básicos de entrada são constituídos por séries de vazões afluentes e defluentes ao meio hídrico.

As vazões afluentes são representadas pelo aporte principal de vazão aplicada em sua extremidade de montante e aquelas provenientes das contribuições laterais, definidas pelos estudos hidrológicos.

As parcelas relativas às defluências representam as retiradas e/ou as vazões de saída do reservatório, as quais são definidas com base em suas regras operativas.

1.2.2 Modelo Matemático de Eutrofizacão

O modelo de eutrofização baseia-se fundamentalmente na estrutura lógica do módulo **EUTRO4** do programa **WASP4**, ao qual foram acrescidas as equações que permitem simular os processos físicos e bioquímicos de incorporação e degradação da biomassa que ocorrem durante as fases de enchimento e operação do reservatório.

Durante este processo, ressaltam-se algumas simplificações consideradas na modelagem:

EM BRANCO

- O processo de biodegradação tem início logo após o seu afogamento, ou seja, não se prevendo, portanto, a morte gradual da fitomassa submersa e

- Cada segmento é considerado como um reator único de mistura completa, sem a ocorrência de estratificação vertical.

Nos itens a seguir, são apresentadas as versões originais do modelo WASP, conforme concebido pela EPA e as alterações implementadas neste programa, capacitando-o para simular os processos associados a incorporação e biodegradação da biomassa inundada.

1.2.2.1 Modelo WASP4 Original

O modelo de simulação de qualidade da água **WASP4** (Water Quality Analysis Simulation Program) desenvolvido pela United States Environmental Protection Agency - USEPA é de larga aceitação nos estudos de planejamento.

As características deste modelo, em termos de estrutura espacial, discretização temporal, versatilidade estrutural e varáveis de estado simuláveis, o torna adequado para aplicação aos estudos de qualidade da água dos recursos hídricos.

Através dos módulos presentes neste programa, são simulados os efeitos de advecção, dispersão e interação dos diversos constituintes considerados no processo. Os constituintes simulados podem ser conservativos ou não, incluindo-se substâncias tóxicas e as variáveis envolvidas no processo de eutrofização do reservatório.

Estas cinéticas são realizadas por quatro módulos independentes:

- **DYNHYD4.** Simula o movimento da água em rios, estuários ou reservatórios, cujo processo é representado, matematicamente, por duas equações diferenciais que controlam a conservação da massa e quantidade de movimento do escoamento conhecidas como Equações de Saint Venant.

- **Módulo básico**. Simula o transporte dos constituintes conservativos, tais como: cloretos, traçadores químicos, etc.

- **EUTRO4.** Simulam especificamente os processos físico-químicos que afetam o transporte e a interação entre os nutrientes, fitoplânctons, matéria orgânica e oxigênio dissolvido.

- **TOXI4.** Simula a evolução e a degradação de elementos tóxicos, através de um grande número de processos químicos e biológicos. Estes processos incluem a biodegradação, hidrólise, fotólise e oxidação química, metais pesados, etc.

No módulo **EUTRO4,** são identificados quatro sistemas interativos:

- Cinética fitoplanctônica;

EM BRANCO

- Ciclo do fósforo;
- Ciclo do nitrogênio e
- Balanço do oxigênio dissolvido.

No processo de simulação o corpo hídrico é representado por um conjunto de segmentos ou reatores de mistura completa, onde ocorrem reações envolvendo as seguintes variáveis bioquímicas:

- Amônia: **NH_3**
- Nitrato: **NO_3**
- Ortofosfato: **OPO4**
- Clorofila A: **CHLa**
- Demanda bioquímica do oxigênio: **BOD**
- Oxigênio dissolvido: **DO**
- Nitrogênio orgânico: **ON**
- Fósforo orgânico: **OP**

Conforme esquematizado na Figura 1.2.2/1, os processos cinéticos e as reações de transformação envolvem a participação de oito variáveis de estado, os quais são integrados em quatro sistemas interativos:

- **Cinética fitoplanctônica**. Esta cinética assume um destaque central no processo de eutrofização, interagindo e afetando os demais ciclos. Durante a fase de crescimento, ocorre a absorção dos compostos de fósforo e nitrogênio e liberação de oxigênio dissolvido. Após a sua morte, a biodegradação reconstitui estes elementos ao meio aquático, na formas de nitrogênio e fósforo orgânico, momento onde ocorre também o consumo de oxigênio dissolvido;

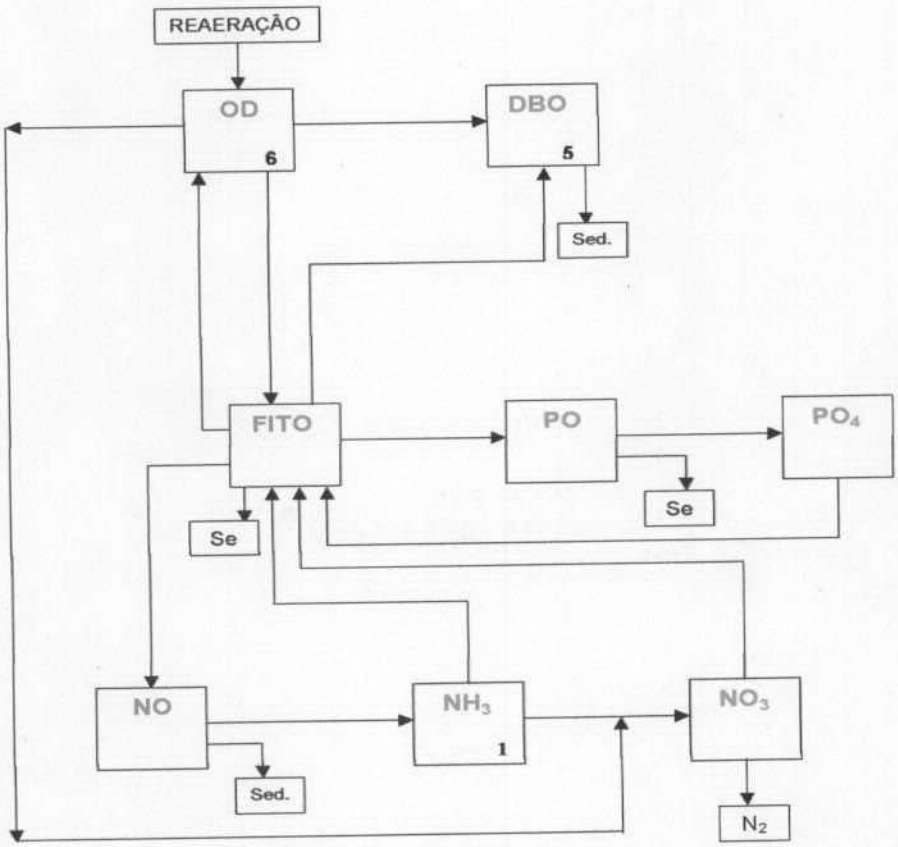
- **Ciclo do fósforo**. O fósforo na sua forma orgânica é transformado em ortofosfato o qual é absorvido pelos fitoplânctons para a sua multiplicação e crescimento;

- **Ciclo do nitrogênio**. O nitrogênio orgânico é transformado em amônia e nitrato o qual por sua vez suprem também as comunidades fitoplanctônicas. Na ausência de oxigênio dissolvido, o nitrato através do processo de denitrificação libera o nitrogênio e

- **Ciclo do oxigênio dissolvido**. O oxigênio dissolvido interage com todos os demais processos, sendo consumido no processo de oxidação do carbono orgânico, com liberação de CO_2, e da amônia que é transformada em nitrato. A regeneração do oxigênio dissolvido é realizada através do processo de re-aeração na superfície líquida e liberação de oxigênio durante a fase de crescimento da comunidade fitoplanctônica.

EM BRANCO

Figura 1.2.2/1 – Estrutura do Módulo EUTRO4 Original



1.2.2.2 Modulo EUTRO4 Modificado

As alterações implementadas no programa original, visaram capacitar à representação dos processos físicos e bioquímicos relacionados à incorporação e biodegradação da fitomassa inundada, que ocorrem a partir da fase de enchimento do reservatório.

A fim de capacitar a representação do processo de incorporação e posterior biodegradação da biomassa inundada, foi realizado um trabalho de adaptação no programa original, mais especificamente no módulo EUTRO4, com a incorporação de novos algoritmos, sem alteração de sua estrutura lógica.

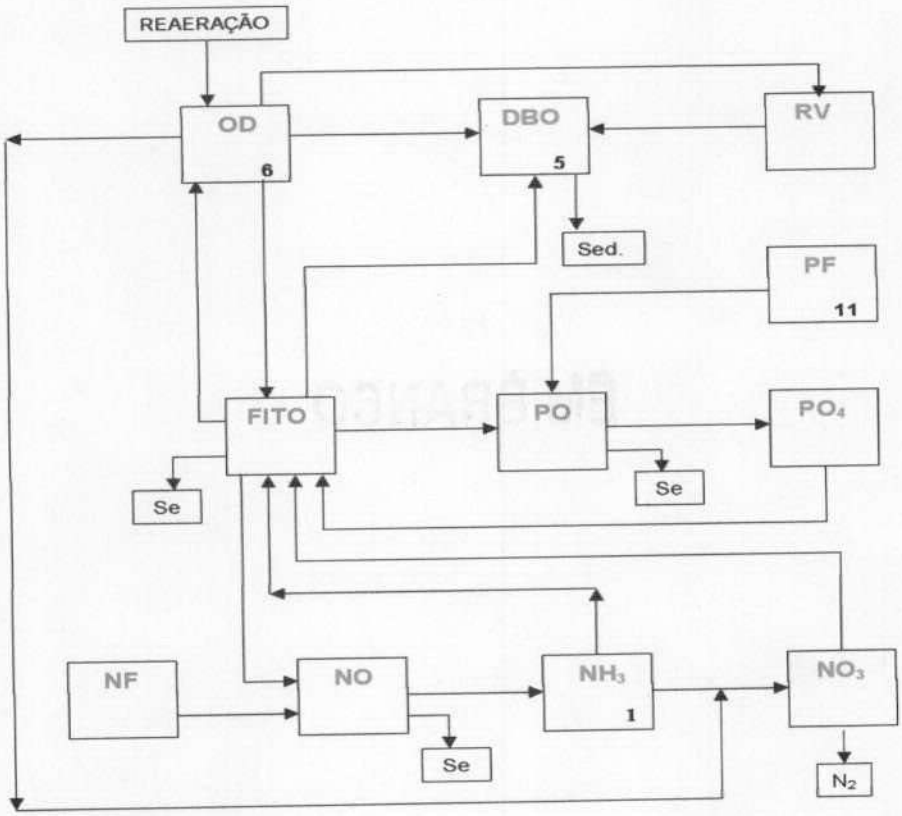
Na formulação do modelo, admite-se o reservatório subdividido em compartimentos independentes, comportando-se como reator de mistura completa, cujas cinéticas, representadas por equações diferenciais de primeira ordem, descrevem as variações temporais dos seguintes parâmetros:

EM BRANCO

- Demanda bioquímica de oxigênio;
- Nitrogênio contido na vegetação submersa e dissolvido na água;
- Fósforo contido na vegetação e dissolvido na água e
- Oxigênio dissolvido.

Nesta nova concepção foram acrescidos três novos sistemas ao módulo EUTRO4 original, conforme esquematizado na Figura 1.2.2/2.

Figura 1.2.2/2 – Estrutura do Módulo EUTRO4 Modificado

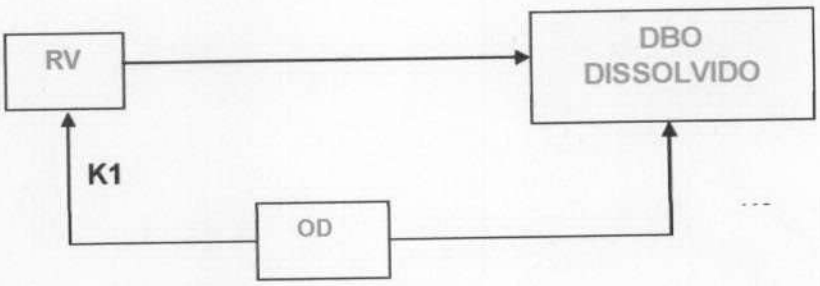


Na Figura 1.2.2/3 são representadas as interações cinéticas dos processos relacionados à degradação da matéria vegetal inundada, as quais foram incorporadas neste novo módulo.

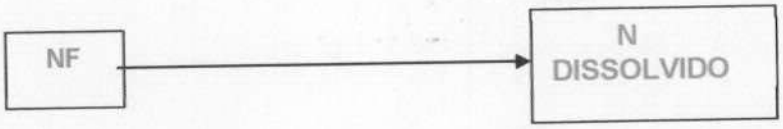
EM BRANCO

Figura 1.2.2/3 – Representações Cinéticas dos SISTEMAS 9, 10 e 11

SISTEMA 9



SISTEMA 10



SISTEMA 11

Onde:

DBO = demanda bioquímica do oxigênio
RV = DBO da matéria vegetal fixa ao solo
OD = oxigênio dissolvido
NF = nitrogênio fixo na matéria vegetal
PF = fósforo fixo na matéria vegetal
K1 = taxa de biodegradação da DBO fixa
K2 = taxa de dissolução da DBO fixa
K3 = taxa de biodegradação da DBO dissolvida

Estes processos são descritos por três sistemas interativos:

EM BRANCO

SISTEMA 9. Representadas as seguintes cinéticas:

- A matéria vegetal inundada fixa ao fundo do reservatório, sofre biodegradação com consumo de oxigênio dissolvido, segundo uma taxa K1;
- A matéria vegetal inundada fixa ao solo sofre dissolução, produzindo uma DBO dissolvida na massa líquida, a uma taxa de transferência K2 e
- A DBO dissolvida por sua vez sofre também um processo de biodegradação com consumo de oxigênio, segundo uma taxa K3.

O processo de degradação da biomassa inundada, representadas pela parcela fixa ao solo e dissolvida são regidas pelos níveis de concentrações de oxigênio dissolvido no corpo hídrico que estabelecem as cinéticas representativas das condições aeróbicas e anaeróbicas.

Desta forma é requerido, como dados de entrada, o fornecimento de dois conjuntos de parâmetros K1, K2 e K3 representativas das condições aeróbicas e anaeróbicas do corpo hídrico.

SISTEMA 10. O nitrogênio fixo presente na matéria vegetal inundada sofre dissolução produzindo nitrogênio orgânico na forma dissolvida.

SISTEMA 11. O fósforo fixo na presente na matéria vegetal inundada sofre dissolução produzindo fósforo orgânico na forma dissolvida.

Onde:

K1 = taxa de biodegradação da DBO fixa
K2 = taxa de dissolução da DBO fixa
K3 = taxa de biodegradação da DBO dissolvida

As parcelas de cargas representativas do nitrogênio e fósforo são definidas com base nas relações estequiométricas entre o nitrogênio-carbono orgânico e o fósforo-carbono orgânico cujos valores são partes dos dados de entrada do modelo matemático.

1.3 LEVANTAMENTO DE DADOS

Para o desenvolvimento da modelagem matemática, desenvolveu-se uma fase preparatória de coleta de dados disponíveis e de levantamentos de campo, abrangendo os seguintes tipos de informações:

- **Dados Cartográficos e Topográficos**

EM BRANCO

- Bases cartográficas provenientes do levantamento aerofotogramétrico digital desenvolvido pela Aerosul S.A. Levantamentos Aeroespaciais e Consultoria em junho de 2002, na escala 1:10.000 e curvas de níveis eqüidistantes a cada 5 metros abrangendo a área a ser ocupada pelo futuro reservatório de Uruçuí;

- Cartas planialtimétricas disponíveis nas escalas 1:100.000 e 1:250.000, elaboradas pela FIBGE – Fundação Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística, onde é identificada a rede de drenagem natural afluente ao reservatório e

- Levantamentos topobatimétricos de 26 seções transversais, sendo 11 no rio Parnaíba e 15 no rio Balsas, realizadas ao longo do percurso destes rios a ser ocupado pelo futuro lago de Uruçuí.

- **Dados Hidrológicos e Hidráulicos**

- Dados climáticos observados na estação Meteorológica de Floriano operada pelo Instituto Nacional de Meteorologia - INMET, sendo utilizadas as séries das normais mensais das variáveis climatológicas.

- Séries de vazões médias mensais afluentes ao reservatório de Uruçuí. Foram considerados os dados de vazões médias mensais geradas para o local do eixo e os dados fluviométricos disponíveis nas estações implantadas nos três principais tributários formadores do reservatório, respectivamente rios Parnaíba, Balsas e Uruçuí Preto, conforme identificadas no Quadro 1.3.1.

Quadro 1.3/1 - Rede de Estações Fluviométricas de Interesse

Código ANA	Estação	Curso d'água	OPER.	LAT.	LONG.	A.Dren. (km^2)	Início oper.
34070000	Sítio do Velho	Parnaíba	ANA	7° 23'	44° 50'	36.757	ago/68
34060000	Ribeiro Gonçalves	Parnaíba	ANA	7° 32'	45° 15'	32.912	jan/65
34170000	São Felix de Balsas	Balsas	ANA	7° 05'	44° 48'	24.219	jul/63
34130000	Balsas	Balsas	ANA	7° 32'	46° 02'	8.826	jan/65
34090000	Fazenda Bandeira	Uruçuí Preto	ANA	7° 34'	44° 42'	15.543	nov/65

Fonte: ANA – Agência Nacional de Águas

- **Dados de Qualidade das Águas**

EM BRANCO

Compreendem os parâmetros de natureza química, física e bacteorológica disponíveis de campanhas de qualidade da água realizadas na área de influência do reservatório de Uruçuí, tais como:

- Dados de campanha de amostragem de qualidade da água desenvolvidos no escopo do presente estudo;

- Séries de campanhas de amostragens de qualidade da água desenvolvidas pela Fundação Apolônio Salles no reservatório de Boa Esperança e cursos tributários do rio Balsas e Alto Parnaíba e

- Amostragem de qualidade da água, desenvolvidos no âmbito do Projeto Brasil Águas, com coletas desenvolvidas através de vôos rasantes.

- **Levantamento de Dados de Fitomassa**

Compreendem as informações relativas às diversas tipologias vegetais e quantidades de fitomassa presentes na área de influência do reservatório e que foram baseados em dados obtidos durante as inspeções de campo e de informações disponibilizadas pelas seguintes bases cartográficas:

- Cartas na escala 1:1.000.000 elaboradas durante os Estudos do Inventário Hidrelétrico da Bacia Hidrográfica do Rio Parnaíba;
- Cartas Sistemáticas elaboradas pelo convênio SUDENE/IBGE/DSG dos estados do Maranhão e Piauí na escala 1:100.000;
- Restituição Aerofotogramétrica na escala 1:10.000, cobrindo a área do reservatório e
- Imagens digitais do satélite sino-brasileiro CBERS do ano 2004.

1.4 MODELAGEM MATEMÁTICA

A seguir são apresentadas as fases relativas à montagem dos dados de entrada do modelo de simulação e aplicação de cenários alternativos de enchimento do reservatório.

1.4.1 Segmentação do Reservatório

No processo de modelagem, o reservatório é representado por uma seqüência de células horizontais interligadas através de elementos de canais por onde veiculam as vazões e os constituintes químicos e bioquímicos.

Cada segmento é representado como um reator homogêneo de mistura completa, ambiente onde processam as cinéticas e as transformações dos componentes

EM BRANCO

limnológicos presentes no meio líquido e aqueles decorrentes da incorporação e biodegradação da biomassa inundada.

No processo de segmentação do reservatório, foram considerados os seguintes aspectos:

- Conformação geral do lago a ser formado pela implantação do reservatório, considerando-se o nível operacional máximo normal na cota 290,00m;
- A presença de tributários afluentes ao reservatório, onde se observa a formação de braços remansados. Neste processo, foram considerados os tributários afluentes ao reservatório respectivamente os rios Parnaíba, Balsas e Uruçuí Preto;
- Localização dos pontos de monitoramento de qualidade das águas. Foram considerados 14 pontos de coleta de amostras, sendo 8 no curso do rio Parnaíba e 6 no rio Balsas;
- Definição do número de segmentos, considerando-se as características do regime hidráulico atuantes neste curso d'água e as limitações inerentes ao processo de modelagem que deverão ser compatíveis com os níveis de informações disponíveis e o grau de detalhamento desejado na modelagem.

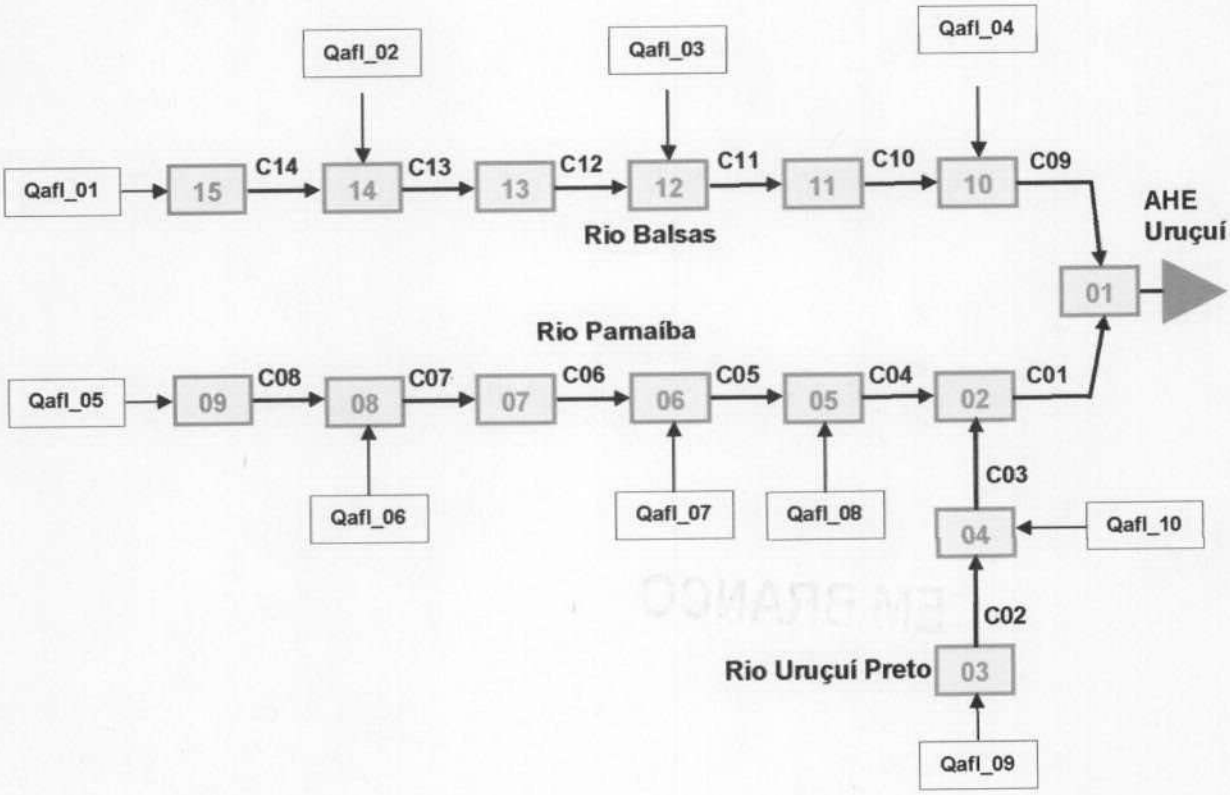
No processo de segmentação, o reservatório foi dividido em 15 parcelas de áreas, sendo 7 no curso do rio Parnaíba, 6 no rio Balsas e 2 representativos do braço do rio Uruçuí Preto.

A conexão entre os segmentos é realizada através de 14 canais virtuais (C01 a C14) de escoamento, conforme esquema topológico apresentado na Figura 1.4.1/1.

No esquema de afluência de vazões considerou-se 10 pontos (Qafl_01 a Qafl_10) distribuídos ao longo dos cursos dos rios Balsas, Parnaíba e Uruçuí Preto.

EM BRANCO

Figura 1.4.1/1 - Esquema Topológico da Modelagem de Qualidade da Água



Na Figura 1.4.1/2 é apresentado um mapa contendo a área do reservatório e sua discretização em parcelas de segmentos.

EM BRANCO

Figura 1.4.1/2 – Reservatório e Discretização das Parcelas de Segmentos

INCLUIR FIGURA ANEXA

EM BRANCO

1.4.2 MODELAGEM HIDRÁULICA

1.4.2.1 Dados Hidráulicos do Reservatório

A definição dos dados de entrada do modelo hidráulico baseou-se fundamentalmente nos elementos geométricos e hidráulicos extraídas da restituição aerofotogramétrica e dos levantamentos topobatimétricos de seções transversais, disponibilizadas em formato DWG.

Para a definição destes parâmetros utilizou-se os recursos disponíveis do software AutoCAD e de programas utilitários de tratamento numérico, que permitiu a compilação e a formatação dos dados de entrada da modelagem.

Como insumo de entrada, o modelo hidráulico admite dados característicos de cada segmento considerado na modelagem do reservatório, representado através de pares de pontos relacionando a cota do nível d'água e a respectiva área da superfície líquida ocupada.

Os valores das relações cota-área-volume do espelho d'água são apresentados nos Quadros 1.4.2/1 a 1.4.2/3.

Os canais virtuais, interligando os vários segmentos, são retratados através de uma variável denominada condutância definida também a partir de pares de pontos relacionadas a cota do nível d'água. A estimativa destes dados é realizada através da seguinte expressão:

$$K_{ij} = A_{ij} * RH_{ij}^{2/3} / (n * \Delta X_{ij}^{1/2})$$

Onde:

A_{ij} = área da seção transversal do canal virtual em função da cota do N.A., em m^2;

RH_{ij} = raio hidráulico para uma dada cota, em m;

n = coeficiente de rugosidade da fórmula de Manning e

ΔX_{ij} = distância entre os centros dos segmentos **i** e **j** em m.

EM BRANCO

Quadro 1.4.2/1 – Curvas Cota-Área-Volumes dos Segmentos

Cota (m)	Segmento 01		Segmento 02		Segmento 03		Segmento 04		Segmento 05	
	Área (km^2)	Volume (10^6m^3)	Área (km^2)	Volume (10^6m^3)	Área (km^2)	Volume (10^6m^3)	Área (km^2)	Volume (10^6m^3)	Área (km^2)	Volume (10^6m^3)
155	0,000	0,000	-	-	-	-	-	-	-	-
160	0,768	1,909	0,000	0,000	-	-	-	-	-	-
165	5,002	20,581	6,355	9,001	-		0,000	0,000	0,000	0,000
170	5,832	46,545	9,608	47,123	-	-	0,465	1,012	9,381	25,394
175	7,089	78,386	11,648	99,178	0,000	0,000	2,875	10,386	16,019	91,101
180	9,025	118,253	13,857	160,687	0,465	0,890	5,369	31,460	19,443	177,778
185	10,361	166,204	15,883	233,940	1,919	7,209	7,492	63,168	21,783	279,509
190	12,022	230,132	18,178	329,710	5,020	26,157	10,256	110,907	24,747	297,423
195	13,561	285,629	19,405	410,263	8,933	60,348	13,207	164,537	27,173	522,431

Quadro 1.4.2/2 – Curvas Cota-Área-Volumes dos Segmentos

Cota (m)	Segmento 06		Segmento 07		Segmento 08		Segmento 09		Segmento 10	
	Área (km^2)	Volume (10^6m^3)	Área (km^2)	Volume (10^6m^3)	Área (km^2)	Volume (10^6m^3)	Área (km^2)	Volume (10^6m^3)	Área (km^2)	Volume (10^6m^3)
155	-	-	-	-	-	-	-	-	0,000	0,000
160	-	-	-	-	-	-	-	-	0,697	1,752
165	0,000	0,000	-	-	-	-	-	-	4,266	18,197
170	0,606	1,321	0,000	0,000	-	-	-	-	9,175	54,410
175	8,491	22,905	0,272	0,642	0,000	0,000	-	-	13,206	110,371
180	15,075	82,435	3,304	10,862	0,186	0,399	0,000	0,000	18,018	187,167
185	20,640	171,904	6,768	35,790	3,420	7,821	0,572	1,315	23,386	290,501
190	25,759	297,423	9,740	79,793	7,251	34,633	3,708	13,486	29,880	437,986
195	30,769	426,963	12,012	130,893	29,300	126,883	8,275	43,638	36,906	587,959

Quadro 1.4.2/3 – Curvas Cota-Área-Volumes dos Segmentos

Cota (m)	Segmento 11		Segmento 12		Segmento 13		Segmento 14		Segmento 15	
	Área (km^2)	Volume (10^6m^3)	Área (km^2)	Volume (10^6m^3)	Área (km^2)	Volume (10^6m^3)	Área (km^2)	Volume (10^6m^3)	Área (km^2)	Volume (10^6m^3)
160	0,000	0,000	-	-	-	-	-	-	-	-
165	1,471	2,277	0,000	0,000	-	-	-	-	-	-
170	6,741	22,163	1,179	2,292	0,000	0,000	-	-	-	-
175	14,388	76,377	8,407	25,369	2,227	4,566	0,000	0,000	-	-
180	21,033	163,428	17,905	92,223	9,200	37,587	1,177	2,813	0,000	0,000
185	29,520	290,328	27,019	205,227	19,639	111,449	7,584	28,112	0,674	0,296
190	39,909	480,250	37,172	377,903	29,611	243,914	19,851	100,656	5,670	20,979
195	48,644	684,322	48,888	580,723	40,188	410,274	34,070	234,268	12,245	68,092

EM BRANCO

1.4.2.2 Definição das Vazões Afluentes ao Reservatório

As vazões afluentes e laterais distribuídas ao longo do reservatório de Uruçuí estimadas a partir das vazões médias mensais da série SIPOT da Eletrobrás definida para o AHE Ribeiro Gonçalves e a vazão gerada para o local do eixo de Uruçuí.

Os valores de vazões apurados nestes cursos d'água, expressos através de seus valores específicos em l/s/km^2, foram irradiados para os cursos tributários visinhos afluentes, compondo desta forma as séries de vazões médias mensais laterais afluente ao reservatório.

As vazões afluentes a montante do reservatório, foram compostas a partir das vazões médias mensais definidas para o eixo de Uruçuí, subtraídas das vazões laterais ao reservatório, de forma a garantir a equação da continuidade.

No Quadro 1.4.2/4 estão relacionados os cursos d'água considerados na modelagem, onde são identificados o número dos segmentos e a respectiva área de drenagem contribuinte.

Quadro 1.4.2/4 – Ponto de Afluência ao Reservatório de Uruçuí

Curso d'água	Ponto de Afluência	Área (km^2)	Segmento
Balsas	Qaflu_01 (montante)	21.775	15
Balsas	Qaflu_02	1.651	14
Balsas	Qaflu_03	983	12
Balsas	Qaflu_04	856	10
Parnaíba	Qaflu_05 (montante)	32.673	09
Parnaíba	Qaflu_06	976	08
Parnaíba	Qaflu_07	3.225	06
Parnaíba	Qaflu_08	343	05
Uruçuí Preto	Qaflu_09 (montante)	15.578	03
Uruçuí Preto	Qaflu_10	421	04

No Quadro 1.4.2/5 são discriminados os dados de vazões médias mensais afluentes ao reservatório.

EM BRANCO

Quadro 1.4.2/5 – Vazões Médias Mensais Afluentes (m^3/s)

Mês	Ponto de Afluência									
	Qaflu 01	Qaflu 02	Qaflu 03	Qaflu 04	Qaflu 05	Qaflu 06	Qaflu 07	Qaflu 08	Qaflu 09	Qaflu 10
Jan	151,2	11,5	6,8	5,9	302	6,8	22,4	2,4	108,1	2,9
Fev	166,9	12,7	7,5	6,6	322	7,5	24,7	2,6	119,4	3,2
Mar	190,6	14,5	8,6	7,5	334	8,5	28,2	3,0	136,4	3,7
Abr	164,9	12,5	7,4	6,5	290	7,4	24,4	2,6	118,0	3,2
Mai	95,1	7,2	4,3	3,7	209	4,3	14,1	1,5	68,0	1,8
Jun	57,0	4,3	2,6	2,2	167	2,6	8,4	0,9	40,8	1,1
Jul	45,2	3,4	2,0	1,8	153	2,0	6,7	0,7	32,3	0,9
Ago	39,5	3,0	1,8	1,6	144	1,8	5,8	0,6	28,2	0,8
Set	37,1	2,8	1,7	1,5	141	1,7	5,5	0,6	26,5	0,7
Out	48,5	3,7	2,2	1,9	165	2,2	7,2	0,8	34,7	0,9
Nov	81,8	6,2	3,7	3,2	222	3,7	12,1	1,3	58,5	1,6
Dez	118,4	9,0	5,3	4,7	275	5,3	17,5	1,9	84,7	2,3
Média	99,7	7,6	4,5	3,9	227	4,5	14,8	1,6	71,3	1,9

No período de enchimento, considerou-se a liberação da vazão sanitária de 115 m^3/s, definida como 50% da vazão mínima Q7,10 (vazão mínima de sete dias consecutivos e período de retorno de 10 anos).

Na fase de operação, a vazão defluente foi mantida igual à somatória das afluências visando a manutenção do reservatório na cota correspondente ao nível d'água máximo normal de 190,00m.

1.4.3 MODELO DE QUALIDADE DA ÁGUA

Na montagem dos dados de entrada foram definidos os seguintes tipos de informações:

- Condições de contorno para as variáveis bioquímicas;
- Dados hidrológicos e climatológicos;
- Dados relativos à densidade de carbono biodegradável de cada segmento;
- Constantes das equações cinéticas relativas aos ciclos dos nutrientes e do oxigênio dissolvido e
- Taxas de biodegradação da fitomassa inundada.

As variáveis temporais relativas aos níveis d'água e o fluxo de vazões entre segmentos são supridas pelo modelo de simulação hidráulico.

EM BRANCO

1.4.3.1 Variáveis Bioquímicas

Como condição de contorno utilizou-se dos dados de amostragem de qualidade da água desenvolvidas na região conforme apresentadas a seguir.

➢ **Campanhas desenvolvidas no âmbito dos estudos EIA/RIMA – Ano 2009**

Na área de influência do aproveitamento Uruçuí foram considerados 18 pontos de amostragens conforme locais assinalados no Quadro 1.4.3/1 e resultados laboratoriais apresentados nos Quadros 1.4.3/2 e 1.4.3/3.

Quadro 1.4.3/1 – Localização dos Pontos de Amostragens de Qualidade da Água

Amostragem	Local	Coordenadas Geográficas	
		N(m)	E(m)
UPA-09	Rio Parnaíba, a jusante de Ribeiro Gonçalves.	9.164.998	474.946
UPA-08	Rio Parnaíba, corpo do reservatório.	9.170.841	497.044
UPA-06	Foz do riacho da Volta	9.182.989	516.675
UPA-07	Rio Parnaíba, 50 m a montante da foz do riacho da Volta.	9.182.957	516.573
UPA-05	Lagoa Comprida	9.185.335	523.062
UPA-01	Rio Parnaíba, próximo ao eixo do AHE Uruçuí.	9.198.371	546.923
UPA-02	Foz do rio Uruçuí Preto	9.191.902	542.327
UPA-03	Rio Parnaíba, 50 m a montante da foz do rio Uruçuí Preto.	9.192.003	542.110
UPA-04	Lagoa do Alegre	9.190.985	540.579
UBA-01	Foz do rio Balsas	9.200.702	547.540
UBA-02	Foz do riacho Grande	9.212.053	525.721
UBA-03	Rio Balsas, a jusante de São Félix das Balsas.	9.217.780	521.623
UBA-05	Rio Neves	9.209.993	460.438
UBA-06	Rio Balsas, 50 m a montante da foz do rio Neves.	9.209.876	460.391
UBA-07	Rio Balsas	9.204.011	449.661
UBA-04	Rio Balsas, a jusante de Loreto.	9.216.307	487.317
UBA-L	Lagoa na margem direita do rio Balsas	9.200.123	547.028
UPA-L	Lagoa na margem direita do rio Parnaíba	9.193.035	543.111

Quadro 1.4.3/2 – Campanhas de Amostragens de Qualidade da Água – 1ªCampanha

Amostra	Data	Temperatura da Água (°C)	OD. (□G/L)	DBO	Nitrato	Amônia	Ortofosfato	Fosfasto Total	Clorofila A
UPA-09	28/02/09	29,1	6,0	6	0,056	ND	0,011	0,16	3,2
UPA-08	01/03/09	28,3	5,6	4	0,062	ND	0,018	0,19	Ausente
UPA-06	01/03/09	25,6	5,3	4	0,054	ND	0,035	0,17	Ausente
UPA-07	01/03/09	28,2	5,6	6	0,4	ND	0,013	0,21	1,07
UPA-05	01/03/09	26,2	1,4	9	0,86	ND	0,01	0,015	Ausente
UPA-01	02/03/09	28,1	5,3	4	0,13	ND	0,028	0,037	Ausente
UPA-02	02/03/09	27,6	4,7	20	0,08	0,37	0,01	0,098	3,2
UPA-03	02/03/09	28,4	5,7	3	0,08	ND	0,025	0,084	Ausente
UPA-04	02/03/09	29,4	5,6	ND	ND	ND	0,005	0,019	Ausente
UBA-01	02/03/09	27,7	5,9	12	0,071	ND	0,009	0,024	Ausente

EM BRANCO

Amostra	Data	Temperatura da Água (°C)	OD. (□G/L)	DBO	Nitrato	Amônia	Ortofosfato	Fosfasto Total	Clorofila A
UBA-02	02/03/09	30,4	4,6	3	0,69	ND	0,012	0,058	3,2
UBA-03	02/03/09	27,9	5,9	5	0,14	ND	0,004	0,068	Ausente
UBA-05	03/03/09	27,0	5,8	ND	0,074	ND	0,008	0,029	Ausente
UBA-06	03/03/09	27,2	5,8	ND	0,071	0,15	ND	0,066	Ausente
UBA-07	03/03/09	27,2	5,9	29	ND	ND	0,009	0,063	0,006
UBA-04	03/03/09	27,6	5,8	7	0,11	ND	0,006	0,061	Ausente
UBA-L	04/03/09	29,6	4,8	5	0,07	ND	0,01	0,052	0,12
UPA-L	04/03/09	29,0	2,0	27	0,05	0,21	0,025	0,096	0,43

Quadro 1.4.3/3 – Campanhas de Amostragens de Qualidade da Água – 2ªCampanha

Amostra	Data	Temperatura da Água (°C)	OD. (□G/L)	DBO	Nitrato	Amônia	Ortofosfato	Fosfasto Total	Clorofila A
UPA-09	05/06/09	27,9	5,5	ND	ND	ND	ND	0,066	Ausente
UPA-08	29/06/09	-	5,1	ND	0,03	ND	0,005	0,07	0,64
UPA-06	30/05/09	-	5,4	ND	ND	0,14	ND	0,068	Ausente
UPA-07	29/06/09	-	5,4	ND	ND	ND	0,004	0,077	0,32
UPA-05	30/05/09	-	4,9	ND	ND	ND	0,005	0,019	Ausente
UPA-01	02/06/09	-	4,7	ND	ND	0,069	0,003	0,066	Ausente
UPA-02	02/06/09	-	1,0	ND	0,08	0,14	0,008	0,061	Ausente
UPA-03	01/06/09	-	5,4	ND	0,03	ND	0,014	0,03	1,28
UPA-04	02/06/09	-	4,3	ND	0,03	ND	0,008	0,026	Ausente
UBA-01	01/06/09	-	5,3	ND	0,02	ND	0,005	0,061	Ausente
UBA-02	01/06/09	-	4,8	ND	ND	0,096	ND	0,036	Ausente
UBA-03	01/06/09	-	5,0	ND	0,04	ND	0,019	0,07	0,96
UBA-05	03/06/09	-	5,2	ND	ND	0,23	0,022	0,038	Ausente
UBA-06	03/06/09	-	5,2	ND	ND	0,18	0,006	0,044	Ausente
UBA-07	03/06/09	-	5,2	ND	0,17	ND	0,016	0,036	Ausente
UBA-04	03/06/09	-	5,7	ND	ND	ND	0,008	0,038	Ausente
UBA-L	02/06/09	-	5,5	ND	ND	ND	ND	0,034	0,64
UPA-L	02/06/09	-	3,1	ND	0,04	ND	0,01	0,027	Ausente

- **Campanhas desenvolvidas no âmbito dos estudos EIA/RIMA – Ano 2005**

Na área de influência do aproveitamento Uruçuí foram considerados 6 pontos de amostragens conforme locais assinalados no Quadro 1.4.3/1 e resultados laboratoriais apresentados no Quadro 1.4.3/2.

EM BRANCO

Quadro 1.4.3/1 – Localização dos Pontos de Amostragens de Qualidade da Água

Estação	Local	Coordenadas	
		Leste	Leste
UR01	Rio Parnaíba, em Ribeiro Gonçalves, a Montante do AHE Uruçuí	473.850	9.165.208
UR02	Riacho do Manoel, no Parnaíba	543.229	9.193.766
UR03	Rio L GL naíba, a Montante da Barragem do AHE Uruçuí	547.734	9.200.076
UR04	Rio Balsas, a Montante de Benedito Leite, a Montante da Barragem do AHE Uruçuí	543.360	9.200.846
UR05	Rio Balsas, a Montante de Benedito Leite, a Montante da Barragem do AHE Uruçuí	547.582	9.200.730
UR06	Rio Parnaíba, a Jusante do AHE Uruçuí	550.049	9.201.302

Quadro 1.4.3/2 – Campanhas de Amostragens de Qualidade da Água

Estação	Temp. (ºC)	OD (□G/L)	Nitrato (□G/L)	Amônia (□G/L)	Ortofosfato (□G/L)	Fosfato Total (□G/L)	Clorofila a (µg/L)
UR01	24,55	11,00	0,001	0,002	0,003	0,040	2,708
UR02	26,52	9,70	0,002	0,019	0,004	0,067	1,378
UR03	27,12	9,40	0,032	0,008	0,003	0,058	3,232
UR04	26,33	7,99	0,017	0,005	0,002	0,042	1,395
UR05	29,99	8,10	0,015	0,010	0,003	0,025	1,370
UR06	28,18	7,17	0,005	0,007	0,003	0,030	1,362

- **Campanhas desenvolvidas pela Fundação Apolônio Salles – FADURPE**

No Quadro 1.4.3/3 são identificados os locais de amostragem das 8 campanhas desenvolvidas no período de janeiro de 2004 a outubro de 2005 e no Quadro 1.4.3/4 os resultados laboratoriais respectivos.

Quadro 1.4.3/3 - Localização dos Pontos de Amostragens de Qualidade da Água

Estação	Local	Coordenadas	
		Leste	Leste
BOA 01	Rio das Balsas, 1 km a montante de Uruçuí (PI)	544.884	9.200.317
BOA 02	Rio Parnaíba, 1 km a montante de Uruçuí (PI)	546.356	9.197.670
BOA 03	Ponto no trecho lótico, no início do reservatório de Boa Esperança, a jusante das localidades de Uruçuí e Benedito Leite (MA)	554.888	9.205.726

Fonte: Fundação Apolônio Salles – FADURPE

EM BRANCO

Quadro 1.4.3/4 – Campanhas de Amostragens de Qualidade da Água

Estação	Parâmetro	jan/04	abr/04	jul/04	out/04	jan/05	abr/05	ago/05	out/05
BOA 01	Temperatura (ºC)	25,10	27,59	26,48	28,21	26,76	26,73	25,94	28,07
BOA 02		26,14	26,75	26,33	28,30	27,46	27,36	26,10	28,35
BOA 03		25,60	28,37	27,27	28,29	27,36	27,20	26,43	28,46
BOA 01	OD (∟G/L)	6,47	6,89	7,55	6,95	7,19	4,85	8,54	8,33
BOA 02		6,47	7,09	7,37	7,03	6,81	4,82	7,58	6,82
BOA 03		6,64	6,93	7,39	6,89	7,02	4,98	6,96	6,95
BOA 01	Amônia (∟G/L)	0,028	0,019	0,048	0,030	0,019	0,039	0,069	0,016
BOA 02		-	0,003	0,011	0,007	0,023	0,007	0,014	0,006
BOA 03		0,004	0,006	0,016	0,007	0,011	0,007	0,010	0,007
BOA 01	Nitrato (∟G/L)	0,100	0,042	0,022	0,020	0,076	0,011	0,000	0,000
BOA 02		0,015	0,041	0,003	0,023	0,071	0,020	0,003	0,005
BOA 03		0,027	0,034	0,012	0,026	0,054	0,006	0,003	0,003
BOA 01	Ortofosfato (∟G/L)	0,004	0,001	0,002	0,002	0,006	0,003	0,001	0,002
BOA 02		0,004	0,002	0,000	0,004	0,006	0,004	0,002	0,003
BOA 03		0,004	0,002	0,006	0,003	0,006	0,006	0,005	0,002
BOA 01	Fosfato total (∟G/L)	0,080	0,021	0,017	0,018	0,049	0,043	0,009	0,010
BOA 02		0,067	0,029	0,024	0,027	0,069	0,076	0,017	0,032
BOA 03		0,051	0,028	0,019	0,023	0,057	0,063	0,011	0,024
BOA 01	Clorofila-a (µg/L)	1,24	0,56	1,71	1,95	0,62	0,62	0,94	3,82
BOA 02		1,24	1,40	2,79	1,67	1,24	1,57	0,33	2,89
BOA 03		1,55	0,56	3,64	1,67	0,31	0,32	1,35	3,63

Fonte: Fundação Apolônio Salles – FADURPE

EM BRANCO

➢ **Campanhas desenvolvidas no âmbito do Projeto Brasil das Águas**

No Quadro 1.4.3/5 estão assinaladas a localização dos pontos de amostragem considerados na área de influência do AHE Uruçuí. No Quadro 1.4.3/6 são apresentados os resultados das análises laboratoriais com a coleta de amostras de água realizadas através de técnicas de vôo rasante. Os valores refletem as campanhas realizadas no período de outubro de 2003 a dezembro de 2004.

Quadro 1.4.3/5 – Localização dos Pontos de Amostragens de Qualidade da Água

Código	Curso d'água	Município	Data	Coordenadas	
335	Balsas (MA)	Benedito Leite/São Félix de Balsas	4/8/2004	07º 14' 07"	44º 35' 21"
369	Balsas (MA)	São Felix de Balsas	4/8/2004	07º 02' 49"	44º 50' 39"
379	Balsas (MA)	Loreto	4/8/2004	07º 08' 14"	45º 16' 35"
386	Parnaíba	Benedito Leite/Uruçuí	4/8/2004	07º 14' 35"	44º 34' 15"
400	Parnaíba	São Félix de Balsas/Uruçuí	4/8/2004	07º 25' 30"	44º 53' 22"

Fonte: Projeto Brasil das Águas

Quadro 1.4.3/6 – Campanhas de Amostragens de Qualidade da Água

Código	Temp. ºC	OD (mg/L)	Clorofila (µg/L)	Nitrato (mg/L)	Ortofosfato (□G/L)	Amônio (□G/L)	P total (mg/L)
335	26,09	9,2	0,0	0,041	0,006	0,000	0,013
369	25,57	9,1	0,0	0,023	0,002	0,000	0,023
379	25,49	9,1	0,0	0,053	0,000	0,001	0,022
386	26,21	9,0	0,0	0,045	0,003	0,000	0,019
400	26,07	9,0	0,0	0,039	0,000	0,000	0,016

Fonte: Projeto Brasil das Águas

1.4.3.2 Densidade de Carbono Biodegradável

A pesquisa das áreas abrangidas pelas diversas tipologias vegetais baseou-se nas diferentes fisionomias vegetais residentes na área de influência do empreendimento, conforme retratada no Quadro 1.4.3/7.

EM BRANCO

Quadro 1.4.3/7 – Fisionomias de vegetação encontradas na área.

Fisionomia Vegetal	Observação
	Os babaçuais (ou cocais) se estabelecem em áreas de cultivo e pastos abandonados substituindo as florestas estacionais ou colonizando as margens de rios e riachos. São elementos característicos da paisagem local e importante para o extrativismo local. Muito sujeitos à ação antrópica, sofrem queimas periódicas tendo elevada capacidade de regeneração.
Cocais	
	Sofrem queimas periódicas para "abertura de pastagem" e extração seletiva de madeira, principalmente para cerca e lenha. Desmatamentos em maiores extensões são observados nas "chapadas", para estabelecimento das culturas de arroz e soja. Apresentam espécies arbóreas características do cerrado, algumas com grande importância como forrageira (*Parkia platycephala* – faveira de bolota ou visgueiro), medicinal (*Dimmorphandra gardneriana* – favinha) e na alimentação (*Caryocar coreaceum* – pequi).
Cerrado florestado (Cerradão)	
	Em muitos casos, são resultados da ação antrópica, principalmente das queimadas, que favorecem os estratos herbáceo e arbustivo em detrimento do arbóreo. Suportam a pecuária extensiva praticada na região.
Cerrado Aberto (cerrado, campo cerrado, cerrado parque)	
	Constituem-se em estágios secundários de florestas estacionais, geralmente impactadas pela queimada e pela extração seletiva de madeira. A alta densidade de árvores de pequeno porte é importante para dar proteção aos solos das encostas.
Matas de encosta	
	Impactados pelas atividades agrícola e pecuária, quando abandonadas apresentam rápida colonização por espécies pioneiras invasoras, entre elas o babaçu, o tucum e a unha de gato.

EM BRANCO

Fisionomia Vegetal	Observação
7Várzea / alagado	
	Impactadas quando encontradas nas áreas ciliares mais planas de rios e riachos tributários do Parnaíba e do Balsas. Locais procurados para o estabelecimento da agricultura de subsistência, e mais conservadas quando em "vãos" e "boqueirões". São essenciais para a conservação dos recursos hídricos e como abrigo à fauna, principalmente no período mais seco. Nas vertentes mais íngremes constituem as "matas de galerias", conservadas graça a inacessibilidade dos locais.
Matas ciliares	

A estimativa da densidade de carbono biodegradável, expressa em kg/m^2, foi definida para cada parcela de área de segmento, considerando-se as diversas tipologias vegetais. O processo de cálculo baseou-se na seguinte sistemática:

Determinação das áreas abrangidas pelas diversas tipologias conforme apresentado no Quadro 1.4.3/9.

Quadro 1.4.3/9 - Áreas Abrangidas pelas Tipologias Vegetais

Seg.	Água (km²)	Área urbana (km²)	Floresta Estacional (km²)	Mata Ciliar/ Cerradão (km²)	Savana Arborizada (Cerrado Strictu sensu) (km²)	Savana Arbustiva (Campo Cerrado) (km²)	Savana Florestada (Cerradão) (km²)	Usos Agropecuários Diversos (km²)	Várzea (km²)	Total por Uso (km²)
1	1,143	0,000	-	0,031	5,195	0,617	-	1,269	1,128	9,38
2	1,132	-	-	2,633	5,555	1,407	-	-	0,290	11,02
3	-	-	-	0,815	3,957	0,303	-	0,067	-	5,14
4	-	-	-	2,162	8,606	-	-	-	-	10,77
5	2,211	-	-	4,313	20,071	1,500	0,825	-	-	28,92
6	2,253	-	-	5,764	16,713	-	-	0,316	-	25,05
7	1,628	-	-	0,985	6,485	0,460	-	0,323	-	9,88
8	1,374	-	-	1,436	4,397	0,057	-	0,157	-	7,42
[illegible]	1,131	-	-	0,176	1,834	-	-	0,739	-	3,88
9a	-	0,310	0,000	-	0,003	0,335	-	0,050	0,230	0,93
10	1,762	-	-	4,536	11,570	0,845	-	9,404	0,814	28,93
11	2,028	-	-	2,027	24,571	6,925	-	4,316	-	39,87
12	1,601	0,194	-	3,700	13,735	5,037	-	10,497	-	34,77
13	1,624	-	-	1,192	10,881	1,731	-	14,180	-	29,61
14	1,753	0,125	-	0,974	5,923	1,765	-	10,168	-	20,71
15	1,491	-	-	0,283	4,455	0,452	-	0,193	-	6,87
15a	1,430	0,013	0,005	0,444	2,312	0,466	-	0,959	-	5,63
Total	**22,561**	**0,642**	**0,005**	**31,472**	**146,264**	**21,901**	**0,825**	**52,637**	**2,463**	**278,77**

A partir dos dados do potencial de fitomassa, foi definida para cada tipologia a quantidade de carbono presente em cada tipo de matéria orgânica (serapilheira, galho, folha, casca e matéria orgânica residente no solo), aplicando-se as porcentagens respectivas de cada substrato. Nos cálculos, desconsiderou-se a matéria vegetal integrante do tronco, tendo em vista as baixas taxas de biodegradação normalmente

EM BRANCO

verificadas neste substrato. No Quadro 1.4.3/9 são apresentas as densidades respectivas de cada substrato vegetal.

Quadro 1.4.3/9 - Densidade de Matéria Orgânica

Segmento	Densidade em Toneladas por Hectare				
	Serrapilheira	Galhos	Folhas	Casca	MO Solo
1	8,50	24,21	2,66	3,22	0,62
2	10,02	32,55	3,59	4,34	0,62
3	10,14	33,66	3,72	4,49	0,62
4	10,52	36,80	4,07	4,92	0,62
5	8,97	23,92	2,61	3,15	0,62
6	9,69	29,89	3,29	3,97	0,62
7	8,68	24,22	2,66	3,21	0,62
8	8,80	25,04	2,75	3,32	0,62
9	6,40	12,58	1,38	1,66	0,62
10	8,38	20,72	2,26	2,72	0,62
11	7,28	13,79	1,49	1,78	0,62
12	6,86	14,44	1,58	1,90	0,62
13	7,06	13,05	1,41	1,68	0,62
14	5,57	7,18	0,77	0,92	0,62
15	7,73	15,78	1,70	2,04	0,62

Considerando-se a tipologia vegetal presente em cada segmento, definiu-se a densidade de carbono biodegradável em cada parcela de área. Os resultados finais são apresentados no Quadro 1.4.3/10.

Quadro 1.4.3/10 – Densidade de carbono biodegradável

Segmento	Área (ha)	Carbono Biodegradável (kg/m^2)
01	9,84	0,196
02	15,68	0,234
03	5,13	0,239
04	6,09	0,253
05	21,50	0,197
06	19,15	0,223
07	8,04	0,196
08	6,17	0,200
09	2,14	0,142
10	23,33	0,182
11	36,49	0,150
12	33,20	0,151
13	25,86	0,147
14	17,09	0,117
15	4,69	0,160

1.4.3.3 Constantes das Equações Cinéticas

EM BRANCO

As constantes das equações cinéticas relativas aos ciclos dos nutrientes e do oxigênio dissolvido adotado na modelagem são apresentadas no Quadro 1.4.3/11.

Quadro 1.4.3/11 – Constantes das Equações Cinéticas

Constante	Descrição	Valor	Unidades
K1320C	Nitrification rate at 20° C	0,10	1/day
K1320T	Temperature coefficient for k1320C	1,085	
KNIT	half-saturation constant for nitrification-oxygen limitation	2,0	mg O_2/L
K140C	Denitrification rate at 20° C	0,09	1/day
K140T	Temperature coefficient for K140C	1,08	
KNO3	half-saturation const. for denitrification- oxygen limitation	2,0	mg O_2/L
KIC	Satured growth rate of phytoplankton at 20° C	2,0	1/day
KIT	Temperature coefficient for KIC	1,06	
XKC	Cholorophyll extinction coefficient	0,017	m²/mg chla
PHIMX	Maximum phosphorous quantum yield	720	mg C/mole
KMNGI	Nitrogem half-saturation const. For phytoplantkton growth	0,025	mg N/L
KMPGI	Phosphorous half-saturation const. for phyto. growth	0,001	mg PO4/L
NCRB	Nitrogen-to-carbon ratio in phytoplankton	0,200	mg N/mg C
PCRB	phosphorus-to-carbon ratio in phytoplankton	0,050	mgPO_4/mgC
KIRC	endogenous respiration rate of phytoplankton at 20° C	0,125	1/day
KIRT	temperature coefficient for KIRC	1,047	
KID	non-predatory phytoplankton death rate	0,020	1/day
KPZDC	decomposition rate for phyto. in the sediment at 20° C	0,020	1/day
KPZDT	temperature coefficient for KPZDDC	1,08	
KDC	BOD deoxygenation rate at 20° C	0,10	1/day
KDT	temperature coefficient	1,047	
KDSC	decomposition rate for CBOD. in the sediment at 20° C	0,0015	1/day
KDST	temperature coefficient	1,047	
KBOD	half-satur. const. for carbon. Deoxygenation oxygen limit.	0,00	mg O_2/L
OCRB	oxygen-to-carbon ratio in phytoplankton	2,67	mgO_2/mg C
K2	reaeration rate at 20° C for entire water body	0,00	1/day
K1013C	mineralization rate of dissolved organic nitrogen at 20°C	0,020	1/day
K1013T	temperature coefficient for K1013C	1,02	
KONDC	decomposition rate for organic nitrogen in the sediment	0,0004	1/day
KONDT	temperature coefficient	1,08	

EM BRANCO

Constante	Descrição	Valor	Unidades
K58C	mineralizat. rate of dissolved organic phosphorus at 20ºC	0,22	1/day
K58T	temperature coefficient for K58C	1,08	
KOPDC	decomposit. rate for organic phosohorus in the sediment	0,0004	1/day
KOPDT	temperature coefficient	1,08	

Fonte: EPA

As constantes das equações cinéticas relativas ao processo de biodegradação da fitomassa afogada são apresentadas no Quadro 1.4.3/12. Estes valores foram baseados em dados de publicações acadêmicas e referentes a experimentos desenvolvidos em condições aeróbias e anaeróbias realizados em ambiente de laboratório (Antonio et al., 1999; Bitar et al., 2002; Cunha-Santino & Bianchini Jr., 2002 – Departamento de Hidrobiologia da Universidade Federal de São Carlos).

Quadro 1.4.3/12 - Taxas de Biodegradação da Fitomassa Inundada

Descrição	Valor	Unidade
Taxa de solubilização – condição aeróbica	0,254	1/dia
Taxa de solubilização – condição anaeróbica	0,452	1/dia
Taxa de oxidação material particulado - condição. aeróbica	0,746	1/dia
Taxa de oxidação material particulado - condição. anaeróbica	0,361	1/dia
Taxa de oxidação material dissolvido - condição. aeróbica	0,015	1/dia
Taxa de oxidação material dissolvido - condição. anaeróbica	0,004	1/dia
Razão nitrogênio – carbono	0,0287	mg N/mg C
Razão fósforo – carbono	0,0016	mg P/mg C

Fonte: Departamento de Hidrobiologia da Universidade Federal de São Carlos

1.5 AVALIAÇÃO DOS IMPACTOS NA QUALIDADE DA ÁGUA

A qualidade da água em reservatórios depende de vários processos, que estão relacionados com as características morfológicas dos sistemas, com os mecanismos de circulação e estratificação (térmica e química), com as relações entre as profundidades das zonas: eufótica (região iluminada), afótica (região escura) e de mistura, com o tempo de residência da água e com as interações sedimento/água, que são também reguladas pelo grau de oxigênio da coluna d'água e pelo potencial de oxi-redução do sedimento (Tundisi, 1985; Straškraba, 1999; Tundisi et al., 1999).

O reservatório do AHE Uruçuí a ser formado na bacia do rio Parnaíba, com vegetação dominada principalmente por formações de cerrado, floresta e campos apresentará condições morfométricas específicas que, associadas à degradação da fitomassa remanescente e da matéria orgânica dos solos das áreas de inundação, poderá contribuir para alterar a qualidade da água em relação às condições atuais. As formas dos reservatórios influenciam as dinâmicas dos processos químicos e biológicos nas águas e nos sedimentos, levando-se em conta os efeitos da ação do vento e dos

EM BRANCO

mecanismos de circulação da água. Nesse contexto, quanto menos recortado for o reservatório, menor é a possibilidade de regionalização horizontal em subsistemas com comportamentos distintos. A compartimentalização pode ocorrer tanto no corpo principal quanto nos braços formados pelos afluentes do reservatório. Dependendo do volume e das características de circulação (trocas de massas de água), estes subsistemas podem interferir na qualidade da água do eixo principal. Em regiões com pouca comunicação com o corpo principal do reservatório, as trocas são reduzidas e alguns fenômenos específicos podem ocorrer, em geral, relacionados com a proliferação e acúmulo de macrófitas aquáticas.

O tempo de residência da água é uma das variáveis importantes que influenciam os processos químicos e biológicos que ocorrem nos reservatórios (Straškraba, 1999). Considera-se que reservatórios com tempos de residência inferiores há duas semanas sejam ecossistemas com comportamentos similares aos de rios (ambientes com elevadas taxas de renovação da água); com TR superiores há duas semanas e menor que um ano sejam ambientes com posição intermediária entre rio e lago; e com TR superiores a um ano, sejam ecossistemas com características bastante próximas a lacustres (Straškraba, 1999).

Dependendo da magnitude, o tempo de residência pode induzir condições favoráveis para a ciclagem dos nutrientes e para o desenvolvimento do fitoplâncton e de macrófitas aquáticas. Quanto maiores os tempos de residência, maiores tenderão a ser as alterações na qualidade da água do reservatório em relação as dos rios originais. No reservatório do AHE Uruçuí o tempo médio de retenção hidráulica será da ordem de 81 dias, sendo classificado como ecossistemas intermediários entre rio e lago. Em geral, os processos de exportação de nutrientes e de renovação da massa d'água serão mais favorecidos no período compreendido entre os meses de dezembro a maio, que apresentam tempos de residência médio da ordem de 61 dias.

As condições mais críticas na qualidade da água ocorrerão por ocasião do enchimento do reservatório. A submersão dos solos e da vegetação remanescente das áreas de inundação deverá consumir oxigênio devido aos processos de estabilização bioquímica, gerando demandas de oxigênio (DBO). A exemplo dos registros de outros reservatórios, dependendo dos teores (Baxter & Glaude, 1980) e da qualidade (Cunha-Santino & Bianchini Jr., 2002) das matérias orgânicas (do solo e da vegetação remanescente), na fase de enchimento do reservatório do AHE Uruçuí, as concentrações de OD poderão atingir, em locais específicos, valores baixos (anoxia), ou mesmo nulos (anaerobiose), induzindo alterações nas estruturas das comunidades aquáticas originais. Nesses casos, as ocorrências de ambientes redutores podem favorecer, ainda, as formações de gases tóxicos e/ou mal cheirosos, assim como a autofertilização, devido à solubilização das formas adsorvidas de fósforo.

Outra conseqüência da decomposição da matéria orgânica do solo e da fitomassa submersa é a liberação de nutrientes, cujas presenças em concentrações elevadas, associadas a outros fatores tais como: temperatura e circulação vertical podem provocar temporariamente uma evolução do grau de fertilidade das águas dos reservatórios. A eutrofização (acréscimos das concentrações de nutrientes, especialmente de fósforo e nitrogênio) tem como conseqüência os aumentos das taxas de produção primária dos ecossistemas aquáticos. Com a evolução deste processo (pelo incremento continuado das concentrações de nutrientes), os ecossistemas aquáticos passam da condição de oligotrófico e mesotrófico para eutrófico ou mesmo hipereutrófico (Esteves, 1988). Em geral, o grau de trofia é avaliado em função das concentrações de nitrogênio e fósforo (Quadro 1.5/1). A

EM BRANCO

eutrofização é uma reação em cadeia, de causas e efeitos característicos, que têm como resultado final a quebra de um estado de equilíbrio, pois passa a haver mais produção de matéria orgânica do que o sistema é capaz de decompor. Esse desequilíbrio é acompanhado de mudanças no metabolismo de todo o sistema. No geral, a eutrofização acelera os processos metabólicos de um lago e possibilita o aumento da biomassa de algas, macrófitas aquáticas e o aumento de matéria orgânica no sedimento.

Quadro 1.5/1 - Tipologias dos Ambientes Aquáticos em Função das Concentrações de Fósforo e Nitrogênio

Constituinte	Oligotrófico (mg/L)	Mesotrófico (mg/L)	Eutrófico (mg/L)	Referência
Nitrogênio total	0,02 - 0,2	0,1 - 0,7	0,5 - 1,33	Sakamoto (1966)
	0,66	0,75	1,9	EPA (2000)
NH_4^+	0,0 - 0,3	0,3 - 2,0	2,0 - 15,0	Vollenweider (1968)
NO_2^-	0,0 - 0,5	0,5 - 5,0	5,0 - 15,0	Vollenweider (1968)
NO_3^-	0,0 - 1,0	1,0 - 5,0	5,0 - 50,0	Vollenweider (1968)
Fósforo total	0,008	0,027	0,084	EPA (2000)
	0,050 – 0,010	0,010 – 0,030	> 0,030	Vollenweider (1968)

No ambientes aquáticos, a eutrofização pode ser natural ou artificial. Quando natural, é um processo lento e contínuo que resulta dos aportes de nutrientes trazidos pelas chuvas e pelas águas superficiais que erodem e lavam a superfície solo. A eutrofização natural corresponde ao que poderia ser chamado de "envelhecimento natural" do lago. Quando ocorre artificialmente, ou seja, quando é induzida pelo homem, a eutrofização é denominada de artificial, cultural ou antrópica. Neste caso, os nutrientes podem ter diferentes origens, como: efluentes domésticos, efluentes industriais e/ou atividades agrícolas, entre outras. Este tipo de eutrofização é responsável pelo "envelhecimento precoce" de ecossistemas lacustres, podendo ser considerado uma forma de poluição (Esteves, 1988).

Dentre as conseqüências indesejáveis do processo de eutrofização citam-se:

- As interferências nos usos recreativos e de abastecimento;

- A sedimentação da biomassa de algas, intensificando as demandas bentônicas de oxigênio, que por sua vez, pode consumir grande parte do OD do hipolímnio, principalmente nos períodos de estratificação;

- O crescimento excessivo de macrófitas aquáticas, que pode interferir: na navegação e nas taxas de trocas gasosas entre o ambiente aquático e a atmosfera, além de servir de ambiente para o desenvolvimento de parasitas e mosquitos e

- O crescimento excessivo de fitoplâncton, que, por sua vez, pode excretar algumas substâncias tóxicas.

EM BRANCO

A fase de enchimento constitui o período mais crítico em termos de qualidade da água do reservatório, tendo em vista o processo de incorporação e biodegradação da biomassa inundada e posteriormente a liberação de nutrientes e de compostos orgânicos acarretando impactos significativos ao meio biótico.

Visando minimizar estes impactos é previstos ações de desmatamento e limpeza do reservatório, visando a garantia das condições de sobrevivência da ictiofauna e a preservação da vazão sanitária em condições de qualidade de uso e suprimento aos usuários situados a jusante.

1.5.1 Cenários de Enchimento do reservatório

As simulações consideraram dois cenários alternativos de enchimento:

- **Cenário 01** - Não considera o desenvolvimento de ações preventivas de desmatamento e limpeza do reservatório e

- **Cenário 02** – Considera as ações de desmatamento e limpeza do reservatório, procurando sempre que possível, garantir em todas as parcelas de segmento uma concentração de oxigênio dissolvido não inferior a 4 mg/l.

Para a fixação da data de início de enchimento do reservatório foram considerados os fatores condicionantes ao regime de vazões e ao clima atuante na região.

Os cursos d'água se caracterizam por apresentar um padrão sazonal pouco acentuado, não sendo observado ao longo do ano um período nitidamente seco. As vazões máximas ocorrem geralmente no período de dezembro a maio e as mínimas de junho a novembro.

Fundamentado nestas características é apresentado no Quadro 1.5.1/1 um leque de opções de enchimento, definindo-se para cada mês o tempo necessário para completar esta fase. Nas avaliações foram consideradas as vazões médias mensais de longo período afluente ao local do eixo de Uruçuí e a manutenção para jusante da vazão sanitária de 115 m^3/s, correspondente a 50% da vazão mínima Q7,10.

Quadro 1.5.1/1 – AHE Uruçuí – Tempo de Enchimento do Reservatório

Mês de Início	Vazão Afluente (m^3/s)	Vazão Sanitária (m^3/s)	Tempo de Enchimento (dias)
Jan	620	115	66
Fev	673	115	60
Mar	735	115	63
Abr	637	115	136
Mai	409	115	205
Jun	287	115	199
Jul	248	115	181
Ago	227	115	159
Set	219	115	135
Out	267	115	111
Nov	394	115	89
Dez	524	115	75

EM BRANCO

Com respeito a data de inicio de enchimento, verifica-se a ocorrência de uma faixa de valores compreendidas entre 60 dias em fevereiro e 205 dias em maio.

Os cenários simulados consideram como data de início de enchimento, o mês de janeiro, onde é previsto um período de 66 dias para completar o volume correspondente ao nível d'água máximo normal do reservatório.

1.5.2 Análise do Cenário 01

Neste cenário foi analisado o comportamento da qualidade da água, considerando-se a inundação da biomassa natural residente na área do lago formado e cujos resultados foram utilizados como referência para o cenário 02.

As simulações consideraram como marco de inicio de fechamento do reservatório, o mês de janeiro e um período de simulação de 300 dias, o que abrange os períodos de enchimento e pós-enchimento do reservatório.

No período de enchimento, estimado em 66 dias, manteve-se constante a liberação da vazão sanitária de 115 m^3/s até o reservatório atingir a cota correspondente ao nível d'água máximo normal de 290,00 m. Durante a fase operativa o nível d'água foi mantido constante, ou seja, foi descarregada para jusante a vazão total afluente ao eixo de Uruçuí.

Nas Figuras 1.5.2/1 a 1.5.2/3 são apresentados de forma gráfica a evolução temporal do oxigênio dissolvido para cada segmento considerado na modelagem e nas Figuras 1.5.2/4 a 1.5.2/6 a evolução temporal da DBO – Demanda Bioquímica do Oxigênio.

Para cada parâmetro analisado, OD e DBO, os resultados foram apresentados através de três conjuntos de gráficos: um considerando os segmentos do curso do rio Parnaíba, outro reunindo os compartimentos representativos do rio Balsas e o terceiro os segmentos que compõem o curso do rio Uruçuí Preto, tributário afluente da margem direita do Parnaíba.

Dentre os parâmetros considerados nos processos bioquímicos e cinéticos de qualidade da água, o oxigênio dissolvido constitui um dos mais importantes, sendo determinante para a preservação da ictiofauna.

Além da importância do oxigênio para o subsídio à sobrevivência dos peixes e demais organismos aeróbios, a presença deste elemento também condiciona a disponibilidade de nutrientes, interferindo, deste modo, na evolução da eutrofização. A presença de oxigênio mantém o sistema aquático em condição oxidante. Nesta situação, normalmente, ocorre à oxidação e/ou hidratação (química ou biológica) de cátions metálicos (e.g. Fe, Al) e outros íons (e.g. Mn, Ca) que se liga a espécies fosfatadas (por adsorção) e precipitam. Ainda nesta condição (oxidante) as formas fosfatadas podem reagir com argilas (e.g. gipsita, hematita) e, de forma similar, precipitarem (Wetzel, 1983).

A manutenção das condições oxidantes conserva os precipitados (ricos em fósforo e outros nutrientes) imobilizados nas camadas superficiais dos sedimentos que, por sua vez, ainda formam uma camada que contribui para barrar a difusão de elementos nutrientes desde os sedimentos. Na ocorrência de rebaixamento do potencial de oxi-redução (pelo evento de anaerobiose ou anoxia), estes compostos precipitados

EM BRANCO

dissolvem-se e juntamente com os demais elementos reduzidos do interior dos sedimentos, se difundem para a coluna d'água, contribuído para a eutrofização do ambiente aquático; este processo de eutrofização induzido pela ausência de oxigênio é usualmente denominado: "autofertilização" (Esteves, 1988). Pelo exposto, fica evidente a importância da proposição de excluir e/ou minimizar a anaerobiose e a anoxia como mecanismo de controle e atenuação da eutrofização dos braços do reservatório do AHE Uruçuí.

Verificam-se concentrações mais elevadas de oxigênio dissolvido nos segmentos de montante dos cursos dos rios Parnaíba (segmentos 07, 08 e 09) e Balsas (segmentos 14 e 15), onde são verificados valores sempre acima de 4 mg/L.

A medida que dirige para jusante, as concentrações de oxigênio dissolvido são decrescentes, apresentando taxas de oxigênio dissolvido inferiores a 4 mg/L em dez dos quinze compartimentos considerados na simulação. Condições mais críticas de qualidade da água são observadas no curso do rio Balsas. No segmento 01 mais próximo do eixo são observados valores de OD inferiores a 1 mg/L.

As simulações mostraram que, além da degradação da fitomassa, haverá nos compartimentos mais a jusante, aduções de elementos e de matéria orgânica dissolvida das regiões de montante. Tais contribuições são esperadas e são típicas dos processos hidrodinâmicos dos reservatórios. Desse modo, as cargas orgânicas geradas nas regiões de montante acabarão incrementando as pressões sobre as concentrações de oxigênio dissolvido nos trechos mais a jusante. Assim, parte dos incrementos das concentrações de DBO e da depleção dos teores de OD que se verificam nos segmentos mais a jusante se deve ao transporte de matéria orgânica dos trechos a montante. Nesse contexto, os resultados sugerem a possível ocorrência de um gradiente longitudinal; tendo os segmentos mais a montante, as condições mais favoráveis de recuperação das concentrações de OD.

Apesar da ocorrência de baixas taxas de oxigênio dissolvido, observa-se uma rápida recuperação deste parâmetro ao patamar de 4 mg/L, observando-se nas condições mais criticas, um intervalo de tempo pouco superior a 100 dias.

Os resultados dos estudos de modelagem matemática assinalam, portanto, a necessidade de desenvolver ações preventivas de desmatamento e limpeza da bacia de acumulação do reservatório, conforme analisado no Cenário 02.

EM BRANCO

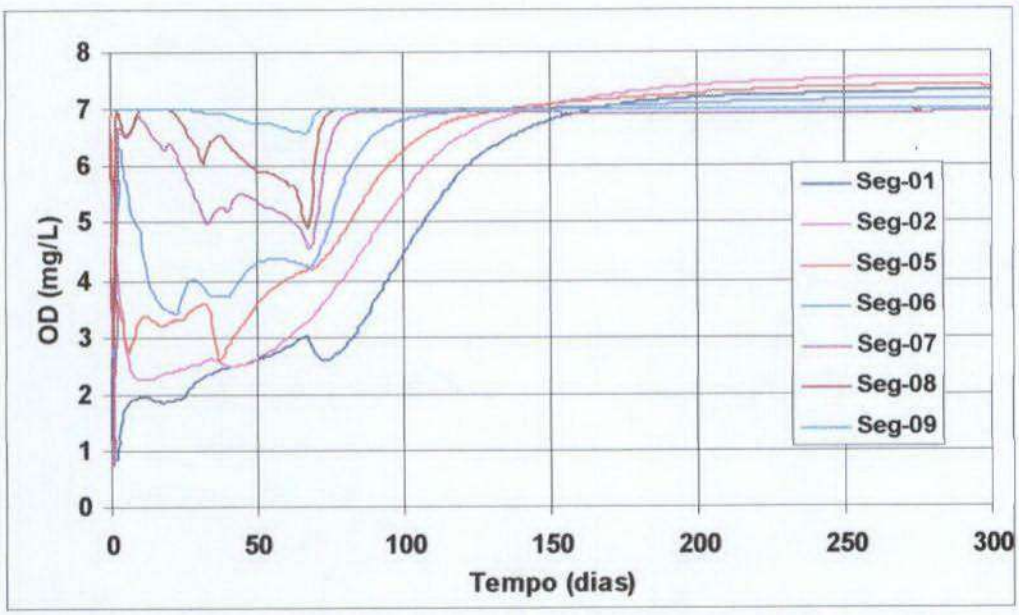


Figura 1.5.2/1 - Oxigênio Dissolvido – Sem Desmatamento
Local: Segmentos do Rio Parnaíba

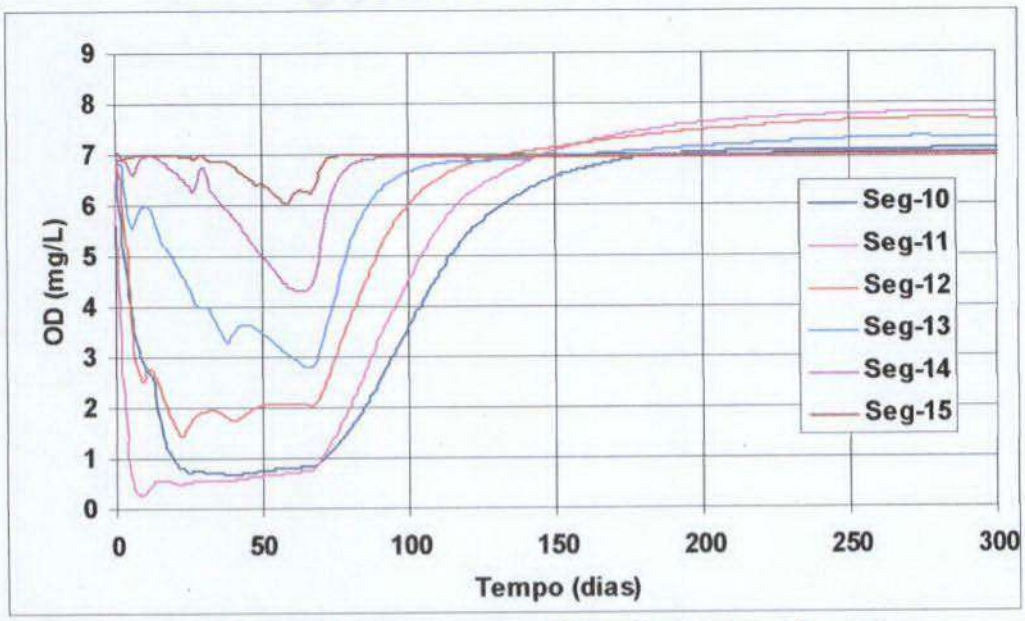


Figura 1.5.2/2 - Oxigênio Dissolvido – Sem Desmatamento
Local: Segmentos do Rio Balsas

EM BRANCO

Figura 1.5.2/3 - Oxigênio Dissolvido – Sem Desmatamento
Local: Segmentos do Rio Uruçuí Preto

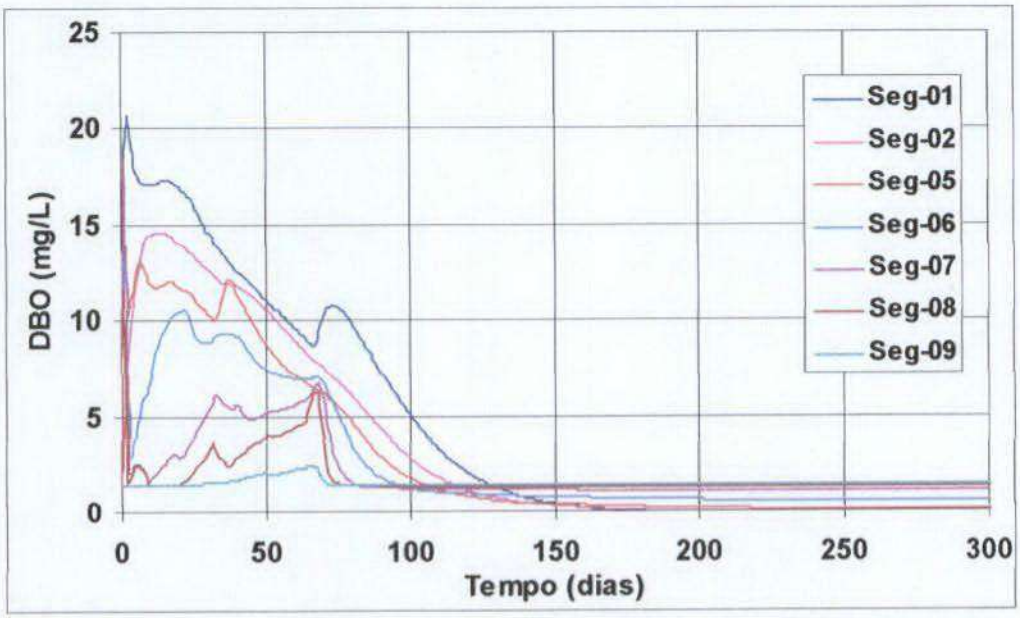


Figura 1.5.2/4 - Demanda Bioquímica do Oxigênio – Sem Desmatamento
Local: Segmentos do Rio Parnaíba

EM BRANCO

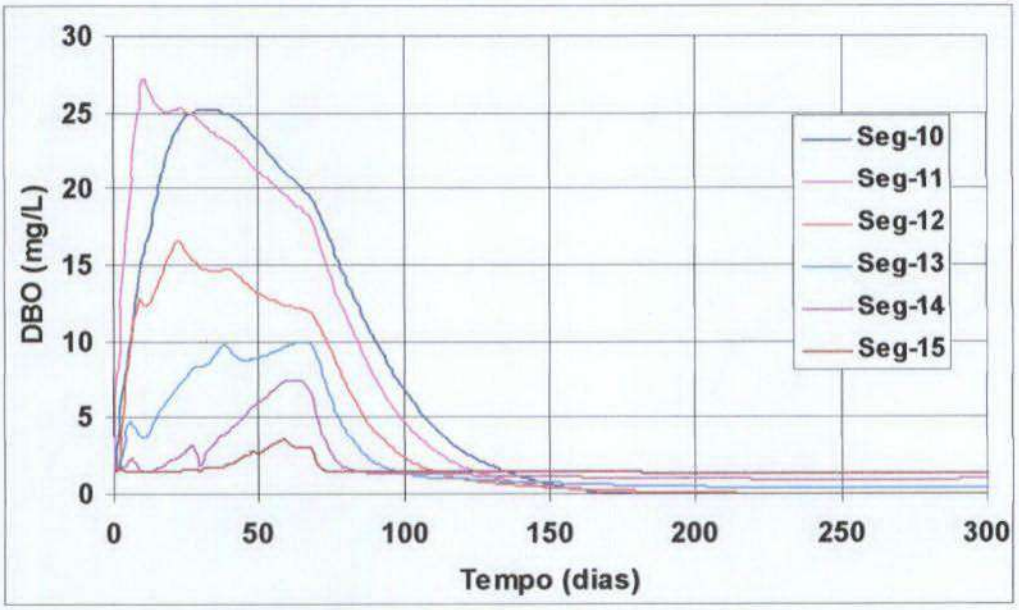


Figura 1.5.2/5 - Demanda Bioquímica do Oxigênio – Sem Desmatamento
Local: Segmentos do Rio Balsas

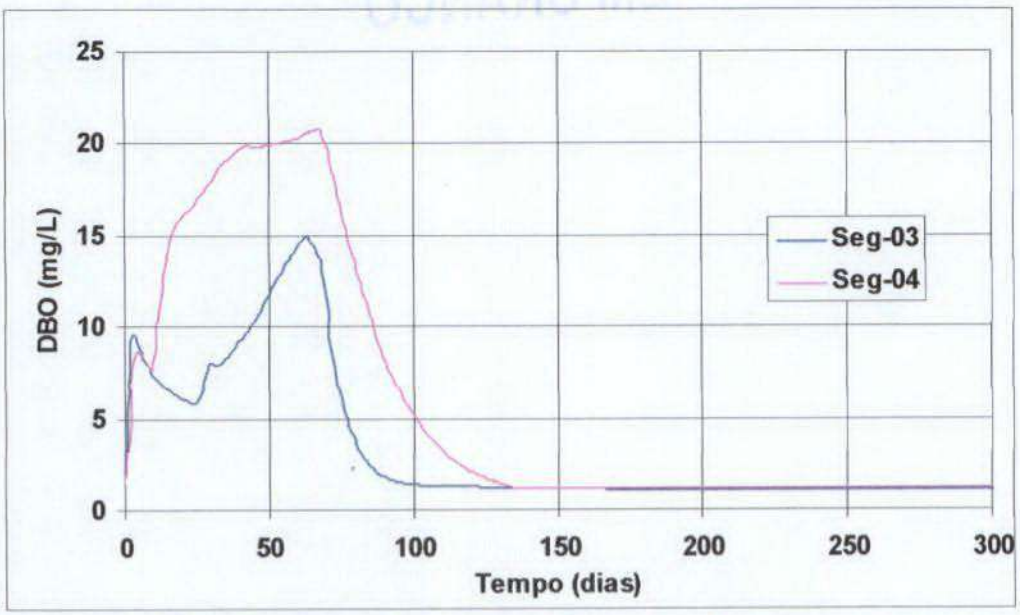


Figura 1.5.2/6 - Demanda Bioquímica do Oxigênio – Sem Desmatamento
Local: Segmentos do Rio Uruçuí Preto

EM BRANCO

1.5.3 Análise do Cenário 02

Neste cenário são apresentados os resultados da simulação, considerando a implementação de ações preventivas de desmatamento e limpeza da área a ser abrangida pelo futuro lago, visando a preservação da qualidade da água durante as fases de enchimento e operação do reservatório.

As simulações foram desenvolvidas através de um processo interativo, considerando-se a cada processamento, a imposição de taxas de desmatamento e limpeza do reservatório. Este procedimento foi realizado até atingir as metas almejadas de manter as concentrações de oxigênio dissolvido em patamares não inferiores a 4 mg/L.

No Quadro 1.5.3/1 são assinalados os segmentos que deverão ser objeto de ações preventivas de desmatamento e limpeza, onde são assinalados os percentuais de desmatamento e os respectivos valores das áreas expressas em hectares.

Quadro 1.5.3/1 - Segmentos Considerados nas Ações de Desmatamento

Segmento	Área Total c/vegetação (ha)	Porcentagem de Desmatamento (%)	Área a ser Desmatada (ha)	Local
1	984,0	55,1	542,2	Rio Parnaíba
2	1.568,0	35,0	548,8	Rio Parnaíba
3	513,0	45,2	231,9	Uruçuí Preto
4	609,3	75,1	457,6	Uruçuí Preto
5	2.150,5	59,9	1.288,1	Rio Parnaíba
6	1.915,1	20,2	386,9	Rio Parnaíba
7	803,6	0,0	0,0	Rio Parnaíba
8	617,0	0,0	0,0	Rio Parnaíba
9	214,3	0,0	0,0	Rio Parnaíba
10	2.333,3	59,9	1.397,6	Rio Balsas
11	3.648,9	80,0	2.919,1	Rio Balsas
12	3.320,1	45,0	1.494,0	Rio Balsas
13	2.585,8	65,3	1.688,5	Rio Balsas
14	1.708,9	0,0	0,0	Rio Balsas
15	469,0	0,0	0,0	Rio Balsas
Total	23.440,7	46,7	10.954,8	-

As simulações indicam a necessidade de um percentual médio de desmatamento da ordem de 46,7 % da área, o que equivale a uma superfície de 10.954,8 ha. As maiores intervenções deverão ser dirigidas para o braço do rio Balsas com 7.499 ha de desmatamento, seguido do rio Parnaíba com 2.766 ha e finalmente o braço do rio Uruçuí Preto com 2.766 ha.

Nas Figuras 1.5.3/1 a 1.5.3/3 são apresentados de forma gráfica à evolução temporal do oxigênio dissolvido para cada segmento considerado na modelagem e nas Figuras 1.5.3/4 a 1.5.3/6 a evolução temporal da DBO – demanda bioquímica do oxigênio.

Ressalta-se que, devido às características do modelo adotado, os valores estimados das concentrações dos constituintes químicos referem-se a situações médias, podendo ocorrer casos de maior gravidade em locais específicos do reservatório, onde a circulação da água é menor, condicionando maiores tempos de residência. Nesta

EM BRANCO

condição enquadram-se os cursos dos braços tributários afluentes ao corpo do reservatório.

Os processos de eutrofização dos braços deverão ser controlados na origem, com o desenvolvimento de ações que evitem as afluências de fontes poluidoras e que detenham os aportes de nutrientes (principalmente nitrogênio e fósforo), superiores as capacidades de assimilação dos corpos d'água. Ressalta-se que na região abrangida pelo reservatório de Uruçuí, constitui uma área de expansão das atividades agrícolas baseado na produção de grãos, já apresentando evidencias de contaminação dos recursos hídricos por nutrientes fosfatados e nitrogenados.

No corpo central do reservatório, no alinhamento da antiga calha do rio onde os fluxos hidráulicos serão predominantes, as condições límnicas tenderão a ser menos alteradas.

A qualidade da água a jusante do AHE Uruçuí ficará condicionada as condições verificadas no segmento 01, que constitui o compartimento localizado junto ao eixo do aproveitamento.

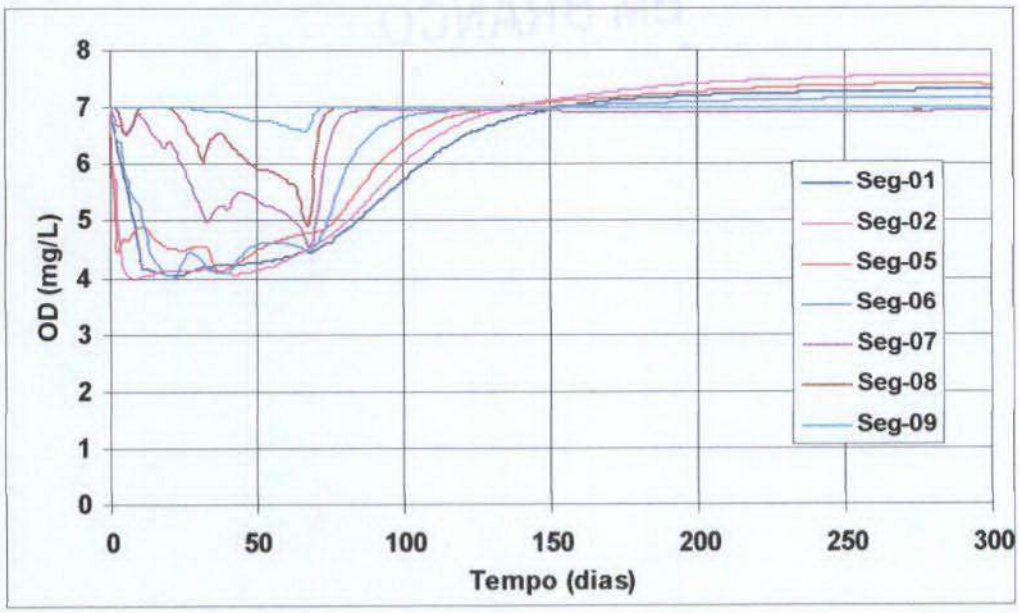


Figura 1.5.3/1 - Oxigênio Dissolvido – Com Desmatamento
Local: Segmentos do Rio Parnaíba

EM BRANCO

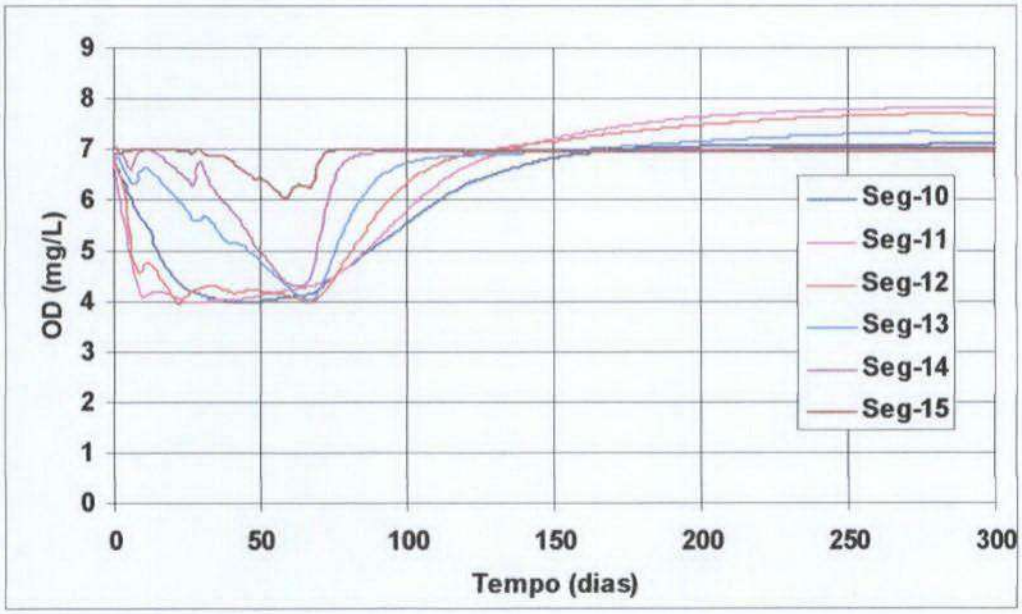


Figura 1.5.3/2 - Oxigênio Dissolvido – Com Desmatamento
Local: Segmentos do Rio Balsas

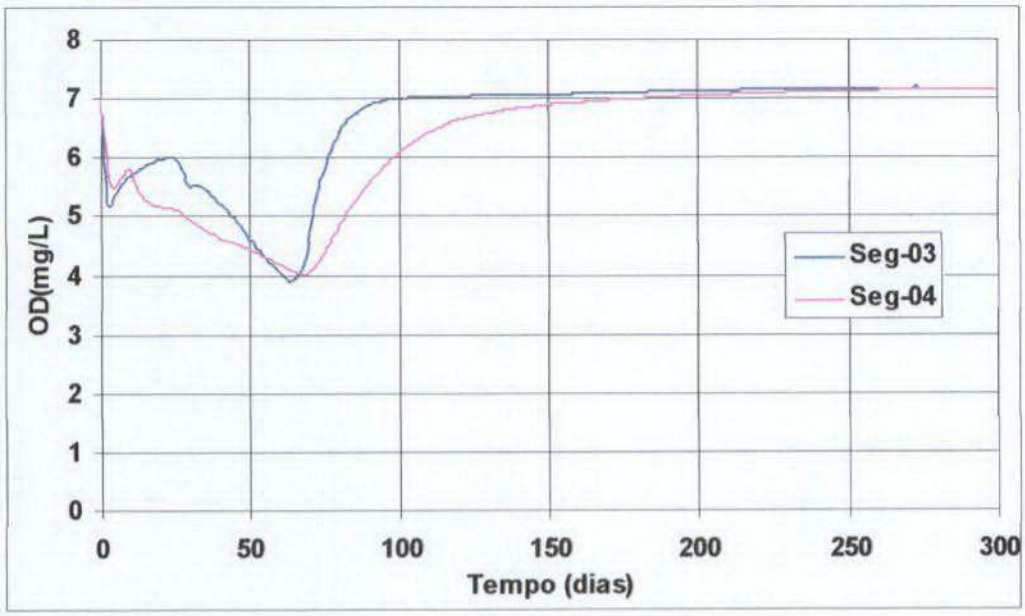


Figura 1.5.3/3 - Oxigênio Dissolvido – Com Desmatamento
Local: Segmentos do Rio Uruçuí Preto

EM BRANCO

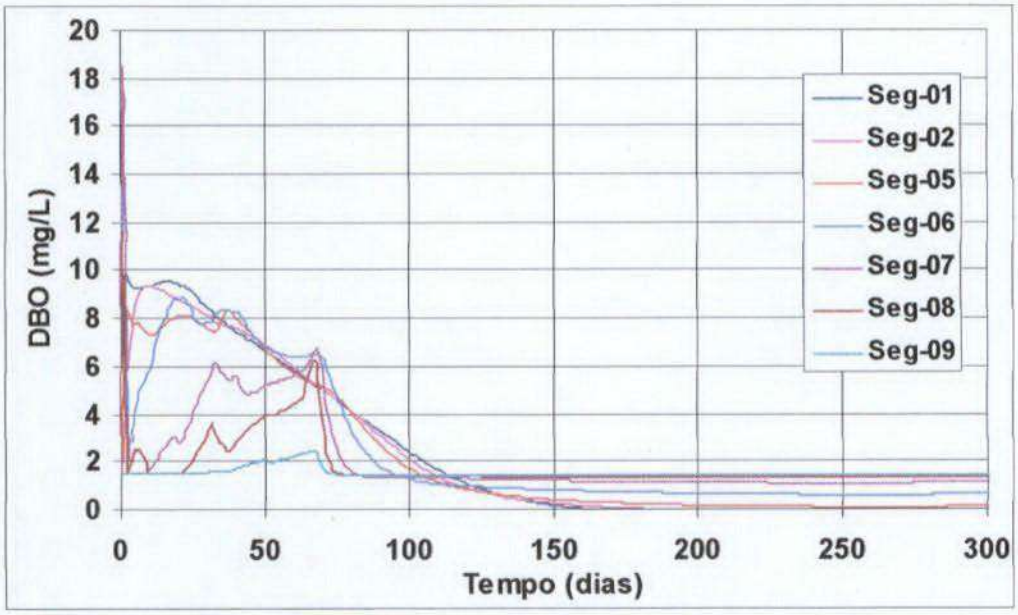


Figura 1.5.3/4 - Demanda Bioquímica do Oxigênio – Com Desmatamento
Local: Segmentos do Rio Parnaíba

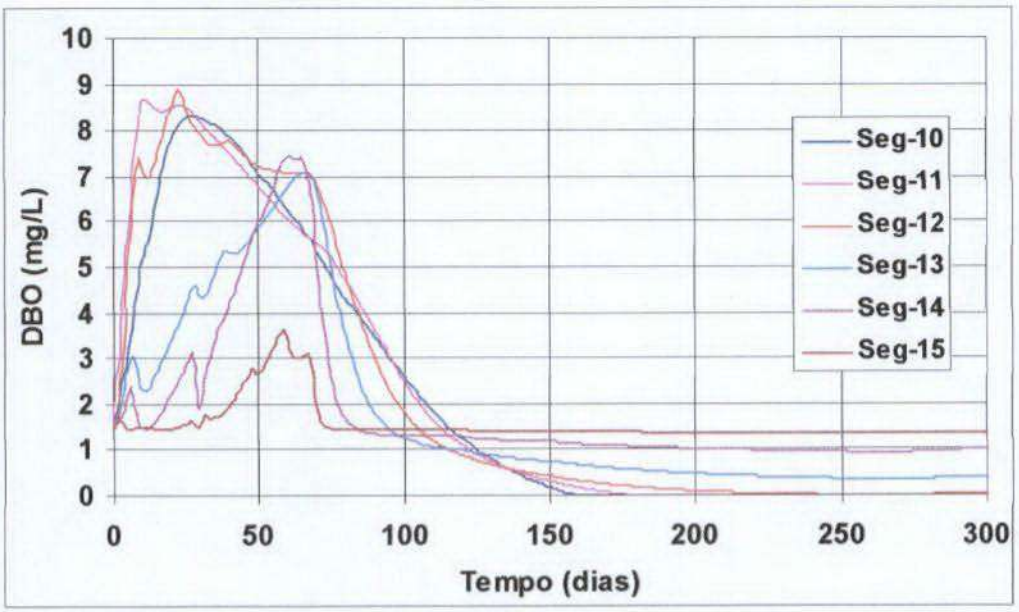


Figura 1.5.3/5 - Demanda Bioquímica do Oxigênio – Com Desmatamento
Local: Segmentos do Rio Balsas

EM BRANCO

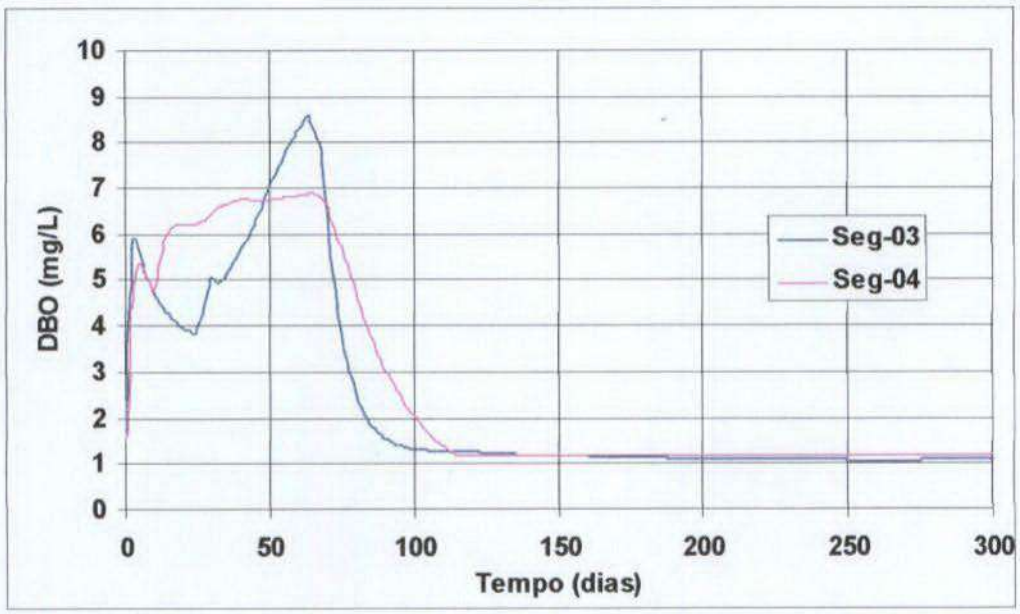


Figura 1.5.3/6 - Demanda Bioquímica do Oxigênio – Com Desmatamento
Local: Segmentos do Rio Balsas

EM BRANCO

ANEXO II

EM BRANCO

1. Modelo Matemático de Estratificação Térmica

Neste documento são apresentadas as análises referentes ao processo de estratificação térmica do reservatório de Uruçuí, onde de forma preditiva é analisada a possibilidade de formação de compartimentos hidrotérmicos distintos no reservatório.

Nesta cinética, o reservatório comporta-se como dois reatores independentes: uma camada inferior denominada hipolímnio, onde a circulação da água se processa de forma relativamente mais lenta e uma camada superior, o epilímnio, onde o escoamento se dá de maneira preferencial.

Os processos associados a esta cinética tem reflexos diretos na qualidade da água, conduzindo a ocorrência de águas de baixa qualidade ambiental nas camadas mais profundas do reservatório e água de melhor qualidade na camada aerada situada próxima a superfície.

As análises relacionadas a estes processos cinéticos, serão fundamentadas na aplicação de técnicas de modelagem matemática, utilizando-se como referência o modelo de estratificação térmica desenvolvido por Huber e Harleman, do MIT "Massachusetts Institute of Technology".

No processo de modelagem são utilizados como insumos de entrada, informações relacionadas aos dados físicos e operacionais do empreendimento, características morfológicas da área a ser ocupada pelo futuro reservatório, dados de natureza climática e dados hidrológicos referenciados às vazões e temperatura da água afluente.

➢ Processo de Estratificação Térmica

A estratificação térmica deve-se à criação de ambientes lênticos com reduzida capacidade de renovação. Este processo é constatado ao longo da coluna d'água em reservatórios profundos, com o aparecimento de três níveis ou camadas distintas de temperatura, sendo elas: epilímnio, metalímnio e hipolímnio.

O estabelecimento da estratificação é favorecido quando o volume do reservatório é grande, face aos volumes de vazões anuais afluentes. Nestas condições a isoterma é horizontal durante a maior parte do ano e a estratificação é geralmente mantida durante o verão e o outono.

A causa primária da estratificação térmica é a baixa condutividade da água, a limitação da penetração da energia radiante e da luz, e o fato de que o fluxo de vazões no fim da primavera e no verão tende a ser mais quente que a superfície do reservatório. Este fluxo quente afluente permanece na camada superficial do reservatório.

Outro fluxo de calor penetra nas camadas da superfície do reservatório na forma de energia radiante, sendo grande parte absorvida nos primeiros poucos metros, condicionando um aquecimento maior da água situada próximo à superfície, em contraste com aquela situada nas camadas mais profundas que se mantém em temperaturas mais baixas. A água mais aquecida e menos densa tende a permanecer na superfície, absorvendo mais calor, e estabelecendo condições de estratificação.

Por outro lado, o processo de evaporação esfria a camada superficial, provocando o aparecimento de correntes de convecção. Este processo é intensificado durante o

EM BRANCO

período noturno com a ausência da radiação solar e perdas por condutividade. A ação do vento vem intensificar este processo, provocando uma circulação turbulenta na camada do epilímnio.

A destruição da estratificação térmica é acompanhada por uma mistura vertical do reservatório e conseqüentes quedas nos índices de qualidade da água.

Na condição estratificada, a camada do hipolímnio apresenta-se como um reator bioquímico isolado da atmosfera, impedindo o processo de re-aeração. Neste ambiente são normalmente observadas condições de anaerobiose e baixos índices de qualidade das águas, com produção indesejável de gases e odores, ocasionalmente com efeitos tóxicos, com uma produção de amônia, redução de sulfeto e formação de metano.

Esta situação mais crítica, observada na camada de fundo, decorre principalmente dos processos de decomposição da matéria orgânica oriunda da vegetação afogada.

Durante a quebra da termoclina ocorre uma mistura das camadas, causando uma rápida deterioração da qualidade da água. Por esta razão, o conhecimento do perfil térmico é essencial para o controle da qualidade da água e da previsão de estruturas hidráulicas de descargas adequadas, visando minimizar os impactos decorrentes destes processos.

O comportamento térmico do Reservatório de Uruçuí está estreitamente condicionado ao clima da região, classificado como quente e úmido com chuvas de verão.

A temperatura média da região é da ordem de 26,7 ºC, com máximas registradas de 30,2 ºC no mês de novembro e mínimas de 24,3 ºC observadas geralmente no mês de junho, assinalando ao longo do ano uma amplitude anual de 5,9 ºC, indicando uma susceptibilidade à estratificação térmica em qualquer época do ano.

- **Conceituação Teórica**

O modelo matemático adotado baseia-se no processo de absorção e transmissão da radiação solar, convecção devido ao esfriamento da superfície pela evaporação, ação do vento e os fluxos de vazões afluentes e defluentes.

As primeiras verificações do modelo matemático foram desenvolvidas em laboratório, através de modelos físicos desenvolvidos por Huber e Harleman do "Massachusetts Institute of Technology" e posteriormente aplicado em diversos reservatórios com sucesso.

O comportamento térmico do reservatório, normalmente é simulado, descrevendo um ciclo anual completo, de forma a acompanhar as variações sazonais de vazões e condições climáticas, calculando as perdas de calor diárias como uma função das informações meteorológicas.

No processo de modelagem, o reservatório é esquematizado em uma série de elementos horizontais com elevação y, área A=f(Y) e espessura dy. O fluxo de calor penetra na superfície horizontal por radiação, por advecção vertical e por difusão. A equação dinâmica, controlando os processos de transmissão e distribuição da temperatura no corpo d'água, considera em sua formulação a conservação da continuidade e do calor.

EM BRANCO

A relativa estabilidade conferida aos corpos de água estratificados se deve principalmente às propriedades peculiares da água caracterizadas pelos seus elevados calores latentes de evaporação (Lv = 590 cal.g-1) e fusão (Lf = 80 cal.g-1).

Deste modo, a água exige o aporte de grandes quantidades de energia para trocar o seu estado físico, conferindo-lhe uma elevada inércia térmica que resulta numa demora em aquecimento e resfriamento.

As principais simplificações da modelagem são:

- ✓ A isoterma no reservatório estratificado é horizontal e o gradiente térmico existe apenas na direção vertical.
- ✓ O transporte de calor devido à mistura provocada pelo fluxo turbulento ocorre somente na região do epilímnio e se limita ao espaço de tempo em que a temperatura induz a desestabilização do perfil de densidade.
- ✓ A radiação solar é transmitida somente na direção vertical.
- ✓ O fluxo de calor não é perdido na interface física entre a massa líquida e o solo junto às margens e fundo do reservatório. As trocas de calor partem da superfície do reservatório, via evaporação e através dos fluxos de vazões derivadas da afluência e da defluência.
- ✓ A densidade e o calor específico e o coeficiente de difusão molecular da água é assumido constante ao longo da simulação.
- ✓ A energia da radiação solar, transmitida para a água e interceptada pelas margens, é distribuída uniformemente sobre a seção transversal e na profundidade de interceptação.

➢ **Modelagem do Reservatório de Uruçuí**

A seguir são apresentadas as informações utilizadas na composição dos dados de entrada do modelo de estratificação térmica que inclui as características físicas e hidráulicas do reservatório e as informações de natureza hidrometeorológica.

- Características Físicas e Operacionais do Reservatório

O estudo considerou o reservatório operando na cota referente ao seu nível d'água máximo normal estabelecido na cota 190,00 m. O ponto mais profundo do reservatório, junto ao local do eixo, foi fixado na cota 156,00m, o que resulta em uma espessura de lâmina d'água de 34 metros.

Para a modelagem do perfil vertical da temperatura da água, considerou-se uma grade de pontos distribuída a cada metro de profundidade, o que resulta em 35 pontos para efeito de obtenção de resultados da modelagem matemática.

- Arranjo das Estruturas Hidráulicas

A soleira da tomada d'água da usina foi estabelecida na elevação 155,00m, compondo uma estrutura retangular com 48,00m de base e 10,90m de altura.

EM BRANCO

A estrutura vertente é composta de uma ogiva Greager com 44,00m de largura e soleira estabelecida na cota 176,00m e vazão controlada por três comportas, cada uma medindo 12,00m de base e 14,00m de altura.

- Características físicas e morfológicas do reservatório

Os dados relativos às características morfológicas do reservatório foram obtidas do levantamento topobatimétrico elaboradas na escala 1:10.000 e curva de níveis eqüidistantes de 2,5 m, o que permitiu extrair as informações relacionadas aos elementos de área em função da elevação.

- Dados de curva cota-área-volume do reservatório conforme apresentado no Quadro 1 abaixo:

Quadro 1 - Curva Cota-Área-Volume

Cota (m)	Área ($m^2.10^6$)	Volume ($m^3.10^6$)
155,00	0,00	0,00
160,00	1,46	3,66
165,00	17,09	50,06
170,00	42,99	200,26
175,00	84,62	519,28
180,00	134,06	1065,98
185,00	196,66	1892,77
190,00	278,77	3081,35
195,00	383,57	4737,22

- Dados Climáticos

Os dados de natureza climática foram obtidos da estação meteorológica de Floriano operada pelo Instituto Nacional de Meteorologia - INMET e do Centro de Referência para Energia Solar e Eólica Sérgio de Salvo Brito - CRESESB.

As informações compreendem os seguintes parâmetros climáticos: temperatura média do ar; radiação solar média, umidade relativa do ar; velocidade do vento e nebulosidade.

No Quadro 2 são apresentados os valores dos parâmetros climáticos expressas em termos médios mensais de longo período.

Quadro 2 - Registros Médios Mensais dos Parâmetros Climáticos

Mês	Temperatura do ar (ºC)	Umidade Relativa do ar (%)	Velocidade do vento (m/s)	Radiação Solar ($kcal/m^2/dia$)	Nebulosidade
Jan	25,8	66	2,2	4,97	8,0
Fev	26,8	69	2,0	4,89	7,9
Mar	26,0	74	1,9	4,89	7,8
Abr	26,2	71	1,7	4,92	6,8
Mai	26,4	64	1,0	5,06	6,0
Jun	26,8	51	1,1	5,47	4,0
Jul	25,7	41	1,1	5,92	3,8
Ago	28,1	44	1,2	5,47	3,0

EM BRANCO

Mês	Temperatura do ar (ºC)	Umidade Relativa do ar (%)	Velocidade do vento (m/s)	Radiação Solar (kcal/m²/dia)	Nebulosidade
Set	29,2	42	1,0	5,89	2,7
Out	28,7	44	1,2	5,78	2,6
Nov	28,6	46	1,7	5,44	4,0
Dez	26,1	60	1,4	5,17	6,6
ANO	27	56	1,5	5,32	5,3

- Dados de Vazões Médias Mensais e Temperatura da Água

Foram utilizados os dados de vazões médias mensais, definidas para o local do eixo de Uruçuí, apuradas no período de 1931 a 2006.

Os dados de temperatura média da água foram definidos a partir das séries de campanhas de levantamento de qualidade da água e sedimentométricos desenvolvidas pela Agência Nacional de Águas – ANA e as desenvolvidas no âmbito dos estudos de EIA-RIMA.

No Quadro 3 são reunidos os dados relativos a vazão média mensal e temperatura da água.

Quadro 3 - Vazões Médias Mensais e Temperatura da Água

Mês	Vazão (m³/s)	Temperatura da Água (ºC)
Jan	619,60	27,3
Fev	673,44	28,2
Mar	734,62	27,5
Abr	637,00	29,0
Mai	409,39	27,9
Jun	287,22	26,9
Jul	247,88	27,2
Ago	227,04	28,0
Set	219,37	28,8
Out	266,57	28,8
Nov	394,05	30,1
Dez	524,19	27,5
ANO	436,70	28,1

- Resultados da Simulação

A simulação considerou o reservatório operando sem deplecionamento, mantendo-se a elevação do nível d'água na cota 190,0 m. Nestas condições as vazões afluentes e defluentes foram consideradas de mesma magnitude.

Na Figura 1 são apresentados os resultados da simulação, indicando-se mês a mês o comportamento sazonal do perfil de temperaturas da água, onde se procurou representar uma condição hidrológica média, considerando-se já estabilizadas as

EM BRANCO

condições de escoamento e de estratificação térmica.

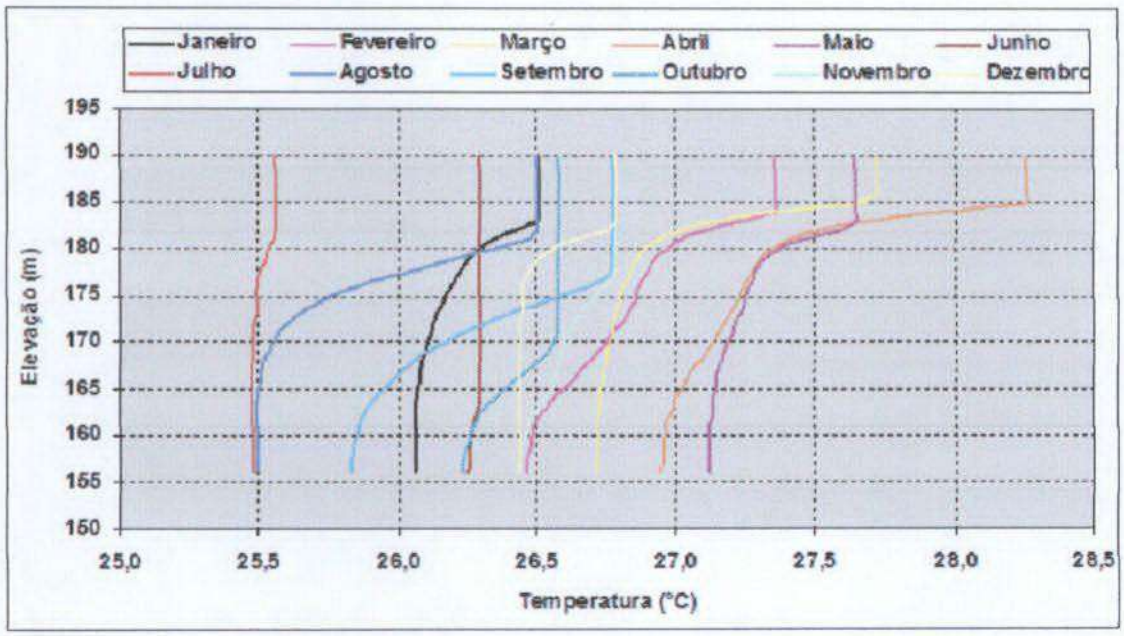
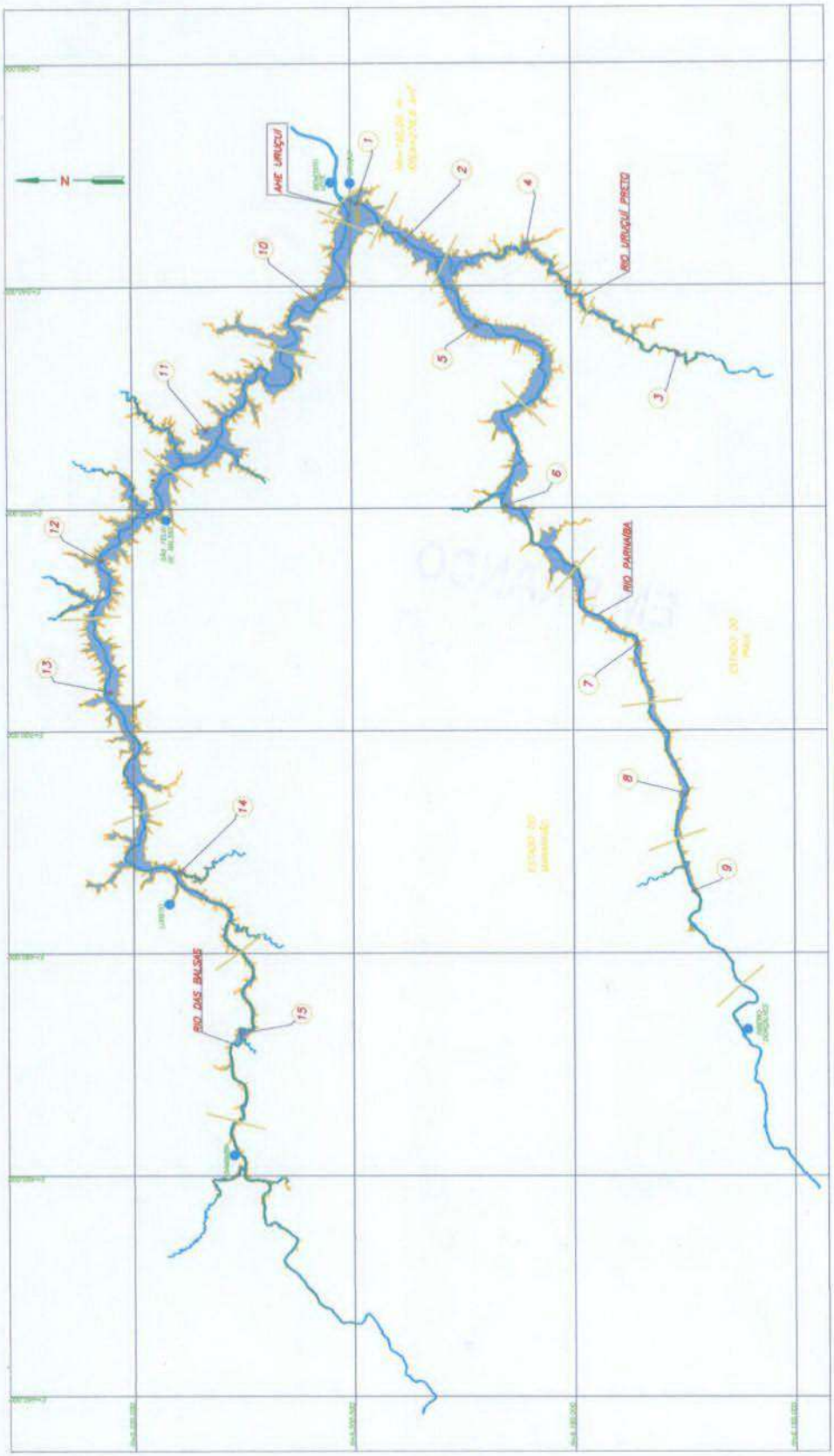


Figura 1 – Perfis Mensais de Temperaturas da Água

Os resultados da simulação apontam que, na maior parte do ano, a termoclina estará estabilizada entre as cotas 177 e 185 m, o que equivale uma lâmina d'água variando entre 5 e 13 m. Entre os meses de junho e julho observa-se um processo de desestabilização deste equilíbrio com tendência de quebra total da termoclina.

EM BRANCO



EM BRANCO

Cartório
FÁBIO
LOURENÇO
7º Tabelionato de Notas

Fábio Lourenço de Lima
Tabelião de Notas

Rua do Imperador, 362 Sto. Antônio 50010-240 Recife / PE Fone (81) 3224-3000 Fax (81) 2424-7029 www.cartfabiolourenco.com.br

Fls. 1045
Proc. 2987/04
Rubrica

LIVRO:.....N° A-95-P
FOLHAS:.....N° 74/75
TRASLADO:.....1°

PROCURAÇÃO BASTANTE QUE FAZ: COMPANHIA HIDRO ELÉTRICA DO SÃO FRANCISCO - CHESF, em favor de ROBERTO MÚCIO BEZERRA DE AGUIAR e OUTROS, protocolada sob o n° 13460, na forma a seguir declarada:

SAIBAM quantos este Público Instrumento de Procuração bastante virem que, aos dezoito dias do mês de novembro do ano de dois mil e dez (18/11/2010), nesta Cidade do Recife, Estado de Pernambuco, em meu Cartório situado na Rua Imperador Pedro II, n° 362, bairro de Santo Antônio, perante mim, Tabelião do 7° Ofício de Notas (Cartório Fábio Lourenço), compareceu como **OUTORGANTE, a Companhia Hidro Elétrica do São Francisco - Chesf,** sociedade de economia mista, concessionária dos serviços públicos federais de produção, transmissão e suprimento de energia elétrica, com sede na Rua Delmiro Gouveia, n° 333 - Edifício André Falcão, também nesta Cidade do Recife, inscrita no Cadastro Nacional da Pessoa Jurídica do Ministério da Fazenda (CNPJ/MF) sob o n° 33.541.368/0001-16, neste ato representada, na forma do seu Estatuto Social, por seu Diretor-Presidente, **Dilton da Conti Oliveira**, brasileiro, casado, engenheiro, identidade n° 5250-D-CREA/PE e CPF/MF n° 018.205.404-72, residente na cidade de Jaboatão dos Guararapes, Estado de Pernambuco, e pelo seu Diretor Administrativo, **José Pedro de Alcântara Júnior**, brasileiro, casado, contador, identidade n° 3369450-8-SDS/AL e CPF/MF n° 085.398.554-53, residente na cidade do Recife, Estado de Pernambuco, ambos com endereço profissional na sede da Outorgante, reconhecidos como os próprios por mim, que dou fé. Pela Outorgante me foi dito que, por este público instrumento e de conformidade com a autorização concedida pela Diretoria Plena, conforme a DD n° 47.03/2010, em reunião realizada em 12 de novembro de 2010, nomeia e constitui seus bastantes procuradores os advogados **Roberto Múcio Bezerra de Aguiar**, OAB/PE 10.798 e CPF/MF 103.203.004-63, **Eduardo José Estevão Azevedo**, OAB/PE 10.500 e CPF/MF 092.505.574-34, **Cláudio Luiz Macedo da Silva**, OAB/PE 17.784 e CPF/MF 166.919.974-68, **Edmilson Rodrigues de**

Albuquerque, OAB/PE 9.810 e CPF/MF 071.840.854-34, **Inalda Carvalho Amorim Castro**, OAB/PE 6.471 e CPF/MF 135.525.034-04, **Severino Valdir Ribeiro de Asevêdo**, OAB/PE 13.794 e CPF/MF 066.796.764-87, **Célio Eduardo Nunes Leite**, OAB/PE 19.173 e CPF/MF 023.803.354-60, **Daniella Nadler da Silva**, OAB/PE 20.985 e CPF/MF 035.368.524-08, **Daniela Aniceto de Sousa Oliveira**, OAB/PE 18.140 e CPF/MF 021.579.164-90, **Juliana Castelo Branco Protásio**, OAB/PE 808-B e CPF/MF 924.123.435-00, **Pablo de Albuquerque Baracho**, OAB/PE 21.580 e CPF/MF 028.867.244-59, **Mariana Pessoa Mendes Bezerra Xavier**, OAB/PE 17.861 e CPF/MF 021.696.964-66, **Maria Eugenia Simões Vieira de Melo**, OAB/PE 20.800 e CPF/MF 032.150.694-40, **Rodrigo Pontual Malta de Alencar**, OAB/PE 20.098 e CPF/MF 025.640.074-14, **Junaldo Fróes Santos**, OAB/PE 869-B e CPF/MF 574.742.495-53, **Satchi Jacqueline Públio Dias**, OAB/PE 1.015-B e CPF/MF 860.089.945-15, **Luciana Borges Dubeux Nogueira**, OAB/BA 21.818 e CPF/MF 002.292.604-62, **Antônio Kleber Cabral e Santos**, OAB/PE 16.394 e CPF/MF 887.700.524-68, **Antonio Carlos Coêlho Pereira Neto**, OAB/PE 20.634 e CPF/MF 026.837.184-97, **Marcelo Luck Marroquim**, OAB/PE 20.013 e CPF/MF 022.693.984-75, **Maria Cláudia Guerra Cabral de Melo**, OAB/PE 6325-D e CPF/MF 253.907.754-49, **Elielson Albuquerque Araújo**, OAB/PE 18.898 e CPF/MF 020.059.834-11, **Lázaro Oliveira da Silva** OAB/PB 12.524 e CPF/MF 012.087.064-97, **Dante Espínola de Carvalho Maia**, OAB/PE 25.720 e CPF/MF 052.843.364-45, **Cláudia Gomes de Andrade**, OAB/PE 29.828 e CPF/MF 025.290.004-92 e **Alcino Luís Souto Martins**, OAB/PE 30.113 e CPF/MF 044.981.094-14, brasileiros, residentes e domiciliados na cidade do Recife, Estado de Pernambuco, integrantes do Departamento Jurídico da Outorgante, aos quais confere poderes bastante para o fim de, em conjunto ou separadamente e independentemente da ordem de nomeação, representarem a Outorgante em qualquer instância judicial ou tribunal do país, e perante quaisquer órgãos da administração pública direta e indireta da União, dos Estados, do Distrito Federal e dos Municípios, abrangendo, inclusive, as entidades com personalidade jurídica de direito privado sob o controle do poder público e das fundações por ele instituídas ou mantidas, demais pessoas jurídicas de direito privado, em todos os processos de natureza judicial ou administrativo em que a mandante for autora, ré, interveniente ou de qualquer forma interessada, cabendo também aos Outorgados poderes para promover, amigável ou judicialmente, seja por compra, doação, desapropriação ou outra forma jurídica, a aquisição de áreas de terras destinadas aos serviços públicos de produção, transmissão e suprimento de energia elétrica, pertinentes às concessões de que a Outorgante é titular, podendo eles ainda, constituir servidões sobre tais áreas de terra, ficando conferidos aos Outorgados, para os fins acima referidos, os poderes gerais nos termos da Cláusula ad judicia et extra e os de requerer o que preciso for, assinar escrituras. estabelecendo preços e condições, aceitar transferências de posse e domínio, pagar, receber e dar quitação, transigir e desistir [illegible] ação criminal e queixa perante autoridades especiais, requerer alvará expedido

7º OFÍCIO DE NOTAS DA CAPITAL
Rua do Imperador, 362 - fone 3224-3000 - fax 3424-7020
Certifico que esta é igual ao original que me foi apresentado. Dou fé
[illegible] somente com o selo de Autenticidade
Recife/PE 26 ABR 2011
Emol R$ 2,38
T.S.N.R R$ 0,48
Total R$ 2,86
Fabio Lourenço de Lima - Tabelião
Viviane Ribeiro dos Santos - Rivaldo Cavalcanti Filho
[illegible] Marcos Lima Silva - Escrevente Autorizados

TRIBUNAL DE JUSTIÇA DE PERNAMBUCO
Selo de Autenticidade e Fiscalização
ANOREG-PE
AUTENTICAÇÃO
BHM086396

AAA 0251539

Cartório
FÁBIO
LOURENÇO
7º Tabelionato de Notas

Fábio Lourenço de Lima
Tabelião de Notas

Rua do Imperador, 362 Sto. Antônio 50010-240 Recife / PE Fone (81) 3224-3000 Fax (81) 2424-7029 www.cartfabiolourenco.com.br

Fls. 1046
Proc. 2987/04
Rubrica

estritamente em nome e para crédito em conta da Outorgante (CNPJ/MF nº 33.541.368/0001-16), designar preposto da empresa, **podendo os Outorgados Daniela Aniceto de Sousa Oliveira, Roberto Múcio Bezerra de Aguiar, Daniella Nadler da Silva, Maria Eugenia Simões Vieira de Melo e Mariana Pessoa Mendes Bezerra Xavier substabelecer os poderes para o foro em geral (ad judicia), com reserva de poderes e por tempo determinado, para os estagiários de Direito contratados pela Outorgante**, enfim, tudo praticar em benefício do mais fiel desempenho do presente mandato. Em fé da verdade assim outorgou, e sendo-lhe esta lida, aceitou e assinou. Paga por este ato a importância de R$ 39,32 emolumentos, FERC - R$ 4,37 , e a T.S.N.R de R$ 8,74 (Lei nº 11.404/96 alterada pela Lei nº 12.148/2001; dou fé. Eu (A) PAULA MARIA MIRANDA SILVEIRA, Escrevente, a escrevi. SUBSCREVO E ASSINO EM TEST° (sinal) DA VERDADE. FÁBIO LOURENÇO DE LIMA, Tabelião. (AA) COMPANHIA HIDRO ELÉTRICA DO SÃO FRANCISCO - CHESF, DILTON DA CONTI OLIVEIRA , JOSÉ PEDRO DE ALCÂNTARA JÚNIOR. Conforme com o original, dou fé. Válido somente com o selo de autenticidade e fiscalização nº ABQ035626.

Subscrevo e assino.
Em testemunho _____ da verdade.

_____
Julia Pinto de Figueiredo Góes
Substituta

TRIBUNAL DE JUSTIÇA DE PERNAMBUCO
Ato Notarial ou de Registro
ABQ035626

OFÍCIO DE NOTAS
Tabelião
Substitutos
Válido somente com o selo de fiscalização

7º OFÍCIO DE NOTAS DA CAPITAL
Rua do Imperador, 362 - Fone 3224-3000 - Fax 3424-7029
Certifico que está igual ao original que me foi apresentado. Dou fé
Válido Somente com o selo de Autenticidade
Recife/PE 26 ABR. 2011
Emol R$ 2,38
T.S.N.R R$ 0,48
Total R$ 2,86
Escrevente Autorizados

TRIBUNAL DE JUSTIÇA DE PERNAMBUCO
Selo de Autenticidade
ANDRESSA
AUTENTICAÇÃO
BHM086364

EM BRANCO

EM BRANCO

Fls. 1047
Proc. 2987/04
Rubrica

REPÚBLICA FEDERATIVA DO BRASIL

7º Tabelionato de Notas

Tabelião Fábio Lourenço de Lima

LIVRO:.....N° A-91-P
FOLHAS:.....N° 097
TRASLADO:.....1°

PROCURAÇÃO BASTANTE QUE FAZ: COMPANHIA HIDRO ELÉTRICA DO SÃO FRANCISCO - CHESF, em favor de RICARDO JOSÉ JUCÁ PIMENTEL, protocolada sob o n° 12827, na forma abaixo declarada:

SAIBAM quantos este Público Instrumento de Procuração bastante virem que, aos vinte e nove dias do mês de junho do ano de dois mil e dez (29/06/2010), nesta Cidade do Recife, Estado de Pernambuco, em meu Cartório situado na Rua Imperador Pedro II, n° 362, bairro de Santo Antônio, perante mim, Tabelião do 7° Ofício de Notas (Cartório Fábio Lourenço), compareceu como **OUTORGANTE,** a **COMPANHIA HIDRO ELÉTRICA DO SÃO FRANCISCO - CHESF,** sociedade de economia mista, concessionária dos serviços públicos federais de produção, transmissão e suprimento de energia elétrica, com sede na Rua Delmiro Gouveia, n° 333 - Edifício André Falcão, bairro Bongi, também nesta Cidade do Recife, inscrita no Cadastro Nacional de Pessoa Jurídica do Ministério da Fazenda (CNPJ/MF) sob o n° 33.541.368/0001-16, neste ato representada, na forma do seu Estatuto Social, por seu Diretor-Presidente, **Dilton da Conti Oliveira,** brasileiro, engenheiro, casado, portador de cédula de identidade n° 5250-D-CREA/PE e CPF/MF n° 018.205.404-72, residente na cidade de Jaboatão dos Guararapes, Estado de Pernambuco, e, por seu Diretor Administrativo, **José Pedro de Alcântara Júnior,** brasileiro, contador, casado, identidade n° 3369450-8-SDS/AL e CPF/MF n° 085.398.554-53, residente na cidade do Recife, Estado de Pernambuco, ambos com endereço profissional na sede da **OUTORGANTE,** reconhecida como a própria por mim, que dou fé. Pela **OUTORGANTE** me foi dito que, por este público instrumento, e de conformidade com a autorização concedida pela Diretoria Plena, conforme DD n° 20.03 /2010 em reunião realizada em 07 de junho de 2010, nomeia e constitui seu bastante Procurador o Sr. **Ricardo José Jucá Pimentel,** brasileiro, casado, engenheiro e empregado da Outorgante, portador de cédula de identidade n° 911.461-SSP/PE e CPF/MF n° 129.134.054-87, residente em Brasília, Distrito Federal, com endereço profissional no Setor Bancário Norte, Quadra 02, Bloco F, Sala 708, Asa Norte, CEP 70041-906, Brasília, Distrito Federal, para o fim especial de representar a **OUTORGANTE** junto às repartições públicas federais, autarquias, estatais, fundações, ministérios, Agência Nacional de Energia Elétrica-ANEEL, Operador Nacional do Sistema - ONS,

Caixa Econômica Federal e sociedades de economia mista, bem assim junto ao Banco do Brasil S/A, ou outros bancos na mesma localidade, que estejam autorizados a receber depósitos em nome da **OUTORGANTE**, pelo que esta confere ao **OUTORGADO**, os necessários poderes para, abrir e movimentar contas da **OUTORGANTE** naqueles estabelecimentos bancários, emitir cheques nominativos contra eles, endossar-lhe outros cheques e ordens de pagamento para efeito de depósito em nome da **OUTORGANTE**, requisitar talões de cheques, solicitar dispensa de juros e prorrogações de vencimentos, solicitar concessões de descontos e outras medidas relacionadas com os títulos emitidos contra a **OUTORGANTE**. Fica o **OUTORGADO**, ainda, autorizado a representar a **OUTORGANTE** perante a Junta Comercial e Receita Federal, ambas em Brasília-DF, com vistas às providências para constituição de filial da empresa **OUTORGANTE**, podendo, para tanto, assinar e receber documentos, prestar declarações, dar quitação e praticar, enfim, tudo mais que se fizer necessário em proveito do fiel desempenho do presente mandato, que é outorgado pelo prazo de 2 (dois) anos, a contar da data da sua assinatura. Fica revogada a procuração lavrada nestas notas, folhas 184 e 185, do livro A-71-P, em 22 de janeiro de 2008. Em fé da verdade assim outorgou, e sendo-lhe esta lida, aceitou e assinou. Paga por este ato a importância de R$ 43,69 de emolumentos, sendo R$ 4,37 do FERC, e a T.S.N.R de R$ 8,74 (Lei nº 11.404/96 alterada pela Lei nº 12.148/2001; dou fé. Eu (A) PAULA MARIA MIRANDA SILVEIRA, Escrevente, a escrevi. SUBSCREVO E ASSINO EM TESTº (sinal) DA VERDADE. FÁBIO LOURENÇO DE LIMA, Tabelião. (AA) COMPANHIA HIDRO ELÉTRICA DO SÃO FRANCISCO - CHESF, DILTON DA CONTI OLIVEIRA , JOSÉ PEDRO DE ALCÂNTARA JÚNIOR. Conforme com o original, dou fé. Válido somente com o selo de autenticidade e fiscalização nº ABR001292.

Subscrevo e assino.
Em testemunho da verdade.

CLAUDIONOR BEZERRA DE LIMA
Tabelião Substituto

OFICIO DE NOTAS FAB. LOURENÇO DE LIMA
Tribunal de Justiça de Pernambuco
Ato Notarial ou de Registro
ANOREC-PE
ABR001292

2º OF. NOTAS E PROTESTO - DF
AUTENTICAÇÃO
AUTENTICO ESTA CÓPIA QUE É REPRODUÇÃO FIEL DO ORIGINAL (LEI 8.935/94, art. 6º, III, V)

- 2 JUN 2010

ENOCLES ALVES GOUVEIA
RITA OLIDES BAIAO PEREIRA
CLAYTON NASCIMENTO BERNARDO

IBAMA
MMA

Ministério do Meio Ambiente - MMA
Instituto Brasileiro do Meio Ambiente e dos Recursos Naturais Renováveis - IBAMA
Diretoria de Licenciamento Ambiental
Coordenação Geral de Infraestrutura de Energia Elétrica
Coordenação de Licenciamento de Energia Hidrelétrica

NOTA TÉCNICA Nº 62/2011 – COHID/CGENE/DILIC/IBAMA

Ref. Resposta ao recurso administrativo encaminhado pela CHESF (documento Chesf-DMA-051/2011) referente ao empreendimento **AHE Uruçuí**, processo **02001.002987/2004-54.**

I - INTRODUÇÃO

O Parecer Técnico nº 54/2011-COHID/CGENE/DILIC/IBAMA apresentou posicionamento desfavorável à continuidade do processo de licenciamento ambiental do Aproveitamento Hidrelétrico Uruçuí, pleiteado pela Companhia Hidro Elétrica do São Francisco - CHESF. Tal posicionamento foi comunicado, pelo IBAMA, ao empreendedor por meio do ofício nº 602/2011-IBAMA-GP, oferecendo prazo de 10 dias para possível recurso administrativo contra a decisão. Este recurso administrativo foi enviado no dia 04 de agosto de 2011 no documento Chesf-DMA-051/2011, e sua análise é o objeto desta nota técnica.

II - ANÁLISE

O indeferimento do pedido de Licença Prévia ao empreendimento foi publicado no Diário Oficial da União no dia 21 de julho de 2011, e o recurso administrativo foi protocolado no IBAMA no dia 04 de agosto de 2011. Foi, portanto, respeitado o prazo de 10 (dez) dias úteis para a interposição de recurso administrativo. A análise do recurso será apresentada nesta nota técnica dividida por meios (físico, biótico e socioeconômico).

Meio físico

O empreendedor expõe que o objetivo do documento não é a resposta pontual de todas as observações apresentadas no Parecer nº 54/2011 COHID/CGENE/DILIC/IBAMA, dando prioridade às conclusões apresentadas acrescidas de outras questões julgadas relevantes.

Quanto à não previsão de áreas afetadas pela elevação do lençol freático, principalmente em Loreto-MA e Uruçuí-PI, o empreendedor expõe que este pode ser

avaliado com detalhe durante a implantação do Programa de Monitoramento do Lençol Freático, contando com implantação de uma rede de piezômetros e poços tubulares já existentes para realização de monitoramento do nível da água antes e após o enchimento, permitindo avaliar seus efeitos no entorno do reservatório.

A possibilidade de afetação de bairros da cidade de Uruçuí-PI pela fuga da água através da ombreira direita, uma vez que esta é composta por arenito friável, com presença de vazios, foi considerado um ponto crítico pelo empreendedor, sendo explicitada a necessidade de posicionamento da equipe de engenharia, objetivando apresentar as melhores soluções que impeçam a percolação de água no maciço das obreiras, que envolveriam o tratamento do maciço e avaliação dos custos envolvidos. Esta seria uma das complementações exigidas pela equipe analisadora do processo de licenciamento para que houvesse evolução do mesmo.

Quanto à questão da espeleologia, o empreendedor informou disposição para efetuar a prospecção exocárstica da AID do empreendimento através da execução de caminhamentos por via fluvial e terrestre de forma a se avaliar o potencial de ocorrência de cavidades naturais subterrâneas e produzir documentação básica sobre as feições encontradas na ADA e AID. Consiste em outra complementação exigível pelo IBAMA antes de qualquer outra etapa do processo.

O empreendedor explicou a confusão apontada em trecho do EIA que informava a utilização da estação fluviométrica de Castelhano para cálculo da curva-chave do canal de fuga no eixo da AHE Uruçuí, confirmando que o código PB-FDS-03 se refere mesmo à estação fluviomética Benedito Leite. Informou ainda detalhes dos dados desta estação instalada pela CHESF e do cálculo da curva-chave.

O empreendedor corrigiu o erro apontado na apresentação da vazão Q90% de 279m³/s que diferia do anteriormente apresentado no texto (229 m³/s), ainda mencionando o AHE Ribeiro Gonçalves em que tal valor também não corresponde. Informou que houve revisão das vazões médias mensais, acompanhada por comissão composta por representantes de diversos órgãos (MME, ANA, NOS, EPE e ANEEL), apresentando os novos valores em que a Q90% resultou 207 m³/s. A Qmlt resultou 429 m³/s, diferente de 438 m³/s apresentado no EIA.

O empreendedor mencionou a necessidade de campanha específica para o levantamento das fontes de poluição da água superficial.

Quanto ao caráter de preliminaridade do estudo sobre recursos hídricos subterrâneos, o empreendedor propõe a compilação dos poços tubulares profundos existentes na AII do empreendimento por meio da consulta do cadastro de poços disponível no SIAGAS/CPRM, seguido de visita de campo, para verificação da situação atual de cada ponto de captação de água, nas zonas urbanas e rurais dos municípios.

Quanto ao não detalhamento dos processos erosivos existentes, dificultando percepção do atual quadro de degradação ambiental na área de influência, o empreendedor propõe a execução de mapeamento dos mesmos e dos pontos de desestabilização de encostas, não especificando quando tal trabalho deveria ser realizado.

Quanto às deficiências do estudo do efeito remanso e delimitação da área diretamente afetada em diferentes tempos de recorrência de cheias, podendo levar a subestimação do impacto pelo enchimento, o empreendedor informa que no braço do rio Parnaíba, as alterações da curva de remanso serão pouco expressivas em função da retenção de sedimentos promovida pelo AHE Ribeiro Gonçalves. Para o braço do rio

Balsas, propõe que seja realizada complementação considerando a elaboração de mapas com delimitação de linhas de remanso sobre áreas urbanas afetadas, considerando alterações decorrentes das novas condições sedimentométricas.

Quanto à não apresentação de estudo para determinação da vazão sanitária, que garantisse usos múltiplos a jusante e manutenção de processos bióticos, visto o longo período necessário para o enchimento do AHE Uruçuí, o empreendedor minimizou o impacto da vazão reduzida pela existência do remanso da UHE Boa Esperança logo a jusante do eixo do AHE Uruçuí. Mesmo considerando somente a vazão mínima liberada durante o enchimento, não haverá comprometimento do abastecimento das cidades uma vez que o consumo destas representa 0,06% do total da vazão sanitária liberada.

Quanto às consequências para a geração de energia da UHE Boa Esperança em função do enchimento do reservatório de Uruçuí, o empreendedor informa que as avaliações relativas às perdas de geração de energia em função do enchimento são desenvolvidas no âmbito do ONS, e propõe que essas avaliações sejam realizadas por ocasião do enchimento.

Quanto à não apresentação dos dados das medições utilizadas no cálculo de assoreamento e vida útil do empreendimento, o empreendedor apresentou os dados e detalhes dos cálculos, inclusive a última revisão dos estudos utilizando vazões médias diárias em vez de mensais, observadas nas estações Sítio do Velho (rio Parnaíba), São Félix de Balsas (rio Balsas) e Fazenda Bandeira (rio Uruçuí Preto). O período histórico comum de vazão foi definido entre agosto de 1968 a dezembro de 2005. Os resultados obtidos condizem com o apresentado na NT 177/2009/GEREG/SOF-ANA.

Quanto ao incompleto levantamento sobre outorgas de uso da água superficial e pontos informais de captação, o empreendedor propõe que seja feita uma complementação.

Quanto à inexistência de justificativa para não realização de análise de todos os parâmetros de qualidade da água, dos sedimentos e das comunidades aquáticas em todos os pontos de coleta, o empreendedor justificou que procurou amostrar locais representativos dos recursos hídricos definidos por pesquisa baseada na cartografia disponível. Considera representativos pelo baixo índice de ocupação na bacia além de ser desprovida de centros industriais.

O empreendedor confirmou o equívoco suscitado no parecer, sendo 10.955 hectares, o valor da área relativa ao desmatamento e limpeza do reservatório antes do enchimento.

Quanto à deficiência no diagnóstico de qualidade da água, o empreendedor apresenta intenção de complementar com realização de mais uma campanha no período de estiagem do presente ano, durante o mês de setembro, quando as vazões são mais reduzidas. Resalta-se a dificuldade de cumprimento desse cronograma a partir da presente data e da sazonalidade da bacia.

O empreendedor apresentou os detalhes da modelagem da qualidade da água e dos estudos de estratificação térmica, inclusive mapa de compartimentação do reservatório.

A área de 10.955 hectares sugerida para desmatamento por ocasião do enchimento do reservatório é soma do montante necessário para manter condições

ambientais mínimas nos compartimentos abaixo apresentados, não sendo especificados critérios para distribuição da ação dentro de cada segmento.

Segmento	Área Total c/vegetação (ha)	Porcentagem de Desmatamento (%)	Área a ser Desmatada (ha)	Local
1	984,0	55,1	542,2	Rio Pamaíba
2	1.568,0	35,0	548,8	Rio Pamaíba
3	513,0	45,2	231,9	Uruçuí Preto
4	609,3	75,1	457,6	Uruçuí Preto
5	2.150,5	59,9	1.288,1	Rio Pamaíba
6	1.915,1	20,2	386,9	Rio Pamaíba
7	803,6	0,0	0,0	Rio Pamaíba
8	617,0	0,0	0,0	Rio Pamaíba
9	214,3	0,0	0,0	Rio Pamaíba
10	2.333,3	59,9	1.397,6	Rio Balsas
11	3.648,9	80,0	2.919,1	Rio Balsas
12	3.320,1	45,0	1.494,0	Rio Balsas
13	2.585,8	65,3	1.688,5	Rio Balsas
14	1.708,9	0,0	0,0	Rio Balsas
15	469,0	0,0	0,0	Rio Balsas
Total	23.440,7	46,7	10.954,8	-

Quadro 01. Segmentos considerados nas ações de desmatamento. Fonte: CHESF/CNEC, doc. protoc. MMA-IBAMA nº 02001.038650/2011-12 de 04/08/2011.

Nessas condições, a concentração de oxigênio dissolvido permaneceriam acima de 04 mg/L, estabilizando em torno de 07 mg/L cerca de 150 dias após início da operação. Ressalta-se que as condições seriam piores em locais específicos dentro de cada compartimento decorrente de menor circulação de água, como em reentrâncias e foz de tributários.

O estudo de comportamento térmico do reservatório indicou a tendência à estratificação, com previsão de quebra total da termoclina entre os meses de junho e julho, ocasião em que pode ocorrer rápida mistura das águas do hipolímnio, que apresentam as piores condições ambientais, com as das camadas mais superficiais, ocasionando deterioração da qualidade da água no reservatório, podendo comprometer usos múltiplos e a vida de organismos aquáticos.

Foram identificadas algumas deficiências na modelagem de qualidade da água. Em primeiro lugar, ela não considerou a estratificação térmica e o comportamento do reservatório como dois reatores diferentes, no hipolímnio e no epilímnio. Uma vez constatada a possibilidade de estratificação térmica do reservatório é importante a utilização de modelos matemáticos mais sofisticados, que permitam simulações mais precisas da dinâmica biogeoquímica, produzindo representações mais complexas e confiáveis dos impactos esperados.

Também não apresenta a qualidade de água e os possíveis impactos após a desestratificação térmica do reservatório, uma modelagem para este cenário deveria ser realizada objetivando prever o comportamento ao longo dos compartimentos suscetíveis ao fenômeno e orientar as respectivas medidas mitigadoras.

Ressalta-se que as informações fornecidas pela modelagem de qualidade da água não auxiliam, da forma que deveriam, na análise de viabilidade do empreendimento, devido a várias falhas percebidas na estrutura e alimentação do

modelo, entre elas, o fato de dados coletados não contemplarem a sazonalidade, utilização de modelo unidimensional e não abrangência das condições à jusante.

As informações disponibilizadas no recurso auxiliaram melhor compreensão dos impactos do meio físico, no entanto ainda são identificadas lacunas de conhecimento, cuja elucidação só seria possível com a continuidade do processo e realização de complementações. Baseando-se no esforço necessário pra realização destas, sem garantia de que indicarão a viabilidade ambiental do empreendimento, e no entendimento geral de outros meios, a continuidade do processo não é recomendada.

Meio biótico - Flora

O Parecer nº 54/2011 – Cohid/Cgene/Dilic/Ibama aponta que as interferências nas formações florestais serão significativas, uma vez que o trecho dos rios que compõem o empreendimento se encontram com sua mata ciliar relativamente preservada. [...] *o AHE Uruçuí é o que apresenta a flora mais preservada, com grande beleza cênica e terá maior perda de formação ciliar, 42 % do total previsto para os cinco empreendimentos.*

Como argumento, o empreendedor apresentou correções à tabela 6.1.3-1. Com as correções postas verifica-se que os ambientes naturais de cerrado atingidos pelo AHE Uruçuí correspondem a 79%, enquanto que os 31,47 km² de matas ciliares representam 12,3% da área total de matas ciliares existentes na AII e não 42% como afirmava o EIA (Vol. IV, pág. 3-17). O empreendedor afirma que embora a retirada desta vegetação cause redução de habitats para a fauna e flora, estes impactos não serão significativos, uma vez que na AII ainda se manterão 87,7% das matas ciliares e que esta área é representativa para a manutenção das espécies características. Conclui que este argumento usado pelo Ibama não é suficiente para inviabilizar o empreendimento.

Segundo o EIA (Vol. IV, pág. 3-17), a implantação do AHE Uruçuí deverá afetar 244 km de cursos d'água. Representando cerca de 35% dos ambientes afetados pelos 5 empreendimentos propostos para a bacia.

O EIA aponta ainda que [...] *a remoção da vegetação ciliar excluirá espécies vegetais especialmente adaptadas às condições ripárias, sujeitas a inundações periódicas e à elevação do lençol freático, reduzindo a biodiversidade local, com exclusão de populações da fauna terrestre e ribeirinha.* (Vol. IV, pág. 3-17)

Segundo o estudo ambiental ocorrerá à exclusão de espécies vegetais especialmente adaptadas às condições ripárias, alem de populações de fauna terrestre e ribeirinha, fato que reduzirá significativamente a biodiversidade local. Assim, a perda de habitats, partindo do barramento para as cabeceiras dos rios e seus contribuintes afetados pelo empreendimento é considerado um impacto de alta magnitude para um ecossistema sensível e de extrema relevância para a bacia.

Dada a grande magnitude do impacto com efeitos irreversíveis, não tem sustentação os argumentos ora apresentados pelo empreendedor. O que determina a viabilidade ambiental de um empreendimento é a análise sinérgica dos impactos provocados no ambiente onde se insere e das medidas de mitigação propostas. A análise de viabilidade não pode se resumir a números, pois esses por si só não são suficientes para expressar o grau de impacto que estas interferências representam no ecossistema.

Meio biótico – Fauna terrestre

No Parecer n. 054/2011-COHID/CGENE/DILIC/IBAMA foi feita análise técnica para subsidiar a emissão ou não de licença prévia ao empreendimento AHE Uruçuí. A análise levou a equipe a se posicionar desfavoravelmente à continuidade do processo. Na análise do componente fauna terrestre foram discutidas as seguintes questões:

- ambientes classificados como "várzea" e "mata ciliar" são melhor representados na AID do que na AII;
- a avifauna da AID apresenta maior riqueza e diversidade do que a da AII. Foram registradas 16 famílias e 90 espécies exclusivas da AID. Apenas 25 espécies são exclusivas da AII. Nenhuma família foi registrada exclusivamente na AII;
- as áreas úmidas e lagoas temporárias, abundantes nas margens do rio Parnaíba e do rio Balsas abrigam rica avifauna, com ocorrência de espécies paludícolas, incluindo espécies migratórias e de interesse para conservação. Tais áreas serão impactadas pelo empreendimento;
- na área de influência do empreendimento foram registradas oito espécies de mamíferos ameaçadas de extinção, incluindo *Priodontes maximus*, registrado apenas na área do AHE Uruçuí, entre os 5 AHEs em estudo no rio Parnaíba;
- o espaço temporal entre a destruição da vegetação ciliar das calhas dos rios na AID e a formação da nova vegetação ciliar do reservatório traria impactos à fauna associada a estes ambientes que não poderiam ser mitigados;
- a vegetação ciliar do rio Parnaíba tem sua importância ressaltada em nota técnica da COPPE, que afirma que, no passado, "formaria um corredor de penetração de espécies de afinidades amazônicas que ocorrem no Baixo Parnaíba e Baixada Maranhense";
- o reservatório alargará os rios Parnaíba e Balsas, criando duas grandes barreiras de isolamento geográfico na área em que está proposta a implementação do Corredor Ecológico Uruçuí-Mirador.

Em resposta, o empreendedor encaminhou o documento Chesf-DMA-051/2011, pelo qual apresentou recurso administrativo contra a decisão que indeferiu o pedido de Licença Prévia. Com relação ao componente fauna terrestre, apresentou, em resumo, os seguintes argumentos:

- o EIA destaca os impactos do AHE Uruçuí sobre a avifauna, mas também pondera que a extensão de matas ciliares localizadas nos afluentes dos rios Parnaíba e Balsas (que não serão impactadas) é muito superior à das matas que serão efetivamente inundadas. Assim, o impacto sobre estas áreas não justificaria a inviabilidade do empreendimento;
- o reservatório não inviabilizaria a proposta do corredor ecológico Uruçuí-Mirador, sendo que, no EIA, são apresentadas propostas para criação de Unidades de Conservação localizadas neste corredor como medidas compensatórias. Grandes mamíferos de topo de cadeia teriam como realizar a travessia do rio Parnaíba pela porção a montante do reservatório proposto para Ribeiro Gonçalves, na região do PARNA das Nascentes do Parnaíba. A criação de uma RPPN, de propriedade do empreendedor, na região da Ilha de Balsas poderia ser adotada como medida compensatória adicional.

O empreendedor, em seu recurso administrativo, aborda as questões mais relevantes relacionadas à fauna terrestre. Há, entretanto, uma confusão conceitual quando os comentários relacionados às matas ciliares se estendem às áreas úmidas, conforme pode ser percebido no trecho destacado a seguir:

"Ou seja, o EIA destaca os impactos que o AHE Uruçuí irão causar sobre a avifauna, no entanto, chama a atenção para o fato de que as extensões de matas ciliares localizadas nos afluentes ao Parnaíba e do Balsas é muito superior a das matas que serão efetivamente inundadas, de modo que, ainda que se considere que este impacto gerará uma redução de habitats para a fauna e flora associada as áreas úmidas e ciliares, esta não justifica a inviabilidade do empreendimento, uma vez que habitats semelhantes e com área superior serão preservados da inundação gerada pelo reservatório."

Neste trecho, comenta-se, inicialmente, que a área de mata ciliar da AII é muito maior do que a da AID, o que é, de fato, apresentado no EIA. Conclui-se, assim, que o impacto poderá ser absorvido pela presença de grandes áreas semelhantes no entorno da área impactada, o que é um argumento válido. O que é inaceitável é estender tal argumento às áreas úmidas, como se "áreas úmidas" e "matas ciliares" se tratassem do mesmo ambiente.

As áreas úmidas descritas no EIA correspondem às lagoas marginais às calhas dos rios Parnaíba, Balsas e Uruçuí-Preto. Tratam-se de ambientes extremamente importantes para a fauna, e são abundantes na AID do AHE Uruçuí. Segundo o EIA, *"a comunidade de aves das lagoas marginais do rio Parnaíba e do rio das Balsas se mostrou mais diversificada, e ali ocorrem algumas espécies de interesse para a conservação, o que torna os impactos sobre essas áreas mais significativos"*. Dentre as espécies de interesse para a conservação estão *Pardirallus maculatus* e *Nomonyx Dominica*. Há ainda espécies migratórias, como *Rosthramus sociabilis* e *Aramus guaraúna*.

O EIA ainda ressalta que *"o número de lagoas marginais que serão inundados é relativamente alto, e estes ambientes não estão representados na Área de Influência Indireta"*. Isto comprova que o impacto é bastante significativo, e não poderá ser absorvido pelas áreas de entorno. É argumentado que as lagoas marginais ocorrem a jusante do empreendimento, em áreas a montante da cota de inundação do reservatório de Boa Esperança, o que poderia minimizar o impacto. O EIA, entretanto, se contradiz no item *2.3.2.6. Alteração dos Ambientes Marginais*, ao afirmar que *"as alterações dos níveis de água nas margens podem ocorrer também à jusante do barramento, considerando-se os períodos de vertimentos na época das cheias. A rápida elevação dos níveis de água nestas margens poderá comprometer os processos sucessionais em andamento, fazendo com que a vegetação das margens esteja sempre retornando a estágios iniciais de regeneração natural."* Percebe-se, assim, que a região a jusante do barramento também terá suas condições naturais alteradas pelo empreendimento.

Quanto à questão relativa ao impacto sobre o Corredor Ecológico Uruçuí-Mirador, é difícil chegar a uma conclusão sem uma análise mais cuidadosa. O empreendedor, em seu recurso administrativo, defende que o reservatório do AHE Uruçuí não traria impacto negativo ao corredor, e algumas medidas compensatórias, como a proposta de criação de UCs, ainda trariam impactos positivos. Uma ilustração apresenta a localização de possíveis locais para criação de UCs e trajetos alternativos para deslocamento de animais de grande porte. Tais propostas e conclusões são, entretanto, baseadas em uma análise excessivamente superficial.

A ilustração será reproduzida a seguir (figura 01), com algumas alterações:

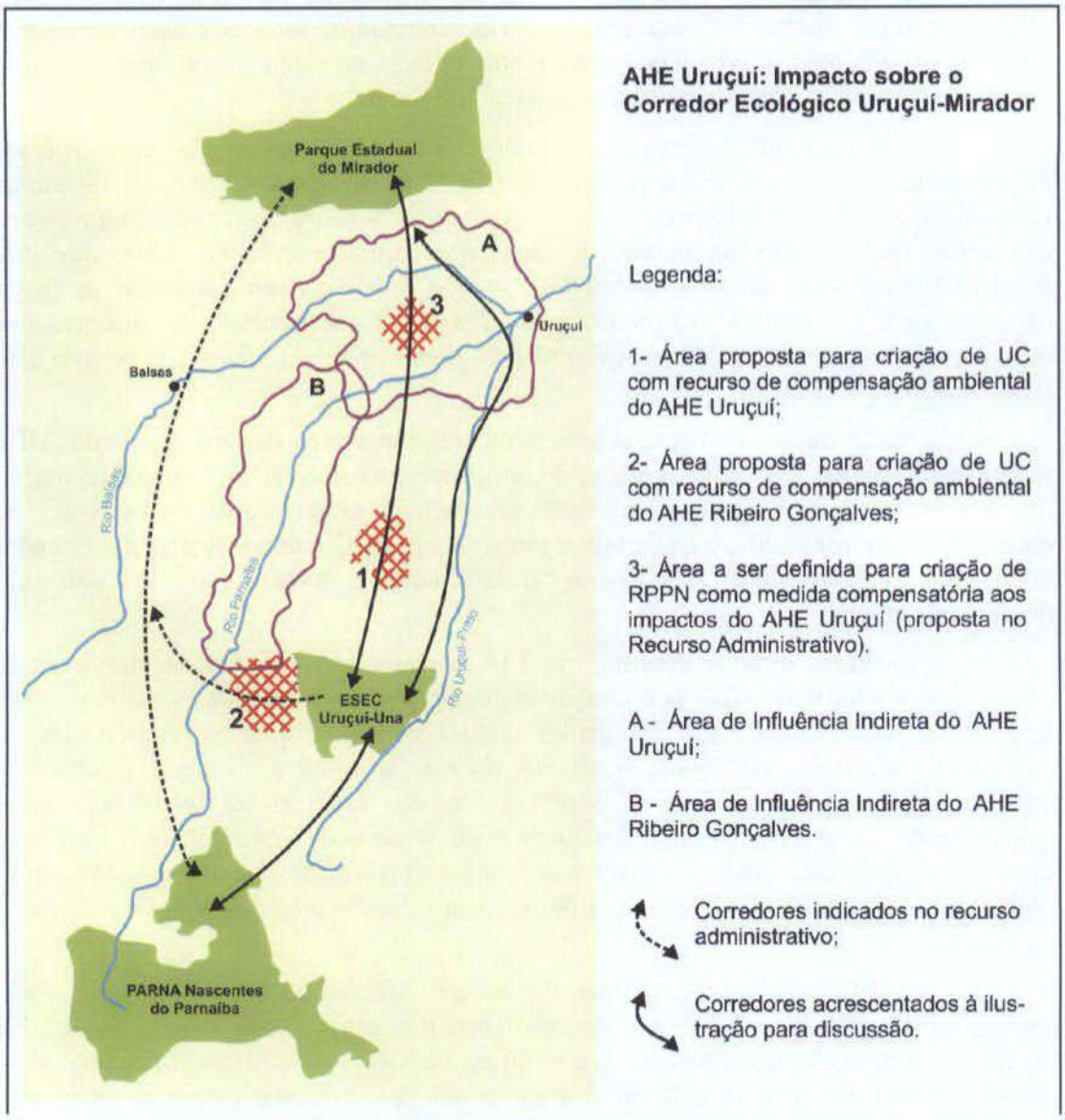


Figura 01. Contexto regional do Corredor Ecológico Uruçuí-Mirador, e as possíveis interferências dos reservatórios dos AHEs Uruçuí e Ribeiro Gonçalves sobre eles (adaptado da ilustração apresentada no recurso administrativo).

A situação apresentada pelo empreendedor inclui a proposta de criação de duas unidades de conservação com a aplicação do recurso de compensação ambiental dos empreendimentos AHE Uruçuí e AHE Ribeiro Gonçalves. Tais UCs teriam um efeito estruturante no contexto do corredor ecológico Uruçuí-Mirador. Assim, a UC "1" entre o rio Parnaíba e o Uruçuí-Preto aumentaria a conectividade entre a ESEC Uruçuí-Una e o Parque Estadual do Mirador, e a UC "2", a oeste da ESEC criaria uma área de trânsito alternativa para mamíferos de topo de cadeia entre as duas UCs citadas e o PARNA Nascentes do Parnaíba. A UC "3", proposta no recurso administrativo, seria uma RPPN a ser criada na região da "Ilha de Balsas" como medida compensatória aos impactos gerados pelo AHE Uruçuí. Tal UC seria de propriedade do empreendedor, e seria por ele administrada.

A conclusão apresentada no recurso administrativo de que o AHE Uruçuí não trará prejuízos ao corredor ecológico Uruçuí-Mirador é precipitada e baseada em

uma análise superficial. Observa-se que a região abriga extensas áreas contínuas de fitofisionomias savânicas, em bom estado de conservação. A rede de drenagem é margeada por formações florestais que compõem as matas ciliares. Nesta matriz de ecossistemas naturais, observamos a evolução da ocupação dos platôs dos chapadões por grandes áreas de agricultura mecanizada. Outros elementos antrópicos (cidades, povoados, estradas) se espalham por esta matriz, com destaque para os usos agropecuários que acompanham os vales dos dois rios principais, o Parnaíba e o Balsas.

Neste contexto, o principal corredor linear de conectividade é a calha do rio Uruçuí-Preto. Com sua mata ciliar bastante preservada, este rio se estende da ESEC Uruçuí-Una ao complexo lacustre existente na confluência com os rios Balsas e Parnaíba, área identificada no EIA como importante para a avifauna.

Pensando na conectividade de áreas de cerrado, observa-se que a principal área a ser trabalhada no corredor é a faixa entre o rio Parnaíba e o rio Uruçuí-Preto, passando, também pela região da "Ilha de Balsas". A primeira faixa possui grandes áreas contínuas de ecossistemas em bom estado de conservação que, apesar do avanço das áreas de agricultura mecanizada, têm grande importância para o estabelecimento do corredor ecológico. Já a região da "Ilha de Balsas" é estratégica, pois está bastante preservada e não apresenta, até o momento, áreas significativas de agricultura mecanizada.

A proposta de aplicação do recurso de compensação ambiental em criação de UC de proteção integral em áreas de chapadões nessa faixa entre o rio Parnaíba e o rio Uruçuí-Preto é, portanto, bastante adequada, assim como a proposta de criação de uma RPPN como medida compensatória na "Ilha de Balsas". Mas tais propostas vêm de encontro com o próprio empreendimento, já que este se constituirá em barreira de isolamento geográfico.

No recurso administrativo é defendida a idéia de que os mamíferos de topo de cadeia poderão seguir rota alternativa a montante do reservatório de Ribeiro Gonçalves. Tal rota, entretanto, segue pela região onde o agronegócio está mais consolidado, e em expansão, ao redor do pólo regional do município de Balsas. Ainda há áreas contínuas de cerrado e também existe a possibilidade de trabalhar o corredor com as reservas legais das propriedades funcionando como *"stepping stones"*, mas, certamente, é a alternativa menos adequada para a efetividade do corredor. Acrescentando que o principal grupo faunístico em questão, os grandes carnívoros, é objeto de potenciais conflitos com a população, de modo que áreas antropizadas são menos favoráveis ao seu trânsito.

Até mesmo o corredor linear pela calha do rio Uruçuí-Preto ficará prejudicado pelo empreendimento, pois o complexo lacustre na confluência dos três rios, área de extrema importância ecológica, será inundado pelo reservatório.

Evidentemente, para avaliar os impactos negativos do empreendimento sobre o corredor ecológico Uruçuí-Mirador, seriam necessários estudos mais aprofundados sobre os diferentes grupos bióticos, afinal, os impactos não são homogêneos. Espécies arborícolas ou fossoriais têm possibilidades de deslocamento completamente diferentes de espécies voadoras ou semi-aquáticas. Espécies da flora anemocóricas podem ter sua dispersão limitada por um reservatório de 3 Km, mas espécias hidrocóricas ou zoocóricas podem não sofrer impacto algum. A principal questão a ser respondida é: "quais as espécies ou os grupos que passariam a ter, nos braços dos rios Balsas e Parnaíba, uma barreira de isolamento geográfico com a instalação do reservatório?".

De fato, conforme apontado no recurso administrativo, tal preocupação tem como principal foco os grandes felinos, grupo que necessita de grandes territórios, de ecossistemas bem preservados e cujo contato com áreas povoadas, resulta em conflitos. Tal grupo será o mais prejudicado com a fragmentação da paisagem causada pelo reservatório, e a alternativa indicada no recurso administrativo, certamente, não funcionará com eficiência.

Para a avifauna, a largura dos braços dos rios no reservatório não é o maior problema, mas sim o alagamento do complexo lacustre da confluência Balsas/Parnaíba/Uruçuí-Preto, área de alimentação e reprodução.

Deste modo, embora seja difícil avaliar com precisão os impactos do reservatório do AHE Uruçuí sobre o Corredor Ecológico Uruçuí-Mirador, é impossível negar que esses impactos negativos existirão.

A Lei 9985/2000 que institui o Sistema Nacional de Unidades de Conservação da Natureza define "corredores ecológicos" como *"porções de ecossistemas naturais ou seminaturais, ligando unidades de conservação, que possibilitam entre elas o fluxo de genes e o movimento da biota, facilitando a dispersão de espécies e a recolonização de áreas degradadas, bem como a manutenção de populações que demandam para sua sobrevivência áreas com extensão maior do que aquela das unidades individuais"*.

O corredor deve ser implementado como uma unidade de planejamento territorial onde as ações deverão ter como objetivo a conectividade de ambientes, tendo como núcleos principais, as unidades de conservação. Neste contexto, a proposta de instalação do AHE Uruçuí, se mostra completamente inadequada aos objetivos do corredor.

Por outro lado, as propostas de aplicação de recurso de compensação ambiental na criação de UC de proteção integral entre os rios Parnaíba e Uruçuí-Preto, e de criação de RPPN, sob responsabilidade do empreendedor, na "Ilha de Balsas", são bastante interessantes para a implementação do Corredor Ecológico Uruçuí-Mirador. Recomendamos que tais propostas sejam apreciadas no processo de licenciamento do AHE Ribeiro Gonçalves.

Meio biótico - Ictiofauna

Ictioplâncton

O recurso administrativo propõe, em resposta à consideração do Parecer n.º 54/2011-COHID/CGENE/DILIC/IBAMA, a realização de uma ou duas campanhas de diagnóstico para completar a sazonalidade necessária para se obter dados mínimos de diagnóstico do ictioplâncton.

A proposta enviada contempla uma intenção, contudo, não contempla uma proposta executiva, com pontos de coleta, os meses para completar tal sazonalidade. De maneira inequívoca, não acrescenta à questão levantada pelo Parecer Técnico do Ibama nenhuma informação que se possa alterar a manifestação.

Ampliação da oferta do pescado

O recurso administrativo cita a ampliação da oferta de pescado como impacto positivo. Entretanto, esta não foi uma questão central para a manifestação

técnica contida no parecer no tocante à ictiofauna. A citação no recurso não acrescenta, refuta, contesta ou justifica nenhuma questão que se possa modificar a opinião do Ibama.

Alteração na estrutura da comunidade ictiica

O recurso administrativo, nesta parte, reproduziu de modo quase literal o descrito no Estudo de Impacto Ambiental (EIA). Desta forma, não acrescenta, contesta ou justifica o manifestado no Parecer Técnico 54/2011-COHID/CGENE/DILIC/IBAMA, e dessa forma não é possível se modificar a opinião existente neste Parecer.

Redução dos estoques de peixes dependentes das áreas alagáveis

O recurso administrativo nesta parte apresenta como proposta para os impactos levantados no Parecer Técnico 54/2011-COHID/CGENE/DILIC/IBAMA uma proposta de peixamento ou repovoamento na área. Entretanto, esta proposta não apresenta nenhum detalhamento de espécies, números de peixes e áreas de soltura. Desta forma, não acrescenta informações que se possa modificar a manifestação enviada pelo parecer do Ibama.

Meio socioeconômico

Dentre os impactos socioambientais incidentes na área de influência do AHE Uruçuí, foram preponderantes para o posicionamento contrário da equipe à viabilidade do empreendimento sob o ponto de vista socioeconômico: o isolamento geográfico causado pelo enchimento do reservatório na região formada pelo interflúvio dos rios Parnaíba e Balsas, conhecida como *"Ilha de Balsas"*; a inundação da cidade de São Felix de Balsas-MA e a fragmentação do núcleo urbano de Loreto-MA.

A análise do recurso administrativo apresentado será direcionada a esses impactos socioambientais de maior magnitude – cuja caracterização detalhada foi feita no Parecer n.º 54/2011-COHID/CGENE/DILIC/IBAMA – e, principalmente, nas medidas propostas pelo empreendedor para sua mitigação. O parecer apontou também outros impactos identificados no âmbito da socioeconomia, assim como fragilidades do EIA, que no conjunto contribuíram para agravar a situação socioambiental da região.

Isolamento geográfico da Ilha de Balsas

A região conhecida como Ilha de Balsas é o interflúvio entre os rios Parnaíba e Balsas. Ela se estende desde a nascente do rio Balsas, no extremo sul do Maranhão, até sua desembocadura no rio Parnaíba, imediatamente a montante das cidades de Uruçuí-PI e Benedito Leite-MA. Na área de influência do AHE Uruçuí, ela abrange territórios dos municípios de Benedito Leite-MA, São Felix de Balsas-MA, Loreto-MA e Sambaíba-MA. O enchimento do reservatório provocaria a elevação do nível desses rios, causando isolamento geográfico de população e de áreas produtivas.

A problemática relacionada à *Ilha de Balsas* foi tratada no recurso de maneira simplista, sem avaliá-la em toda a sua complexidade, conforme se demonstrará no decorrer desta análise.

O empreendedor informa que para a contabilização da população interferida na *Ilha de Balsas* é necessária a realização do Cadastro Físico e Socioeconômico. Apesar do EIA não fazer referência a esse impacto, a equipe o identificou durante a vistoria e, com base em dados populacionais dos setores censitários da região obtidos no IBGE, chegou a uma estimativa confiável do contingente populacional diretamente afetado. Logo, é possível perceber sua magnitude mesmo sem o levantamento integral da população atingida.

Para a mitigação dos impactos associados ao isolamento, o empreendedor propõe a implementação de um Programa de Desenvolvimento Local específico para a *Ilha de Balsas*, onde seriam fomentadas atividades ligadas à agroecologia, que representariam um diferencial competitivo para esses produtos e assim garantiriam renda a essas comunidades. Sobre essa proposta, cabe inicialmente destacar que o isolamento não será apenas econômico, mas também social. As relações pessoais entre comunidades de margens opostas e o fluxo habitual de pessoas e produtos ficariam prejudicados. Deve-se também observar que a *Ilha de Balsas* é uma região de ocupação antiga, onde os proprietários desenvolvem suas atividades produtivas de forma tradicional. Nesse contexto, é questionável a efetividade de uma iniciativa que, sob o argumento de tornar a região economicamente viável e mitigar os efeitos causados pelo isolamento geográfico, tente introduzir novas formas de produção numa área que, como o próprio documento de recurso diz, insere uma circunferência de mais de 20 km de raio, com diferentes proprietários, comunidades e municípios. Além disso, um programa voltado para a atividade produtiva terá poucas chances de sucesso se os custos de deslocamento a tornarem pouco competitiva no comércio regional. Sob esses aspectos, não foi apresentado nenhum dado que sinalize a viabilidade econômica do projeto.

Quanto aos problemas de circulação viária que seriam criados com a implantação do empreendimento, o empreendedor argumenta que a região atualmente já é afetada por relativo isolamento e cita como exemplo que para a extensa área formada pela *Ilha de Balsas* existem poucas rodovias de porte. Propõe como medida mitigadora a implantação de pontes ou a operação de balsas nas áreas urbanas de São Felix de Balsas-MA, Sambaíba-MA, Loreto-MA e Ribeiro Gonçalves-PI. A abordagem subestima a importância das estradas vicinais que cortam a região. O EIA contabilizou a existência de 62 pontos de travessia ao longo dos rios Balsas e Parnaíba. Percebe-se, portanto, que a integração viária entre as margens não se dá apenas através dos corredores principais. Ela ocorre também por essa ampla rede de acessos secundários, que diminuem distâncias e favorecem o transporte de pessoas e mercadorias na região.

Mesmo admitindo que as estradas vicinais possam continuar a ser utilizadas após a implantação do empreendimento, uma vez que será possível acessá-las a partir do reservatório, deve-se observar que seu uso será consideravelmente dificultado com a elevação do nível dos rios, que chegariam a ter 3,0km de largura em alguns trechos. Nesse novo cenário – e a despeito da redução da correnteza, que favorece a navegabilidade – a distância a ser percorrida pelas embarcações será substancialmente maior, o que influencia no tempo demandado para a travessia, no custo para o usuário e nos tipos de embarcação adequadas para esse tipo de trajeto. As implicações sociais e econômicas associadas a esse impacto vão além do simples transtorno causado à população da *Ilha de Balsas* em deslocamentos eventuais. Dentre outros reflexos, as dificuldades impostas às travessias poderiam provocar a desvalorização de propriedades; interferir no escoamento da produção agrícola atual e futura; dificultar o acesso a serviços públicos e a remoção de moradores em situações de emergência. Os

custos sociais e financeiros dessas interferências foram desprezados nos estudos apresentados.

Vale salientar também que o processo de ocupação da *Ilha de Balsas* é antigo e que ele se deu baseado nas condições naturais que a região oferecia. Nessa realidade, a existência de vias que façam a interligação por terra sem a travessia das águas, gera caminhos muito distantes que fragmentam o território, daí o frequente uso de embarcações como resultado do desenvolvimento da ocupação do território. A relação das terras de um lado e outro do rio é próxima a ponto de constituirem o mesmo município. O empreendimento seria responsável por desestabilizar esse equilíbrio, onde a população já desenvolveu seus meios de convivência com a travessia do rio, de características tipicamente nordestinas. Essa condição seria alterada e a população obrigada a se adaptar a uma nova realidade, com travessias mais longas e onerosas; totalmente descolada de suas tradições e costumes de sobrevivência.

Ainda com relação ao suposto isolamento pré-existente, deve-se avaliar que a situação será significativamente agravada pelo empreendimento e que os prejuízos associados não se restringem à atividade econômica atual. A *Ilha de Balsas* ocupa parcela significativa da superfície territorial dos municípios interferidos – áreas que se tornarão economicamente menos atrativas para investimentos atuais e futuros. A redução do potencial produtivo é particularmente danosa quando se avalia a condição econômica desses municípios e sua dependência do setor agropecuário.

Afetação das sedes municipais

A implantação do AHE Uruçuí causará impactos diretos sobre a população urbana dos municípios interferidos. Esses impactos serão mais significativos em São Felix de Balsas-MA e Loreto-MA.

Em São Felix de Balsas-MA, onde a sede do município será totalmente inundada, o EIA já indicava que 70% da população seria diretamente afetada pelo empreendimento. Com a adição da problemática da *Ilha de Balsas*, que não foi considerada pelo EIA e representa 55,65% do território do município, o quantitativo de população atingida tende a ser ainda maior, demandando um processo de remanejamento que se torna ainda mais complexo devido às características históricas da cidade, um centro de peregrinação religiosa da região, que guarda grande relação da sua fé com as referências arquitetônicas, culturais e religiosas construídas no local ao longo de séculos.

Já o município de Loreto-MA tem 45,84% do seu território na *Ilha de Balsas* e também sofrerá os impactos associados ao aumento de volume do riacho Teles, que corta a cidade ao meio. Com a inundação das terras baixas ao redor do riacho, sua largura passará a cerca de 300m. Não foram apresentadas alternativas de interligação nem estratégias de integração entre os dois setores da cidade. A conformação do reservatório gera também o risco de insalubridade no local.

O Parecer n.º 54/2011-COHID/CGENE/DILIC/IBAMA faz referência também a possível afetação das cidades de Sambaíba-MA e Ribeiro Gonçalves-PI, localizadas no trecho final do reservatório e mais suscetíveis aos efeitos de remanso. Esses impactos não haviam sido abordados no EIA.

Com relação a essas questões, o empreendedor se limita a informar que as interferências em áreas urbanas seriam diagnosticadas na elaboração do PBA e seus

custos já estariam previstos nas ações de recomposição do sistema viário; apoio à administração pública e readequação de atividades produtivas e das condições de vida da população afetada. Sobre essa afirmativa, cabe relembrar que, com exceção da realocação de São Felix de Balsas-MA, os principais impactos incidentes sobre as sedes municipais situadas ao longo do reservatório foram identificadas por esta equipe com base em informações de vistoria e outras fontes de consulta, pois não foram adequadamente caracterizados no EIA. Desta forma, considerando que os programas e ações mitigadoras previstos para o AHE Uruçuí foram dimensionados segundo os impactos levantados pelos estudos, aqueles identificados por esta equipe – que, repise-se, não constam do EIA – não podem ter sido incorporados aos custos socioambientais do empreendimento.

O recurso administrativo apresentado pelo empreendedor não trouxe elementos consistentes de contestação a nenhum dos impactos socioambientais que consolidaram a convicção desta equipe quanto à inviabilidade do empreendimento. Igualmente, as medidas mitigadoras propostas são superficiais e de exequibilidade duvidosa, conforme se demonstrou no decorrer desta análise.

III - CONCLUSÃO

Após análise do recurso administrativo apresentado no documento Chesf-DMA-051/2011, esta equipe ratifica o entendimento do Parecer n.º 54/2011-COHID/CGENE/DILIC/IBAMA manifestando-se desfavoravelmente à continuidade do processo de licenciamento do AHE Uruçuí.

Brasília, 23 de setembro de 2011

Alexandro Cardoso Costa
Analista Ambiental
Matrícula 1714462

Alice de Barros Rodrigues
Analista Ambiental
Matrícula 15243867

Antonio Hernandes Torres Junior
Analista Ambiental
Mat. 1583170

Bruno Luís Norberto de Moura
Analista Ambiental
Mat. 1618830

Eder Carvalho dos Santos
Analista Ambiental
Mat. 1714618

Maria do Carmo Pinto Viégas
Analista Ambiental
Mat. 0681038

Ricardo J. Sá Fortes de Arruda
Analista Ambiental
Matrícula 1423197

Rogério Hideki Ferreira Funo
Analista Ambiental
Matrícula 1423167

Fls. 1055
Proc 2987/04
Rubrica

IBAMA
MMA

MINISTÉRIO DO MEIO AMBIENTE
INSTITUTO BRASILEIRO DO MEIO AMBIENTE
E DOS RECURSOS NATURAIS RENOVÁVEIS - IBAMA

DESPACHO nº 44/2011

PROCESSO N° 02001.002987/2004-54
ASSUNTO: AHE Uruçuí
INTERESSADO: Companhia Hidro Elétrica do São Francisco - CHESF

A Nota Técnica nº 62/2011 – COHID/CGENE/DILIC/IBAMA considera que o recurso administrativo apresentado pela empresa por meio do documento Chesf-DMA-051/2011 não trouxe elementos capazes de afastar a avaliação de impactos ambientais exarada no Parecer nº 54/2011 – COHID/CGENE/DILIC/IBAMA, que resultou na conclusão pela inviabilidade ambiental do empreendimento. Desta forma, ratifica as conclusões do Parecer nº 54/2011 e recomenda o arquivamento do processo.

Acolho a Nota Técnica nº 62/2011 – COHID/CGENE/DILIC/IBAMA e recomendo o indeferimento do recurso administrativo impetrado pelo interessado, com o consequente arquivamento do processo de licenciamento relativo ao AHE Uruçuí.

À consideração da Presidência do IBAMA.

Em 10 de novembro de 2011.

THOMAZ MIAZAKI DE TOLEDO
Coordenador de Licenciamento de Hidrelétricas

ADRIANO RAFAEL ARREPIA DE QUEIROZ
Coordenador Geral de Infraestrutura de Energia Elétrica

EUGENIO PIO COSTA
Diretor de Licenciamento Ambiental
Substituto

À COHID

P/ minuta. ofício

da Procuradoria pelo

indeferimento do

recurso.

21/11/2017

Adriano Rafael Arrepia de Queiroz
Coordenador Geral de Infra-Estrutura
de Energia Elétrica
CGENE/DILIC/IBAMA

Fls. 1056
Proc 2987/04
Rubrica

SERVIÇO PÚBLICO FEDERAL
MINISTÉRIO DO MEIO AMBIENTE
INSTITUTO BRASILEIRO DO MEIO AMBIENTE E DOS RECURSOS NATURAIS RENOVÁVEIS – IBAMA
SCEN Trecho 02 Setor de Clubes Esportivos Norte, Ed. Sede – Brasília – DF CEP: 70.818-900
Tel.: (61) 3316-1212 ramal (1595) – URL: http://www.ibama.gov.br

OFÍCIO Nº 1067/2011 – IBAMA/GP

Brasília, 24 de novembro de 2011.

A Sua Senhoria o Senhor
DILTON DA CONTI OLIVEIRA
Diretor Presidente
CHESF – Companhia Hidroelétrica do São Francisco
Rua Delmiro Golveia, 333
CEP 50761-901 – Recife / PE

Assunto: Informa o indeferimento do recurso administrativo relativo à analise de viabilidade ambiental do projeto do AHE Uruçuí.

Senhor Diretor Presidente,

01. Em referência o processo de licenciamento do Projeto de Aproveitamento Hidrelétrico Uruçuí, no rio Parnaíba, informo que o IBAMA apreciou o mérito do recurso administrativo interposto pela CHESF (documento CHESF-DMA-051/2011) e ratificou a conclusão do Parecer Técnico nº 54/2011, no sentido da inviabilidade ambiental do projeto.

02. Nesses termos, o IBAMA ratifica a decisão de indeferimento do pedido de Licença Prévia, com base no art. 24 da IN IBAMA nº 184/2008, e art. 10, VIII, da Resolução CONAMA nº 237/97 e informa o arquivamento do processo administrativo nº 02001.002987/2004-54.

Atenciosamente,

CURT TRENNEPOHL
Presidente do IBAMA

EM BRANCO

CÓPI

MINISTÉRIO PÚBLICO FEDERAL
Procuradoria da República no Estado do Piauí

Fls. 1057
Proc. 2987/04
Rubrica

Exmo(a). Sr(a). Juiz(a) Federal da ____ Vara da Seção Judiciária do Estado do Piauí

Ref.: Inquérito Civil Público MPF/PR/PI nº. 1.27.000.000531/2010-83

O **Ministério Público Federal,** ante as provas do procedimento de número acima indicado, e com fundamento no art. 129, inciso III, da Constituição Federal; no art. 6°, inciso VII, "b", e inciso XIV, "g", da Lei Complementar nº 75/93; e na Lei nº 7.347/85, vem propor

AÇÃO CIVIL PÚBLICA
(com pedido de liminar)

em face de

União, pessoa jurídica de direito público, representada judicialmente neste Estado, em causas da espécie, pela Procuradoria da União no Estado do Piauí (Advocacia-Geral da União), com endereço na Rua Coelho Rodrigues, n. 2389, Centro, Teresina/PI;

Agência Nacional de Energia Elétrica (ANEEL), autarquia federal de regime especial vinculada ao Ministério de Minas e Energia, com sede no Distrito Federal, na SGAN 603, módulo J, CEP 70830-030;

EM BRANCO

Empresa de Pesquisas Energéticas (EPE), empresa pública federal vinculada ao Ministério de Minas e Energia, com sede no SAUN, Quadra 1, Bloco B, Sala 100-A, Brasília/DF, CEP 70.041-903;

Instituto Brasileiro do Meio Ambiente e dos Recursos Naturais Renováveis - IBAMA, autarquia federal, com representação no Estado do Piauí situada na Av. Homero Castelo Branco, nº 2240, Teresina/PI;

Companhia Hidro-Elétrica do São Francisco (CHESF), sociedade de economia mista federal, concessionária dos serviços públicos federais de geração e transmissão de energia elétrica, CNPJ n. 33.541.368/0001-16, com filial na Av. Henry Wall de Carvalho, n. 4282, Teresina/PI;

CNEC Projetos de Engenharia S/A, pessoa jurídica de direito privado, CNPJ n. 11.050.205/0001-06, com sede na Rua Funchal, n. 160, 4º andar, Vila Olímpia, São Paulo/SP, CEP 04726-170;

Construtora Queiroz Galvão S/A, pessoa jurídica de direito privado, CNPJ 33.412.792/0001-60, com sede na Rua Padre Carapuceiro, n. 733, 9º andar, Edifício Empresarial Center I, Boa Viagem, Recife/PE, CEP 51020-280; e

Energimp S/A., pessoa jurídica de direito privado, CNPJ n. 03.791.796/001-36, com sede na Rua Flórida, nº 1595, conjunto 141, Brooklin, São Paulo/SP, CEP 04565-001.

I – O processo de licenciamento ambiental da Bacia Hidrográfica do Rio Parnaíba

A presente ação civil pública tem por base os fatos apurados no anexo Inquérito Civil Público (ICP) nº 1.27.000.000531/2010-83, desta Procuradoria da República no Estado do Piauí. Tal procedimento foi instaurado com base em representação da Federação das Indústrias do Estado do Piauí (FIEPI) e em cópias de peças da Ação Civil Pública nº 2010.40.00.002411-9 (1ª Vara Federal/PI), ajuizada pela Fundação Águas do Piauí (FUNÁGUAS).

Conforme é de conhecimento público, o Governo Federal (União), em especial o Ministério de Minas e Energia, no âmbito de políticas públicas de desenvolvimento e de geração de energia, coordena e executa, com intervenção de vários outros entes integrantes da Administração Pública Federal, projetos de construção de cinco usinas hidrelétricas (HEs) no rio Parnaíba - curso d'água adotado como divisa natural dos estados do Piauí e do Maranhão (bem da União na forma do inciso III do art. 20 da Constituição).

EM BRANCO

Seguindo as diretrizes políticas traçadas e promovidas pelo Governo Federal, a Companhia Hidro-Elétrica do São Francisco (CHESF) e as empreiteiras CNEC Projetos de Engenharia S/A, Construtora Queiroz Galvão S/A e Energimp S/A elaboraram, em consórcio, estudos de impacto ambiental e relatórios de impacto ambiental (EIA/RIMA), concluídos no ano de 2009, relativos a projetos de construção das 5 (cinco) HEs no rio Parnaíba **(HE Ribeiro Gonçalves: Processo nº 02001.002986/2004-18; HE Uruçuí: Processo nº 02001.002987/2004-54; HE Cachoeira: Processo nº 02001.002988/2004-07; HE Estreito: Processo nº 02001.002989/2004-43; e HE Castelhano: Processo nº 02001.002984/2004-11).**

A implementação de tais projetos remonta, porém, a meados de 2003, quando a CHESF conduziu a elaboração do inventário hidrelétrico da bacia do rio Parnaíba. Concluído o inventário, este foi submetido à apreciação da Agência Nacional de Energia Elétrica (ANEEL) - autarquia federal responsável pela concessão de serviços públicos de energia elétrica -, que os aprovou, autorizando os estudos de viabilidade técnica, ambiental e econômica dos aproveitamentos identificados[1].

Em outubro de 2008, o IBAMA, autarquia federal responsável pelo licenciamento ambiental de tais empreendimentos, aprovou os termos de referência que subsidiaram a elaboração dos aludidos EIA/RIMA. No mês de março de 2010, o *órgão ambiental* convocou audiências públicas em municípios dos estados do Piauí e do Maranhão que seriam afetados pela construção das hidrelétricas propostas (cf. fls. 101/103, 109, 133/135[2]).

Conforme o Laudo Técnico n. 053/2011-4ªCCR, de 26 de agosto de 2011, anexado aos autos do ICP que subsidia esta ação civil pública, já houve concessão de licenças prévias (LPs) para as HEs Cachoeira e Estreito. As HEs Ribeiro Gonçalves e Castelhano aguardam conferência dos *check-lists* dos estudos empreendidos para concessão das licenças prévias. A HE Uruçuí, porém, teve indeferida a LP.

---

1 Conforme previsão da Lei n. 9.427/96:

"Art. 28. A realização de estudos de viabilidade, anteprojetos ou projetos de aproveitamentos de potenciais hidráulicos deverá ser informada à ANEEL para fins de registro, não gerando direito de preferência para a obtenção de concessão para serviço público ou uso de bem público.

(...)

§ 3º No caso de serem esses estudos ou projetos aprovados pela ANEEL para inclusão no programa de licitações de concessões, será assegurado ao interessado o ressarcimento dos respectivos custos incorridos, pelo vencedor da licitação, nas condições estabelecidas no edital.".

2 A numeração indicada nesta peça refere-se à original consignada nesta Procuradoria.

EM BRANCO

Considerando os evidentes impactos ambientais e sociais que resultarão da construção de cinco HEs em um rio com as condições e características do Parnaíba, diversas entidades civis[3] impugnaram os EIA/RIMA apresentados. Foram apontadas, nos projetos em curso, omissões e/ou inconsistências quanto a impactos ambientais, econômicos (*v.g.* ausência de previsão da construção de eclusas para viabilizar a navegabilidade do rio Paranaíba) e culturais, além da subestimação da população a ser afetada pelos vultosos empreendimentos.

Na instrução do ICP anexo, inclusive, compareceu a esta Procuradoria representante da Coordenação Estadual das Comunidades Quilombolas – CECOQ para relatar que os EIA/RIMA **desconsideraram** várias populações tradicionais (quilombolas, quebradeiras de coco, pescadores, vazanteiros e outros) do Piauí e do Maranhão que serão diretamente afetadas, especialmente quanto aos seus patrimônios socioculturais, com a construção dos aproveitamentos hidrelétricos (termo de declarações de fls. 148/149).

Tais alegações e reclamações, atente-se de logo, restaram, quanto às suas linhas gerais, confirmadas por pareceres técnicos elaborados pela assessoria do Ministério Público Federal presentes nos autos do ICP.

Contudo, em 13 de dezembro de 2010, o IBAMA concedeu, conforme já se anotou, licenças prévias para as HEs Cachoeira e Estreito (LPs ns. 384/2010 e 385/2010, respectivamente – fls. 221/224v e 225/228v). Tais aproveitamentos hidrelétricos foram levados a leilão público em 17 de dezembro de 2010, o qual, porém, resultou deserto (não houve lance). Mas o Governo Federal tem anunciado, e ratificado recentemente (docs. anexos), que licitará, em conjunto, as hidrelétricas Cachoeira, Castelhano e Estreito do rio Parnaíba no próximo leilão de energia nova (Leilão A-5) da Empresa de Pesquisas Energéticas (EPE), a ser realizado ainda em 20 de dezembro 2011. Atente-se que a LP da HE Castelhano não foi ainda expedida pelo IBAMA e o Governo Federal já anuncia, inclusive oficialmente, o leilão, a demonstrar de forma muito clara a pressão política para o licenciamento ambiental dos empreendimentos[4].

---

3 Tais como a Federação das Indústrias do Estado do Piauí – FIEPI: manifestação de fls. 03/07; Fundação Rio Parnaíba – FURPA: manifestação de fls. 162/163; Núcleo de Estudos e Pesquisa da Justiça da Universidade Federal do Piauí – NUPEJ, Grupo de Estudos e Pesquisa de Direitos Humanos e Cidadania do Departamento de Ciências Jurídicas da UFPI –GEP/Dihuci e Associação Nacional de Pesquisa em História - ANPUHPI: manifestação de fls. 229/238.

EM BRANCO

Os fatos apurados no inquérito civil público anexo, contudo, demonstram sérias ressalvas nos estudos de impacto dos empreendimentos hidrelétricos em tela, o que recomenda não sejam realizadas as licitações, sob pena de graves e irreversíveis danos ao meio ambiente e às populações afetadas pelas usinas. É preciso, pois, que os estudos de impacto sejam renovados, para escoimar as falhas verificadas, inclusive para que se possa decidir com dados precisos acerca da viabilidade, da proporcionalidade e da economicidade de realização dos empreendimentos.

Outrossim, a ponderação de valores é inerente a decisões como a de autorizar empreendimentos com fortes impactos ambientais e sociais como os ora discutidos. Assim, não se pode desconsiderar a grave inconsistência de se implantar cinco usinas hidrelétricas em um rio como o Parnaíba, que, reconhecida e visivelmente, desde as suas nascentes até o seu encontro com o mar, apresenta problemas ambientais sérios e graves. Quanto a esses problemas (assoreamento, fluxo de esgotos, desmatamento das margens etc.), registre-se, o Poder Público não adotou até hoje medidas efetivas. Ou seja, a decisão de criar mais cinco hidrelétricas no Parnaíba, sem que tenham sido promovidas ações efetivas de recuperação do rio, demonstra que a proteção do meio ambiente fica em segundo plano, preferindo-se explorar mais e mais o curso d'água, com conseqüências finais certamente danosas.

Argumenta-se, em favor dos empreendimentos, com a necessidade de geração de energia para o desenvolvimento do País. Tal argumento, além de bastante questionável do ponto de vista empírico (a alternativa mais adequada para a geração de energia é justamente a criação de cinco hidrelétricas no combalido rio Parnaíba?), evidentemente não pode ser acatado como escusa para mitigar os controles e as exigências decorrentes dos danos potenciais ao meio ambiente e às populações ribeirinhas tradicionais.

Sobre o tema, no ICP anexo foram requisitadas à 4ª e à 6ª câmaras de coordenação e revisão do Ministério Público Federal análises técnicas acerca dos EIA/RIMA em questão. Foram elaborados os pareceres ns. 316/2010-4ªCCR (270/288v) e 24/2011-6ªCCR (fls. 293/304), além do Laudo Técnico n. 053/2011-4ªCCR e do Parecer Técnico n. 149/2011-4ª CCR, os quais detectaram diversas irregularidades e inconsistências nesses estudos de viabilidade ambiental das hidrelétricas do rio Parnaíba, que serão explicitadas a seguir.

4 Que liberdade terão os setores técnicos do IBAMA para indeferir a LP da HE Castelhano ante o anúncio peremptório do Governo Federal de que a licitação ocorrerá ainda este ano?

EM BRANCO

II – Os vícios nos estudos de impactos ambientais

II.1 - Alternativas locacionais

A Resolução n. 1/1986 do Conselho Nacional do Meio Ambiente (CONAMA), que dispõe sobre os critérios básicos e diretrizes para a elaboração de EIA, estabelece que:

> Artigo 5º O estudo de impacto ambiental, além de atender à legislação, em especial os princípios e objetivos expressos na Lei de Política Nacional do Meio Ambiente, obedecerá às seguintes diretrizes gerais:
>
> I - **Contemplar todas as alternativas tecnológicas e de localização de projeto, confrontando-as com a hipótese de não execução do projeto.**
>
> [...]
>
> Art. 6º O estudo de impacto ambiental desenvolverá, no mínimo, as seguintes atividades técnicas:
>
> [...]
>
> II - Análise dos impactos ambientais do projeto e de suas alternativas, através de identificação, previsão da magnitude e interpretação da importância dos prováveis impactos relevantes, discriminando: os impactos positivos e negativos (benéficos e adversos); diretos e indiretos, imediatos e a médio e longo prazos, temporários e permanentes; seu grau de reversibilidade; suas propriedades cumulativas e sinérgicas; a distribuição dos ônus e benefícios sociais.

Sobre o assunto, Edis Milaré[5] assevera: *"a discussão das alternativas tecnológicas e locacionais constitui o coração do EIA, dado que, muitas vezes, a melhor opção será a não-execução do projeto, em função dos altos custos sociais e ecológicos dele decorrentes".*

Quanto às "alternativas locacionais" dos aproveitamentos hidrelétricos projetados para o rio Parnaíba, a perícia do Ministério Público Federal detectou que (fl. 271) *"O estudo de viabilidade das alternativas locacionais aparentemente incorpora o método apresentado no Manual de Inventário Hidroelétrico de Bacias Hidrográficas, elaborado pela Secretaria de Planejamento e Desenvolvimento Energético do Ministério de Minas e Energia. Contudo, não há clara explicação do recurso metodológico, o que impossibilita adequada compreensão e posterior crítica ou revisão dos valores alcançados e expostos na Tabela 1. Em outras palavras, a*

5 Direito do Ambiente: a gestão ambiental em foco – doutrina, jurisprudência e glossário. 6ª ed. rev., atual. e ampl. São Paulo: Editora Revista dos Tribunais, 2009, p.401.

EM BRANCO

informação disponibilizada nos Estudos de Impacto Ambiental (EIAs) não são abrangentes e completas para discussão e avaliação das alternativas locacionais e arranjo espacial dos AHEs".

No Parecer Técnico n. 053/2011-4ªCCR (juntado ao ICP), consta que:

"(...)

Com relação às alternativas locacionais, constata-se que **o EIA descreve de forma única e breve as alternativas consideradas no inventário hidrelétrico, em número inicial de 8. Não há descrição textual e nem identificação, sequer por figura, das localizações dos eixos de barramentos que compuseram essas 8 alternativas. Segue a descrição sem texto justificativo que ampare o descarte de 4 delas na primeira seleção.** Assim se expressam os autores: **'a partir da análise do ICB, o número de alternativas foi praticamente reduzido pela metade, permanecendo apenas as alternativas 1 a 4'.**

Também não são apresentadas as composições das alternativas que permaneceram, as características e os arranjos dos aproveitamentos que as compunham. Sequer são informados os valores dos ICBs e dos IAs que permitiram ao final selecionar 2 das 4 alternativas que restaram da seleção inicial. Assim se manifestam os autores:

> As quatro alternativas remanescentes foram analisadas mais detidamente, tendo-se determinado, para cada uma, o 'Índice Custo Benefício Energético da Alternativa' – ICBa, e o 'Índice Ambiental da Alternativa' – IA, parâmetros que permitiram comparar e selecionar as melhores alternativas, ou seja, as alternativas 1 e 2, para a fase de Estudos Finais (...)

Sobre essas 2 alternativas remanescentes é informado que a avaliação ambiental levou em conta 'possíveis impactos sobre cada componente-síntese, identificando processos relativos aos aproveitamentos isolados e, também, a impactos ambientais sinérgicos considerando o conjunto de aproveitamentos que compõem cada alternativa de divisão de queda estudada.'

O Manual de Inventário da Eletrobrás (2007) adota para o diagnóstico socioambiental a metodologia dos componentes-síntese, perfazendo um total de seis áreas de estudo. Nos presentes EIAs foram contemplados cinco deles (Ecossistemas aquáticos, Ecossistemas terrestres, Modos de Vida, Base econômica e Organização Territorial). O espaço territorial da bacia que encerra as influências dos aproveitamentos de cada alternativa foi dividido em 4 subáreas (Médio Parnaíba, Boa Esperança; Alto Parnaíba/Uruçuí Preto e Balsas).

Observa-se inicialmente, que não foi justificada a ausência do componente-síntese Populações Tradicionais, pelo menos no EIA do AHE Estreito, em face da existência da comunidade quilombola Mimbó, que fica a 16km da cidade de Amarante e tida como um dos expressivos valores culturais do município (PT 149/11-4ª CCR - p.5/7).

EM BRANCO

> **Em segundo lugar, considerando os componentes Ecossistemas Aquáticos e Ecossistemas Terrestres, não se encontrou justificativa técnica - até onde foi possível prospectar - para que os índices ambientais sejam absolutamente iguais nas duas alternativas.**
>
> Observa-se que uma alternativa considera o AHE Ribeiro Gonçalves Alto (cota de nível d'água em 250 m, com 380 km² de reservatório e rebaixamento do nível d'água de 20 m) e a outra o AHE Ribeiro Gonçalves Baixo (cota de nível d'água em 243 m, com 274 km² de reservatório e 17 m de rebaixamento).
>
> **Desta forma avalia-se que a questão alternativas locacionais, conforme se entende exigido no art. 5º da Res. Conama 001/86, não foi atendida. Não foram contempladas adequadamente as alternativas de localização dos projetos, inclusive com a hipótese da não execução dos mesmos"**

Portanto, os estudos de impacto ambiental em análise não apresentam dados suficientes para a análise comparativa dos impactos no que concerne às alternativas de locação dos empreendimentos. Tal análise, aliás, deve ser feita a partir de opções com um mesmo nível de detalhamento, inclusive com a elaboração de estudos para todas as possíveis alternativas[6]. Essa carência de dados não permite concluir pela plausibilidade das locações indicadas, o que deveria ocorrer cotejando-se os impactos previstos nestas (locações indicadas) e nas outras alternativas possíveis. Os dados constantes nos EIAs nem mesmo servem para afastar de forma clara e precisa a hipótese de não execução, que deve ser considerada nos termos da legislação acima transcrita.

II.2 - Delimitação das áreas de influência e subestimação da população atingida

Nos termos da Resolução CONAMA n. 1/1986, o EIA deve:

> Art. 5º [...]
>
> III – Definir os limites da área geográfica a ser direta ou indiretamente afetada pelos impactos, denominada área de influência do projeto, considerando, em todos os casos, a bacia hidrográfica na qual se localiza.

Os EIAs em questão consideraram três áreas de influência: (a) Área de Abrangência Regional (AAR), que corresponde à Bacia do rio Parnaíba; (b) Área de Influência Indireta (AI), como o somatório dos territórios dos municípios que terão terras alagadas pelos empreendimentos; (c) Área de Influência Direta (AID), que são os

6 - "Deficiências em estudos de impacto ambiental: síntese de uma experiência". Brasília: Ministério Público Federal, 4ª Câmara de Coordenação e Revisão – Escola Superior do Ministério Público da União, 2004.

EM BRANCO

pólos municipais presentes nas regiões dos cinco empreendimentos; e (d) Área Diretamente Afetada (ADA), como áreas que fazem parte da AID e que terão interferências do reservatório, canteiros de obras, bota foras, vias de acesso e as relações de dependência dos recursos naturais ali existentes[7].

O Parecer Técnico n. 316/2010 – 4ª CCR (nos autos do ICP), porém, identificou as seguintes falhas nos EIAs:

> "Para determinação das áreas de influência, os EIAs seguem os Termos de Referência (TRs) emitidos pelo Ibama, os quais requerem um recorte espacial além das AID e AII. A Área de Abrangência Regional (AAR) tem o objetivo de permitir a distribuição espacial dos impactos cumulativos entre os empreendimentos, considerando as possíveis sinergias. Esse recorte espacial foi definido previamente pelo Ibama como correspondente à bacia hidrográfica do rio Parnaíba, delimitação válida para todos os empreendimentos.
>
> [...] **as figuras nos EIAs que comunicam as áreas de influência não empregam escalas cartográficas adequadas à distribuição e explicitação espacial dos impactos, segundo os processos relevantes diagnosticados.** Essa deficiência é iluminada a partir das seguintes perguntas e respectivas respostas, que exemplificam os casos analisados:
>
> i) as localidades rurais sujeitas ao alagamento pela formação dos reservatórios estão devidamente identificados e representados em mapas? Não. **As escalas cartográficas empregadas para representar a área de influência ao meio socioeconômico não são compatíveis com a caracterização cartográfica das aglomerações rurais sujeitas à inundação e ao deslocamento físico e econômico involuntário. O atingido não é capaz de identificar o alcance do território do projeto sobre sua territorialidade (identidade, simbolismo, materialidade, recursos naturais acessados, redes de circulação econômica e social)**;
>
> ii) as estradas e pontes que terão o uso econômico inviabilizado foram devidamente cartografados e representados? Não. Certamente, essa é a razão de não terem sido identificadas e quantificadas as vias sujeitas à inundação, ou seja, **o impacto sobre a infraestrutura viária e a circulação de pessoas e mercadorias não foi devidamente identificado**; e
>
> iii) a área de alagamento, por municípios, foi caracterizada e quantificada, mesmo que observando a limitação da base cartográfica empregada nos estudos ambientais? Não. **As áreas referentes a cada município, sujeitas a inundação pela formação do reservatório, não**

7 - Conforme informação do EIA – volume I – Estudos Preliminares: Áreas de influência do empreendimento (CD anexo).

EM BRANCO

foram quantificadas. Assim, para cada município não foi estimada a fração do território que será inundada; quanto dessa fração possui uso econômico; quanto dessa área é utilizada para subsistência e segurança alimentar de famílias rurais.

Ora, o capítulo referente ao tema área de influência foi insuficiente em todos os cinco EIAs revisados neste Parecer Técnico. E como um produto da AIA, os estudos deveriam ser complementados, pois não prestam informações suficientes para a tomada de decisão acerca da viabilidade ambiental dos empreendimentos, no que tange à questão socioeconômica.

A baixa qualidade da caracterização da área de influência reduziu o conhecimento disponível à população interessada, dificultando a formação de juízo sobre os potenciais eventos que advirão sobre o cotidiano de suas vidas, assim como restringiu a qualidade da participação pública e democrática.

A dimensão dos reservatórios, especialmente dos AHEs Ribeiro Gonçalves e Uruçui, requer representações de mapas temáticos multiescalares, de forma a dar visibilidade aos fenômenos e processos sociais que sofrerão intervenção dos empreendimentos.

Como a correta descrição da área de influência é conteúdo imprescindível do Rima (Res. Conama n. 001/1986, art. 9º, inc. II e V), e seu adequado alcance espaçotemporal revela a qualidade dos estudos ambientais, **a falha detectada na revisão dos cinco EIAs adverte à possibilidade de omissão quali-quantitativa de impactos, assim como a deficiência da distribuição espaçotemporal desses efeitos adversos sobre as comunidades atingidas.**

A deficiente descrição da área de influência aumenta, portanto, o risco de que as medidas de mitigação e reparação (reposição, indenização e compensação) apresentadas sejam ineficazes em qualidade e/ou em quantidade. O produto não foi capaz de elucidar a distribuição espaçotemporal dos impactos negativos e dos efeitos benéficos, desconhecendo a clássica lição da Ecologia Política (MARTINEZ ALIER, 2007) de que as alterações adversas frequentemente alcançam, de modo desproporcional, populações com características políticas, econômicas, sociais e ambientais mais vulneráveis a bruscas intervenções.

Por fim, adverte-se que falhas nas áreas de influência dos EIAs analisados podem potencializar injustiças ambientais, tais como "a imposição desproporcional dos riscos ambientais às populações menos dotadas de recursos financeiros, políticos e informacionais" (ACSELRAD; MELLO; BEZERRA, 2009, p. 9). Repete-se, assim, o alerta há muito repetido por movimentos socioambientais brasileiros: **EIAs padronizados são socialmente vazios** (ACSELRAD; MELLO; BEZERRA, 2009, p. 35)". (fls. 274v e 275)

EM BRANCO

Ainda sobre o tema, o Laudo Técnico n. 053/2011-4ª CCR (nos autos do ICP):

"A montante da UHE Boa Esperança encontram-se previstos os dois reservatórios mais amplos e extensos entre os aqui analisados, tendo aquele do AHE Ribeiro Gonçalves extensão de 180 km. O AHE Uruçuí, cujo licenciamento ambiental foi indeferido pelo Ibama, possui reservatório bifurcado, com 112 km no rio Parnaíba e 145 km no rio das Balsas. Se considerarmos os dois outros aproveitamentos inventariados para o alto Parnaíba (AHEs Canto do Rio e Taquara), se somarão cerca de 130 km. O aproveitamento previsto para o rio Balsas (AHE Taboa) encerra reservatório com 100 km de extensão (EIA Rib. Vol. 1 Fig 3.2-9).

A jusante da UHE Boa Esperança os 3 reservatórios a serem formados (AHEs Cachoeira, Estreito e Castelhano) possuem eixos com extensões menores, variando entre 62 e 86 km (EIA Rib, v. 1, fig 3.2-9).

Não há dúvida que entre o barramento do AHE Castelhano (KM 514) e o final do reservatório do AHE Ribeiro Gonçalves (KM 1.198) será formada uma extensão continua de reservatórios, da ordem de 680 km no vale do Parnaíba, aí incluído o da UHE Boa Esperança (~180 km). Se considerados os dois reservatórios previstos para o alto Parnaíba, serão totalizados 810 km de extensão para os oito espelhos d'água a serem formados no vale daquele curso d'água e 250 km para aqueles no vale do rio Balsas (AHEs Uruçuí e Taboa).

A área total que encerram os 5 novos reservatórios, considerando os níveis d'água normais de operação, atinge 703 km², dos quais 85 km² são o atual leito do rio Parnaíba. Se acrescida a área do reservatório da UHE Boa Esperança (352 km²), ter-se-á cerca de 1.050 km² de espelho d'água.

Pode-se assim constatar que a área inundada total é significativa. Tal como já informado no Parecer Técnico 316/10-4ª CCR (p. 20/23-38), os impactos advindos da perda desse território onde atualmente se desenvolvem agriculturas tradicional e de vazante, às quais se acrescenta as atividades de pesca, não foram convenientemente diagnosticados nos EIAs e, por consequência, tornaram-se imprecisos os prognósticos (a identificação, a magnitude e a importância dos potenciais e relevantes impactos ambientais)."

Com efeito, é de fundamental importância em um estudo de impacto ambiental a abrangência espacial provável de todos os impactos significativos (ambientais, econômicos, sociais, culturais) decorrentes das intervenções, considerando todas as fases do projeto. **Isso porque é com base em uma correta caracterização desses impactos que se pode delimitar os espaços nos quais incidirão os programas e/ou medidas de mitigação ou compensação**. Sem isso, o estudo é

EM BRANCO

flagrantemente insuficiente e não atende às suas finalidades. É o que ocorre no caso, segundo demonstram os aludidos pareceres técnicos anexados ao ICP.

Há que se considerar, ainda, que a delimitação das áreas de influência deve ter alicerce nas características e vulnerabilidades dos ambientes naturais e ***nas realidades sociais regionais***. Quando são adotados critérios que não levam em conta os modos com que os grupos sociais classificam e delimitam seus ambientes ou territórios, excluem-se segmentos populacionais que integram um mesmo universo sociocultural, o qual poderá ser afetado em sua totalidade[8].

No entanto, quanto aos EIA/RIMA das cinco hidrelétricas do rio Parnaíba, as análises técnicas do Ministério Público Federal registram (fls. 296 e segs.):

> "Tendo em vista esse enfoque teórico-metodológico adotado pelos EIAs, o estudo da **UHE Cachoeira não identificou nenhuma comunidade quilombola na área de influência do projeto. Entretanto** dentre as populações que identificou na ADA como as mais atingidas pela formação do reservatório – localidades de Manga, no município de Barão de Grajaú/MA e Cardoso (Manga), no município de Floriano/PI, **a primeira foi identificada como quilombola na vistoria realizada pela FCP[9]. A localidade de Artur Passos localizada no município de Jerumenha está em processo de certificação como quilombola pela FCP.**
>
> De acordo com o EIA, a única comunidade quilombola existente na área de influência dos AHE Castelhano e Estreito (AID) é a comunidade quilombola Mimbó localizada a 16 km do centro do município de Amarante/PI, às margens do riacho de mesmo nome. Seu território ainda não foi titulado (processo no Incra 54380.000894/2006-33). **Segundo vistoria da FCP, a implantação do empreendimento vai impactar a parte mais antiga dessa comunidade, onde lugares e bens - extração de coco, peixe e roças, capela, terreiro Tenda de São Jorge, beira de rio, do riacho Mimbó - desaparecerão e seus moradores serão deslocados para outro local. Essa comunidade desconhecia, à época do estudo do EIA, o empreendimento e seus impactos.**
>
> **A FCP também identificou, na área de abrangência do empreendimento de Estreito, as comunidades de Caldeirão, Conceição, Machadinha, Malhadinha, Remanso, lages, Lagoa, Piripiri além das comunidades identificadas pela Coordenação Estadual das Comunidades Quilombolas: Entre Morros, Malhada Vermelha, Belo Monte, Gameleira, Verediana, Mel, Mandacaru e Raposa9.**

8 - Deficiências em estudos de impacto ambiental: síntese de uma experiência. Brasília: Ministério Público Federal, 4ª Câmara de Coordenação e Revisão – Escola Superior do Ministério Público da União, 2004.

9 - **Fundação Cultural Palmares - integrante da Administração Pública Federal.**

EM BRANCO

O povoado Riacho dos Negros, localizado no município de Palmeirais/PI, identificado pelo EIA com o de maior número de população afetada pelo alagamento causado pelo **AHE Castelhano**, **é uma comunidade quilombola em processo de certificação10, segundo vistoria realizada pela FCP**. Os impactos da barragem ocorrerão nas áreas de lazer, de roças (serão alagadas) e das moradias da Família Nogueira, localizadas próximas ao riacho dos Negros. **Seus moradores são contrários ao empreendimento uma vez que não foram ouvidos e informados devidamente pelo empreendedor.**

Segundo a FCP, existem outras comunidade quilombolas na AID do empreendimento de Castelhano que não foram citadas no EIA: Brejo de São Félix, município de Parnarama/ PI certificada em 13/12/2006; Conceição, Malhadinha, Remanso, Lages, Piripiri, Lagoa, Caldeirão identificadas no município de Amarante/PI, além das comunidades identificadas junto ao representante da Coordenação Estadual das Comunidades Quilombolas: Entre Morros, Malhada Vermelha, Belo Monte, Gameleira, Verediana, Mel, Mandacaru e Raposa.

Consoante vistoria realizada pela FCP:

> "(...) **foram identificadas comunidades tradicionais e não-tradicionais, compostas por famílias afro-descendentes (também ribeirinhas), comunidades compostas por famílias ribeirinhas não-negras, áreas pertencentes a produtores rurais e fazendeiros, dentre outros modos de vida. Referente às comunidades compostas por famílias afro-descendentes, nota-se um número elevado junto à margem do rio Parnaíba e proximidades**. Da mesma forma, **existe uma quantidade considerável de comunidades quilombolas em diferentes fases do processo de certificação e reconhecimento, não citadas no EIA/RIMA. O fato de não estarem certificadas não significa a ausência ou inexistência das mesmas, haja vista as diferentes fases do processo de certificação e reconhecimento das comunidade quilombolas.** (...)

Uma vez que não existem informações nos estudos analisados sobre comunidades quilombolas existentes nas áreas de abrangência do empreendimento no Estado do Maranhão a FCP observou que:

> **(...) tendo em vista a relação do AHE Estreito com as demais barragens que constituem a base para a implantação do sistema de geração de energia ao longo do rio Parnaíba, há necessidade de serem identificadas e relacionados os impactos sobre possíveis comunidades quilombolas não identificadas no estudo mas que em momentos distintos podem ter demandado seu reconhecimento ao longo do processo de licenciamento ambiental.**

EM BRANCO

Os EIAs dos AHE Ribeiro Gonçalves e Uruçuí afirmam que não existem povos indígenas e nem comunidades quilombolas nas suas áreas de influência. Entretanto, a FCP identificou na área de abrangência do AHE de Ribeiro Gonçalves as comunidades quilombolas Vão dos Negros, no município de Ribeiro Gonçalves, na AID e Manga, localizada no município de Floriano, e Santa Maria, no município de Uruçuí na AII, no Estado do Piauí. E, as comunidades quilombolas de Morrinhos e Santa Maria, localizadas no município de Uruçuí, na AID do AHE Uruçuí; as comunidades de Caldeirão, Conceição, Lages, Lagoa, Malhadinha, Mimbó, Piriri, Remanso, Entre Morros, Malhada Vermelha, Belo Monte, Gameleira, Veredinha, Mel, Mandacaru, Raposa, no município de Amarante/PI; Arthur Passos no município de Jerumenha; Manga, em Floriano; Vão dos Negros em Ribeiro Gonçalves e Riacho dos Negros em Palmeirais; na área de influência indireta-AII do empreendimento, que serão impactadas pelo mesmo AHE.

A Palmares ao manifestar anuência para a liberação das licenças prévias dos empreendimentos, enviou ao órgão licenciador, Ibama, um conjunto de Condicionantes para cada AHE que deveriam ser observadas pelo empreendedor. Considero que as condicionantes propostas são pertinentes, pois dispõem sobre a necessidade de dados etnográficos das comunidades impactadas; informações e consulta segundo a Convenção 169; definição dos impactos nos territórios tradicionais; medidas mitigatórias e compensatórias/programas de realocação de população, dentre outros pontos importantes.

O Instituto do Patrimônio Histórico e Artístico Nacional também considerou junto ao Ibama a insuficiência dos estudos acerca dos sítios arqueológicos apresentados no EIA para se manifestar sobre a licença prévia dos empreendimentos. Sugiro, se necessário for, que essa análise seja realizada pelos analistas periciais em arqueologia da 4ª CCR.

Em relação às populações tradicionais, o EIA qualificou os ribeirinhos - praticantes da agricultura de várzea (vazanteiros), horticultores e pescadores artesanais - como população tradicional impactada, por se localizarem nas áreas que serão inundadas pelos reservatórios. **E, apesar do Parecer Técnico do Ibama nº 88/2007, ter apontado a insuficiência de dados etnográficos dessas populações localizadas na ADA do AHE Cachoeira, Castelhano, Ribeiro Gonçalves e Uruçuí, esses estudos não foram feitos. Consequentemente, esses grupos sociais não foram nominados e nem a sua organização social, econômica, cultural e territorial especificadas, uma vez que os EIAs apenas caracterizaram o modo de vida, o perfil sócio-econômico e os usos do rio (pesca, lazer, agricultura, lavar roupa, fazer tijolos, abastecimento) de forma genérica a partir das pesquisas amostrais realizadas nos sindicados e nas Colônias de Pescadores.**

Corroboro com a FCP quando assevera que a empresa contratada para realizar os EIAs de qualquer empreendimento tem a obrigação de mapear e apresentar dados etnográficos de todas as localidades existentes na área de influência do empreendimento, principalmente das comunidades tradicionais - indígenas, quilombolas,

EM BRANCO

ribeirinhos, faxinais, vazanteiros, quebradeiras de coco, pequenos agricultores, seringueiros, castanheiros, etc. - em razão dessas populações estarem em distintos estágios do processo de autorreconhecimento como comunidades tradicionais. **Muitas delas ainda se encontram em processos de organização interna e de conhecimento desses direitos garantidos pelo arts. 215 e 216 da Constituição Federal, pelo Decreto 4.887/2003 e pelo Decreto 6.040/2007. Se a pesquisa etnográfica tivesse sido realizada, nos estudos analisados não teriam caracterizado essas populações ribeirinhas como núcleos familiares espacialmente fragmentados ao longo de ambas as margens do rio, dedicados à pequena agricultura e a pesca para auto-consumo (...), mas como comunidades que tem a pesca artesanal como principal atividade de subsistência e também cultivam pequenos roçados. Podem ser ribeirinhas e/ou quilombolas, extrativistas. Não são populações homogêneas e todas possuem especificidades ambientais, sociais e culturais. Como o EIA só realizou sua pesquisa nas Colônias de Pescadores sediadas na sede dos municípios, e por amostra, essa diversidade não foi cotejada nos estudos apresentados. Se esses estudos tivessem sido realizado poder-se-ia considerá-los como um impacto positivo do empreendimento uma vez que a visibilidade dessas populações, ampliaria os conhecimentos da diversidade sociocultural da região e do Brasil.**

Em relação às Linhas de Transmissão, corroboro com a análise da 4ª CCR16 quanto ao diagnóstico do meio socioeconômico das AIDs da LTs e da **falta de informação das populações atingidas nas suas respectivas faixas de servidão. Uma vez que os EIAs analisados não apresentaram um diagnóstico adequado da área e das populações impactadas pelos empreendimentos as medidas de mitigação, de compensação e programa de monitoramento de impactos também não contemplam as especificidades das comunidades tradicionais da área de influência do empreendimento.**

Considerações

Como na maioria dos projetos desenvolvimentistas as populações atingidas em nível local não foram contempladas nos objetivos e estudos dos UHE na bacia do rio Parnaíba.

Portanto, os estudos do meio antrópico das populações tradicionais, quilombolas e ribeirinhas sujeitas à inundação e ao deslocamento físico, econômico e involuntário nos EIAs analisados, não apresentaram um diagnóstico suficiente da diversidade sociocultural desses grupos sociais, pois não deram a conhecer a dinâmica dessas sociedades, valendo-se da investigação antropológica. Compreender a visão de mundo, valores e princípios que as organizam é imprescindível para prognosticar e dimensionar adequadamente os impactos decorrentes dos empreendimentos.

A territorialidade dessas populações tradicionais implica na fixação de várias gerações em um determinado espaço que é construído socialmente pelo grupo, por meio do trabalho e das relações sociais e políticas (parentesco, compadrio, reciprocidade, irmandades

EM BRANCO

religiosas, associações) que fundamentam os modos de vida, transmitidos pelos mais velhos para seus descendentes oralmente. A despeito da interação com outros grupos sociais não deixam de ser tradicionais uma vez que seus principais valores se mantêm preservados. Suas populações se auto-identificam ou são identificadas pelos outros de se pertencer a uma cultura distinta das outras.

Entretanto, pelo fato de terem uma economia e um modo de vida diferente elas são desconsideradas, excluídas e marginalizadas nesses estudos que, por não ter apresentado informações suficientes para a tomada de decisão acerca da viabilidade ambiental e social do empreendimento, deveriam ser complementados.

Visto que o método e o sistema de coleta de informações das populações tradicionais não foram eficazes, uma vez que não deram visibilidade aos modos de ocupação, de apropriação dos recursos naturais e dos territórios utilizados na faixa de servidão dos empreendimentos, fica difícil mensurar a dimensão e a qualidade dos processos de mudanças socioculturais desencadeados pelos AHE nas diversas comunidades tradicionais da região, a montante e a jusante do local das barragens dos AHE.

O EIA atestou que os principais conflitos sociais na área de estudo dos empreendimentos estão relacionados com a questão fundiária, cujas causas, por sua vez, estão ancoradas em questões como a prevalência nesse território de agricultores sem terra, sem título de posse e que usam o sistema de arrendamento; poucos assentamentos com projetos produtivos significativos. **No entanto, observo que muitas vezes esses conflitos são decorrentes da luta dessas populações tradicionais para permanecer nos territórios por elas historicamente ocupados com formas de apropriação coletiva da terra e dos recursos naturais que garantem a reprodução física, social e cultural de seus moradores.**

Outras vezes, os conflitos surgem nas audiências públicas, local propício para as discussões, entre o empreendedor e a população atingida, sobre os detalhes do projeto, impactos e medidas compensatórias. **No entanto, devido a invisibilidade dessas populações nos estudos e também as AP realizadas em março de 2010, o conflito social poderá ocorrer no momento da implementação do empreendimento, quando os moradores forem surpreendidos por máquinas e pessoas estranhas agindo no seu território tradicional deslocando-os compulsoriamente e comprometendo seriamente suas condições de reprodução já que o modo de vida serão modificado pela perda das paisagens, das referências socioespaciais e culturais, das áreas de lazer, das áreas de roça, de vazante, da renda, dos usos tradicionais do rio.**

A implantação desse projeto deve expulsar populações, uma vez que toda a área ribeirinha, utilizada por comunidades tradicionais, será inundada com a construção das barragens. A complexidade do reassentamento involuntário obriga considerar, não apenas o número de pessoas afetadas, mas também, o alcance e as consequências provocadas em suas vidas

EM BRANCO

e nas vidas das populações que já habitam os espaços geográficos que recebem grupos deslocados de seus locais tradicionais. É necessário que haja instrumentos capazes de garantir reconstrução, no novo espaço, de um modo de vida em condições iguais ou melhores às existentes antes dos impactos.

Muitas vezes as medidas mitigação e reparação (reposição, indenização e compensação) estão baseadas apenas na valoração econômica (ignorando os valores de uso, os modos de vida, a cultura, a identidade territorial) e/ou buscam substituir políticas públicas de responsabilidade do Estado que constituem direitos fundamentais garantidos, inclusive, por leis.

É importante destacar que as especificidades dessas populações devem ser consideradas nas fases de pré-implantação, implantação, enchimento da barragem, instalação das LT e na fase de operação dos empreendimentos, a fim de minimizar as tensões sociais, conflitos, aumento da prostituição e de doenças infecto-contagiosas, aumento da violência, provocadas pela alteração do modo de vida dessas comunidades com perdas ambiental, social, cultural, simbólica, afetiva e imaterial.

A ausência de um diagnóstico qualificado para identificar a diversidade dos grupos sociais atingidos, na fase de planejamento e licenciamento dos AHE, impossibilitou as análises técnicas da viabilidade socioambiental do empreendimento e violou o direito à informação e participação, impossibilitando o consentimento destes grupos na formulação das políticas, planos, programas e projetos que os afetem, nos termos da Convenção 169, da Organização Internacional do Trabalho (OIT). E como o próprio estudo afirma, na ocasião dos estudos, a maioria deles desconheciam e não identificavam o alcance dos impactos desse empreendimento nos seus modos de vida.

Portanto, recomendo que o projeto dos AHE considere as comunidades quilombolas elencadas pela FCP e faça uma etnografia de todas elas, tendo em vista que qualquer impacto no território dessas comunidades atingirá TODO o grupo. As comunidades extrativistas, ribeirinhas e vazanteiras também devem ser contempladas com estudos antropológicos específicos, pois só assim será possível avaliar a magnitude dos impactos do empreendimento.

Da mesma forma, seria necessário que se fizesse uma análise integrada, onde os diagnósticos de cada meio - físico, biótico e socioeconômico – fossem analisados de maneira global, considerando a diversidade cultural de cada comunidade – quilombola, extrativista, ribeirinha -, pois as interferências serão maiores ou menores de acordo com os usos, costumes, organização social, política, econômica (...) e dos efeitos cumulativos e sinérgicos de outros impactos já existentes no entorno do habitat dessas populações, cujos direitos estão assegurados Constituição Federal. Ao conhecer a dinâmica social e a especificidade dessas populações a possibilidade de intervir com responsabilidade e respeito aumenta.

EM BRANCO

Angela Maria Baptista
Antropóloga - 6ª CCR"

Na mesma linha, o Parecer Técnico n. 816/2010 – 4ª CCR (nos autos do ICP):

"Na descrição dos impactos ao meio socioeconômico, o EIA informa as seguintes quantidades de famílias e pessoas sujeitas ao deslocamento físico involuntário: i) AHE Ribeiro Gonçalves: 739 famílias e 2.956 pessoas; ii) AHE Uruçuí: 1.725 famílias e 6.900 pessoas; iii) AHE Cachoeira: 329 famílias e 1.316 pessoas; iv) AHE Estreito: 393 famílias e 1.572 pessoas; v) AHE Castelhano: 556 famílias e 2.224 pessoas. **Ao todo, considerando uma cumulatividade simples, é estimado um total de 3.742 famílias, correspondendo aproximadamente a 14.580 pessoas sujeitas ao deslocamento físico involuntário.**

Outros fatores podem elevar sobremaneira os números acima expressos, entre os quais estão a ocorrência de imóveis remanescentes incapazes de possibilitar a reprodução socioeconômica de famílias atingidas e a interrupção ou fragmentação de circuitos socioeconômicos que impossibilite a reprodução sociocultural. Também não estão consideradas explicitamente as extensões das áreas acessórias ao desenvolvimento das obras civis dos projetos. Estudos diagnósticos melhores detalhados devem considerar esses fatores, de modo que seja possível aproximar da realidade a estimativa do número de atingidos.

Os EIAs, apesar de reconhecerem o potencial do deslocamento econômico, não caracterizaram a magnitude dessa reorganização compulsória do espaço geográfico (sociedade mais configuração territorial). Alguns EIAs reconhecem o potencial comprometimento das relações econômicas e sociais em decorrência da perda de acessibilidade provocada pela formação dos reservatórios, mas o fazem de forma insuficiente, ou mesmo deficiente, como o EIA do AHE Cachoeira que não identifica a perda de acessibilidade. Uma das formas de analisar as alterações da acessibilidade pode ser por meio da: i) submersão de vias terrestres utilizadas para circulação de informações, pessoas e mercadorias entre as localidades; e ii) aumento do percurso entre as margens, com respectiva elevação do custo econômico para as comunidades do entorno do reservatório."

Em suma, não estão previamente identificados e considerados, e não foram informados à sociedade e às pessoas atingidas, todos os impactos sócio-econômicos que a criação dos empreendimentos trará.

EM BRANCO

Trata-se, portanto, de vícios (correta identificação dos efeitos sócio-econômicos decorrentes da área afetada; investigação adequada das comunidades tradicionais e quilombolas) insuperáveis dos estudos de impacto ambiental. Os EIA/RIMA, assim, devem ser reformulados também nesses pontos, inclusive para considerar de forma segura a hipótese de inviabilidade dos empreendimentos, ante os impactos sobre populações ribeirinhas e quilombolas.

II.3 - Diagnóstico ambiental

Segundo a Resolução CONAMA n. 1/1986:

> Artigo 6º - O estudo de impacto ambiental desenvolverá, no mínimo, as seguintes atividades técnicas:
> I - Diagnóstico ambiental da área de influência do projeto, completa descrição e análise dos recursos ambientais e suas interações, tal como existem, **de modo a caracterizar a situação ambiental da área, antes da implantação do projeto, considerando:**
> (...)
> c) **o meio sócio-econômico - o uso e ocupação do solo, os usos da água e a socioeconomia, destacando os sítios e monumentos arqueológicos, históricos e culturais da comunidade, as relações de dependência entre a sociedade local, os recursos ambientais e a potencial utilização futura desses recursos.**

Para cumprir sua finalidade de prever e prevenir danos, deve o EIA/RIMA realizar um verdadeiro *inventário* das condições preexistentes do meio ambiente a ser afetado pelo projeto. Isso considerando-se uma noção abrangente de meio ambiente, como um sistema dinâmico e interdependente de interações físico-bióticas e sociais.

Um estudo de impacto ambiental deve ser capaz de descrever e interpretar os recursos e processos que poderão ser afetados pela ação humana almejada (os empreendimentos). O diagnóstico ambiental não é somente uma das etapas iniciais de um EIA; ele é, sobretudo, o primeiro elo de uma cadeia de procedimentos técnicos indissociáveis e interdependentes, que culminam com um prognóstico ambiental consistente e conclusivo[10].

10- Deficiências em estudos de impacto ambiental: síntese de uma experiência. Brasília: Ministério Público Federal, 4ª Câmara de Coordenação e Revisão – Escola Superior do Ministério Público da União, 2004.

EM BRANCO

Os EIAs das hidrelétricas do rio Parnaíba, porém, realizaram diagnósticos incompletos e/ou superficiais, utilizando-se de referenciais teóricos e metodológicos incapazes de permitir o conhecimento mais profundo dos usos, relações e interações descritas no retromencionado artigo da Resolução n. 1/86 do CONAMA.

Sobre isso, as constatações dos referidos pareceres técnicos ns. 316/2010 – 4ª CCR e 24/2011 – 6ª CCR (nos autos do ICP):

> "Durante as obras de construção civil, haverá o desvio do rio e início de formação da barragem. Essas ações promoverão alteração da qualidade de água a jusante do barramento, havendo maior turbidez pela disposição de sólidos no curso d'água e alteração do comportamento da ictiofauna nas imediações da construção do barramento.
>
> No período em que durar o desvio do rio para construção do barramento, assim como após a formação do reservatório e estabilização do corpo hídrico, as águas do rio Parnaíba e de alguns afluentes apresentarão alterações da qualidade, porque parâmetros físicos, químicos e biológicos apresentarão novos valores de acomodação no sistema ambiental. Há, portanto, necessidade de implementação de medidas de mitigação da alteração adversa da qualidade da água a montante e a jusante dos barramentos. **Para as devidas medidas de mitigação e de reparação constatou-se que os EIAs são deficientes, pois os pontos de captação de água para abastecimento público não foram espacializados para todos os municípios afetados pela degradação da qualidade da água.**
>
> **Embora a cidade de Ribeiro Gonçalves fique muito próxima do local onde será construído o barramento (aprox. a 10km), e sabendo-se que essa cidade capta água para abastecimento público no rio Parnaíba, o EIA não caracterizou o possível impacto sobre esse serviço essencial. Como essa provável alteração não foi devidamente caracterizada para as atividades de desvio do rio, enchimento e estabilização do reservatório, não foram apresentadas medidas de mitigação ou reparação dirigidas ao sistema de captação de recursos hídricos para abastecimento. O mesmo EIA informa que "a população rural consome água em grande medida '*in natura*', sem praticamente nenhum tratamento adequado", o que revela ainda mais urgente a proposição de medidas mitigadoras ou reparadoras, quando houver degradação da qualidade da água no corpo do reservatório e a montante, assim como a jusante do barramento. Eis um risco potencial relevante insuficientemente avaliado!**
>
> **A falha acima detectada também está presente para os seguintes casos analisados, onde o abastecimento público urbano se dá com a captação de água do rio Parnaíba, afluentes e poços, sistemas hídricos cuja compartimentação não é hermética: i) as sedes municipais de Benedito Leite/MA e Uruçuí/PI estão situados imediatamente a jusante do AHE Uruçuí; ii) as sedes municipais de Barão de Grajaú/MA e Floriano/PI estão situados pouco a jusante do AHE Cachoeira; iii) as sedes municipais de São Francisco do**

EM BRANCO

Maranhão/MA e Amarante/PI a jusante do AHE Estreito; e iv) a sede municipal de Parnarama/MA está situada a jusante do AHE Castelhano. Para possíveis alterações de captação e tratamento de água, não há medidas mitigadoras propostas que visem garantir a qualidade do recurso hídrico aos usuários e a proteção ao consumidor de repasse por custos adicionais de tratamento.

Como o uso múltiplo dos recursos hídricos deve ser preservado (Lei n. 9.433/1997, art. 1º, inc. IV e III), os impactos da captação da água por ribeirinhos não foi identificado corretamente, nem devidamente dimensionado. Uma das razões para essa deficiência está associada à falta de espacialização explícita dos pontos de captação para uso humano, tanto para abastecimento urbano como rural. Assim, as seguintes perguntas ficaram sem repostas: onde é captada a água? Qual o uso que se lhe dá? Que prováveis alterações as comunidades podem sofrer com a mudança da qualidade da água? Ora, o EIA deve responder a esses questionamentos porque é um documento técnico-científico de avaliação de impacto. Entretanto, falhas substantivas nos diagnósticos prejudicam consideravelmente a qualidade dos prognósticos". (fls. 278v e 279)

"Os impactos relacionados à mobilidade ou circulação social (de informação, de pessoas e de mercadorias) não foi suficientemente identificado e submetido à avaliação. Os caminhos e estradas utilizadas foram identificados de modo insuficiente; alternativas de percursos foram sequer informadas; não foi identificado o possível aumento do custo com transporte devido às alterações da malha viária terrestre, sobretudo quanto ao transporte escolar de crianças nas áreas rurais. Com efeito, o diagnóstico falho condicionou um prognóstico inepto". (fl. 280)

"Nesse sentido, os EIAs não avaliaram adequadamente os impactos referentes às perdas das áreas de vazante, pois não quantificaram as áreas utilizadas, os seus usuários e as formas. As áreas utilizadas para a agricultura familiar na ADA não foram quantificadas, nem quanto à capacidade de uso do solo. Tal fato, aliado ao insuficiente diagnóstico socioeconômico, revela a fragilidade do EIA na previsão de impactos. Esse fato restringe a qualidade do julgamento de viabilidade ambiental dos empreendimentos. Corolário disso, as medidas propostas para mitigação e reparação, compensação e indenização, são notadamente prejudicadas, tornando difícil a avaliação da eficácia das propostas.

Adverte-se que entre os diagnósticos necessários à avaliação da viabilidade ambiental de aproveitamentos hidrelétricos seria necessário efetuar um esforço amostral para caracterizar as capacidades de uso do solo, tanto na área a ser tomada pela formação do reservatório, como em áreas potenciais para reassentamento involuntário". (fls. 280v e 281)

"A partir de afirmações constantes nos volumes III dos EIAs analisados, a metodologia de diagnóstico das AIDs não incorporou levantamento de dados primários ao meio socioeconômico, havendo apenas sobrevoos de helicóptero e emprego de composições coloridas disponibilizadas pelo *Google Earth35*. Assim sendo, **o método empregado para o**

EM BRANCO

diagnóstico do meio socioeconômico das AIDs das LTs não foi capaz de atender à Resolução Conama n. 001/1986 que determina a completa descrição das relações de dependência entre a sociedade local, os recursos ambientais e a potencial utilização futura desses recursos (art. 6º, inc. I, letra c)" (fls. 284 e 284v).

"(...) os estudos do meio antrópico das populações tradicionais, quilombolas e ribeirinhas sujeitas à inundação e ao deslocamento físico, econômico e involuntário nos EIAs analisados não apresentaram um diagnóstico suficiente da diversidade sociocultural desses grupos sociais, pois não deram a conhecer a dinâmica dessas sociedades, valendo-se da investigação antropológica..." (fl. 301)

"Como a metodologia utilizada não foi a etnografia antropológica, mas entrevistas por amostragem, o estudo resultou num diagnóstico limitado (...)".

"Tendo em vista esse enfoque teórico-metodológico adotado pelos EIAs, o estudo da UHE Cachoeira não identificou nenhuma comunidade quilombola na área de influência do projeto. Entretanto, dentre as populações que identificou na ADA como as mais atingidas pela formação do reservatório – localidades de Manga, no município de Barão de Grajaú/MA, e Cardoso (Manga), no município de Floriano/PI, a primeira foi identificada como quilombola na vistoria realizada pela FCP[11] (...)".

"Segundo a FCP, existem outras comunidades quilombolas na AID do empreendimento de Castelhano que não foram citadas no EIA: Brejo de São Félix, município de Parnarama/PI certificada em 13/12/2006; Conceição, Malhadinha, Remanso, Lages, Piripiri, Lagoa, Caldeirão identificadas no município de Amarante/PI, além das comunidades identificadas junto ao representante da Coordenação Estadual das Comunidades Quilombolas: Entre Morros, Malhada Vermelha, Belo Monte, Gameleira, Verediana, Mel, Mandacaru e Raposa."

"Os EIAs dos AHE Ribeiro Gonçalves e Uruçuí afirmam que não existem povos indígenas e nem comunidades quilombolas nas suas áreas de influência. Entretanto, a FCP identificou na área de abrangência do AHE de Ribeiro Gonçalves as comunidades quilombolas Vão dos Negros, no município de Ribeiro Gonçalves, na AID e Manga, localizada no município de Floriano, e Santa Maria, no município de Uruçuí na AII, no Estado do Piauí. E, as comunidades quilombolas de Morrinhos e Santa Maria, localizadas no município de Uruçuí, na AID do AHE Uruçuí; as comunidades de Caldeirão, Conceição, Lages, Lagoa, Malhadinha, Mimbó, Piriri, Remanso, Entre Morros, Malhada Vermelha, Belo Monte, Gameleira, Veredinha, Mel, Mandacaru, Raposa, no município de Amarante/PI; Arthur Passos no município de Jerumenha; Manga, em Floriano; Vão dos Negros em Ribeiro Gonçalves e Riacho dos Negros em Palmeirais, na área de influência indireta – AII do empreendimento, que serão impactadas pelo mesmo AHE".

"Em relação às populações tradicionais, o EIA qualificou os ribeirinhos - praticantes da agricultura de várzea (vazanteiros), horticultores e

11 Fundação Cultural Palmares

EM BRANCO

> pescadores artesanais - como população tradicional impactada, por se localizarem nas áreas que serão inundadas pelos reservatórios. E, apesar do Parecer Técnico do IBAMA nº 88/2007, ter apontado a insuficiência de dados etnográficos dessas populações localizadas na ADA do AHE Cachoeira, Castelhano, Ribeiro Gonçalves e Uruçuí, esses estudos não foram feitos. Conseqüentemente, esses grupos sociais não foram nominados e nem a sua organização social, econômica, cultural e territorial especificadas, uma vez que **os EIAs apenas caracterizaram o modo de vida, o perfil socioeconômico e os usos do rio (pesca, lazer, agricultura, lavar roupa, fazer tijolos, abastecimento) de forma genérica a partir das pesquisas amostrais realizadas nos sindicatos e nas Colônias de Pescadores."**

Inviável, por certo, ante falhas dessa natureza, a concessão de licença ambiental, pois as bases empíricas indicadas nos estudos ambientais não contemplam suficientemente todas as variáveis necessárias para a decisão acerca dos prováveis impactos.

II.4 – Falhas na identificação dos impactos sobre o rio

Nos EIA/RIMA em discussão, são também insuficientes as previsões e análises acerca dos impactos da construção de cinco hidrelétricas sobre o rio Parnaíba em si, em desobediência ao que dispõe a Resolução CONAMA n. 1/1986:

> Artigo 5º O estudo de impacto ambiental, além de atender à legislação, em especial os princípios e objetivos expressos na Lei de Política Nacional do Meio Ambiente, obedecerá às seguintes diretrizes gerais:
>
> II - Identificar e avaliar sistematicamente os impactos ambientais gerados nas fases de implantação e operação da atividade.
> Artigo 6º - O estudo de impacto ambiental desenvolverá, no mínimo, as seguintes atividades técnicas:
> [...]
> II - Análise dos impactos ambientais do projeto e de suas alternativas, através de identificação, previsão da magnitude e interpretação da importância dos prováveis impactos relevantes, discriminando: os impactos positivos e negativos (benéficos e adversos), diretos e indiretos, imediatos e a médio e longo prazos, temporários e permanentes; seu grau de reversibilidade; suas propriedades cumulativas e sinérgicas; a distribuição dos ônus e benefícios sociais.
> III - Definição das medidas mitigadoras dos impactos negativos, entre elas os equipamentos de controle e sistemas de tratamento de despejos, avaliando a eficiência de cada uma delas.

Sabe-se (fato público e notório) que o cenário atual é preocupante quanto à sobrevivência do rio Parnaíba. Verifica-se abundante transporte de material carregado pelo rio, em conseqüência da intensa erosão que se vem processando em

EM BRANCO

suas margens, relacionada ao seu regime torrencial e à própria natureza arenosa do material que se encontra nos terrenos sob a ação da corrente. **A ocupação predatória das margens vem acelerando o processo de desmatamento e assoreamento, o que, aliado à destinação de esgotos das cidades ribeirinhas, principalmente Teresina/PI, contribui para agravar a situação do rio**[12].

Nesse contexto, os estudos ambientais deveriam ter mensurado os impactos sob a ótica de uma **avaliação conjunta** das repercussões da implantação dos cinco barramentos hidrelétricos no rio Parnaíba. É imprescindível que os EIA/RIMA avaliem as propriedades cumulativas e sinérgicas dos impactos, considerando o atual estado do rio Parnaíba.

Quanto a isso, o perito da 4ª CCR do MPF (doc. nos autos do ICP) detectou que:

> "A análise de cumulatividade e sinergia de impactos foi abordada de forma insuficiente para alguns temas e deficiente para outros nos EIAs. **A informação dos impactos cumulativos da vazão no rio, a partir da implementação da cadeia de aproveitamentos hidrelétricos, não foi associada aos efeitos na qualidade do recurso hídrico e rebatimento sobre a atividade de captação para abastecimento público. A cumulatividade da retenção de sedimentos na cadeia de reservatórios artificiais foi tratada apenas como um impacto positivo para os reservatórios a jusante, sem considerar efeitos cumulativos sobre a biologia e ecologia da ictiofauna e os efeitos no estuário do rio Parnaíba, este com possível rebatimento de longo prazo no perfil do litoral contíguo ao estuário, a depender da dinâmica da deriva litorânea local, tendo em vista alteração no balanço de deposição e erosão. Para a qualidade da água e da dinâmica dos sedimentos no estuário do rio Parnaíba, os efeitos sinérgicos não foram tratados na análise dos impactos.**
> A cumulatividade da alteração de infraestruturas viárias poderá implicar também efeitos sinérgicos para a mobilidade ou circulação das pessoas nas AIDs, mas tais impactos não foram avaliados suficientemente pelos EIAs. Os estudos também não estimaram a distribuição de recursos provenientes da compensação financeira por uso de recursos hídricos para cada município que terá fração de seu território alagado. Isto tem o efeito adverso de amplificar a expectativa por aumento de recursos tributários, tendo em vista o desconhecimento dos métodos de cálculo e disponibilização suficiente de informação.
> (...)".

Mais uma falha, portanto, a obstar a concessão de licença ambiental para os empreendimentos.

12 - Plano de Ação para o Desenvolvimento Integrado da Bacia do Parnaíba, PLANAP: relatório final – Plano de Ações Estratégicas da Bacia do Parnaíba/ Companhia de Desenvolvimento dos Vales do São Francisco e do Parnaíba – CODEVASF. Brasília, DF: TODA Desenho & Arte Ltda, 2006.

EM BRANCO

III - Hidrovia do rio Parnaíba: ausência de previsão de construção de eclusas

Atualmente não existe um sistema de sinalização/balizamento na hidrovia do rio Parnaíba, fazendo com que esta (hidrovia) ainda não esteja operacional para a navegação comercial. O rio Parnaíba oferece 1.188 km navegáveis, separados em dois trechos pela barragem de Boa Esperança, a serem conectadas após o término das obras de transposição por um sistema de duas eclusas. O primeiro segmento estende-se de Santa Filomena/PI à represa (482km), e o segundo liga Guadalupe/PI a Luís Correia/PI (706km)[13].

Tal obra, no entanto, está paralisada há 25 (vinte e cinco) anos, e não tem data prevista para o seu reinício. Segundo informações da Administração das Hidrovias do Nordeste - AHINOR[14], o montante necessário para a retomada e conclusão plena das eclusas está estimado em R$ 20.000.000,00 (vinte milhões de reais), no caso de seguimento do projeto básico original. Estima-se também um prazo mínimo de dois anos para a execução dos serviços.

A par desse cenário atual de inviabilização da hidrovia do rio Parnaíba - ***proveniente, dentre outros motivos, da construção de aproveitamento hidrelétrico (HE Boa Esperança) desprovido de eclusas*** -, o que acarreta graves prejuízos econômicos aos estados do Piauí e do Maranhão, ***é insustentável admitir a instalação de mais cinco hidrelétricas e postergar, novamente, a construção das respectivas eclusas.***

A política do Governo Federal, no âmbito do Programa de Aceleração do Crescimento - PAC, de não garantir/preservar a navegabilidade dos rios nas licitações de usinas hidrelétricas, está prejudicando um dos mecanismos mais eficazes de escoar a produção do país para a exportação, e remete às gerações futuras custos bilionários para a construção das eclusas.

Essa foi a conclusão do Tribunal de Contas da União (TCU), que determinou fiscalização no Prógrama de Manutenção de Hidrovias do Governo Federal e

13 - Plano de Ação para o Desenvolvimento Integrado da Bacia do Parnaíba, PLANAP: relatório final – Plano de Ações Estratégicas da Bacia do Parnaíba/ Companhia de Desenvolvimento dos Vales do São Francisco e do Parnaíba – CODEVASF. Brasília, DF: TODA Desenho & Arte Ltda, 2006.

14 - Disponível em: http://www.ahinor.gov.br/siseclusas.html.

EM BRANCO

abriu prazo de 90 dias para a Casa Civil da Presidência da República colocar em funcionamento os projetos do Conselho Nacional de Recursos Hídricos (CTAP/CNRH) (Acórdão 1034/2008 TCU – Plenário, relator Ministro Augusto Nardes, DOU 06/06/2008). Destaquem-se os seguintes trechos dessa decisão da Corte de Contas:

"(...)
Política Nacional de Recursos Hídricos, pela Lei nº 9.433, de 8 de janeiro de 1997.
(...)
3.27. Muitos benefícios podem surgir com a integração das políticas de transporte. Cabe ressaltar, porém, dois benefícios potenciais advindos da integração das modalidades de transporte: a redução dos custos de logística de transporte, por meio da diminuição dos custos com combustíveis, e a redução da emissão de gases poluentes.
3.28. Tais benefícios justificam-se em função da vantagem comparativa do modal hidroviário em relação ao modal rodoviário no transporte de cargas de baixo valor agregado em médias e longas distâncias. Tal vantagem advém da maior economia no consumo de combustível por unidade de carga pelo modal hidroviário. Para transportar uma TKU (1 tonelada de carga útil por quilômetro) consome-se seis vezes menos combustível por hidrovia do que por rodovia (BRASIL, 2007a).
3.29. Conforme mostrado na Figura 4, a capacidade de carga é outro fator que contribui para tal vantagem, pois uma embarcação ou comboio com capacidade de carga de 1.200 toneladas transporta um volume equivalente a 60 caminhões, sendo que o modal hidroviário possui autonomia de 500 km contra 100 km do modal rodoviário para cada 5 litros/ton de combustível (PEETERS, 2007).
(...)
3.109. De acordo com os especialistas entrevistados, o custo de construção das eclusas após a conclusão da barragem é bem superior ao custo das eclusas construídas concomitantemente com o empreendimento hidrelétrico, caracterizando infração ao princípio constitucional da eficiência na Administração Pública, nos moldes do art. 37 da Constituição Federal de 1988.
3.110. Como evidência desta afirmação, pode-se mencionar a construção da eclusa de Lajeado, no rio Tocantins, que visa transpor a Usina Hidrelétrica Luiz Eduardo Magalhães. A escolha do local para a construção da eclusa ocorreu em momento posterior à elaboração do projeto da hidrelétrica. Este fato ocasionou problemas de ordem técnica para a execução da obra, como a necessidade de desmonte de uma rocha com explosivos, a qual não havia sido considerada no projeto original. Com isso, o consórcio contratado propôs a inclusão de Termo Aditivo ao Contrato nº 0025/2000 do Departamento Nacional de Infra-Estrutura de Transportes (DNIT), encarecendo-o em R$ 47,26 milhões (14,11% do montante inicial de R$ 334,84 milhões), conforme Relatório do Acórdão TCU nº 1.265/2005 - Plenário, transcrito abaixo:
"A obra está num ritmo muito lento, praticamente paralisada, em virtude do constante contingenciamento de verbas pelo Poder Executivo. O Consórcio empreiteiro solicitou, em 17/5/2005 paralisação temporária da obra, ainda em análise no DNIT. Há proposta de celebração de T.A. para inclusão de serviços de desmonte de rocha com explosivos no valor total de R$ 47.261.333,82 (14,11% do total do contrato). O DNIT determinou a realização de novos estudos sobre o assunto."

EM BRANCO

3.111. Além deste tipo de ocorrência, outros fatores podem encarecer o projeto de construção do meio de transposição, caso este meio não esteja previsto no projeto da barragem. Dentre eles, pode-se ressaltar o custo de mobilização e desmobilização da obra, como pessoal e equipamentos. Esses custos poderiam ser evitados caso a construção ocorresse concomitantemente à construção da hidrelétrica.

3.112. Conforme mencionado nas observações do relatório do Acórdão n.º 1.265/2005 - Plenário, a obra de Lajeado encontra-se em ritmo muito lento, praticamente paralisada, em virtude de contingenciamentos no Orçamento da União. Tais contingenciamentos acarretam ainda maior ineficiência ao empreendimento, tendo em vista a necessidade de manutenção do canteiro de obras e de prorrogação do prazo de sua conclusão, prevista inicialmente para 1º de junho de 2003. Nesse sentido, cabe ressaltar que, apesar da obra estar praticamente paralisada, a União despendeu, no ano de 2005, com a ação "1547 - Construção de Eclusa de Lajeado no Rio Tocantins", o equivalente à R$ 13 milhões (3,9% do valor do contrato), sendo boa parte, provavelmente, destinada à manutenção do canteiro de obras.

3.113. A questão da construção de eclusas, ou de outro meio de transposição em empreendimentos hidrelétricos obteve avanço com a instituição da Política de Recursos Hídricos e com o advento do marco regulatório de geração de energia, quando a ANEEL passou a exigir, sistematicamente, nos estudos de viabilidade dos empreendimentos hidrelétricos, anteprojetos de eclusas para a manutenção das condições de navegação. Como exemplo, pode-se citar os projetos das usinas hidrelétricas de Jirau e Santo Antônio, no rio Madeira.

3.114. Contudo, ainda resta a indefinição sobre a responsabilidade pela implementação desses anteprojetos, havendo divergências, entre o setor elétrico e de transportes, em relação a quem cabem os custos de investimento e custeio de tais empreendimentos. Tal questão encontra-se pendente de definição pela Casa Civil da Presidência da República, sem nenhum resultado concreto até o momento.

(...)

Indefinição sobre a responsabilidade pela construção, manutenção e operação de eclusas nos empreendimentos hidrelétricos

3.116. Dentre os conflitos de uso existentes ou potenciais, a indefinição sobre a responsabilidade pela construção, manutenção e operação de eclusas nos empreendimentos hidrelétricos é, sem dúvida, o que mais compromete a harmonização dos interesses do setor elétrico e do setor de transportes. Conseqüentemente, a implementação da gestão integrada dos recursos hídricos nos rios navegados, ou potencialmente navegáveis é, também, comprometida.

3.117. Esta questão remonta à época da construção da hidrelétrica de Tucuruí, a partir de meados da década de 1970, cuja construção do meio de transposição não foi concluída até os dias atuais. Paralelamente, alguns projetos de lei têm tramitado no Congresso Nacional, visando regulamentar a obrigatoriedade da construção de meios de transposição do rio juntamente com o empreendimento hidrelétrico. Nesse sentido, podem ser relacionados os projetos de lei PL nº 3.009/1997, PL nº 4.693/2004 e PL nº 6.110/2004.

3.118. Faz-se, portanto, necessário mencionar os motivos que levaram à proposição de tais projetos de lei, cujo objetivo é tornar obrigatória a construção de eclusas concomitantemente à realização dos empreendimentos hidrelétricos. Transcreve-se, a seguir, o voto do relator, Deputado Pedro Bittencourt, no PL nº 3.009/1997, Diário da Câmara dos Deputados de 30 de março de 2000:

EM BRANCO

"A preocupação fulcral da proposição gira em torno de dois eixos: a preservação da navegabilidade da hidrovia em que se pretende instalar a barragem, através de eclusas e, igualmente, a preservação da fauna aquática, através de obras e procedimentos que permitam o acesso dessa fauna aos antigos sítio de reprodução e o equilíbrio do habitat original, inclusive com previsão de alagamentos intencionais das margens e lagoas marginais para reciclagem de água, lavras e da população jovem.
No tocante ao que nos interessa mais de perto, a construção de barragens para fins hidrelétricos, e também de saneamento e irrigação, a proposição condiciona o licenciamento à elaboração e aprovação de Estudo de Impacto Ambiental - EIA e do respectivo Relatório de Impacto Ambiental - RIMA.
Tais exigências não trazem inovações que venham a tolher o aproveitamento do potencial hidráulico, a não ser os propósitos acima ressaltados de preservar a facilidade de transporte e a biota aquática, o que, no fundo, objetiva a garantia do uso múltiplo da água, princípio norteador de nosso Código de Água (...), recepcionado pelo texto constitucional e levado à última conseqüência pela lei dos recursos hídricos (Lei nº 9.433/1997, de 8 de janeiro de 1997)."
3.119. Neste sentido, fundamenta-se a justificativa do PL nº 4.693/2004, a qual dispõe sobre a construção de eclusas simultaneamente à implantação de barragens em rios navegáveis:
"Este Projeto de Lei dispõe sobre a obrigatoriedade da construção de eclusas simultaneamente à implantação de barragens em rios navegáveis, nas condições que menciona, como forma de evitar a interrupção da trafegabilidade ao longo da hidrovia.
(...)
Trata-se de uma situação absolutamente prejudicial para o País, uma vez que o modal hidroviário apresenta enormes vantagens, particularmente no que respeita ao transporte de cargas a granel.
(...)
Para que o potencial hidroviário brasileiro seja plenamente aproveitado, alguns obstáculos têm que ser superados, como, por exemplo, a retomada dos investimentos no setor e a melhoria das condições logísticas, facilitando a integração com outros modais. Não obstante, quer nos parecer que o maior dos obstáculos diz respeito à necessidade de otimização da infra-estrutura física e de integração entre as demandas do setor energético e de transporte, no caso de obras públicas levadas a cabo em nossos rios navegáveis.
Tem sido praxe que, nessas obras, o aspecto relacionado à geração de energia elétrica prevaleça, fazendo com que a construção de barragens para usinas hidrelétricas seja desvinculada da construção de eclusas, de forma a manter as condições de navegabilidade do rio. No intuito de corrigir esse problema, estamos apresentando este projeto de lei, que pretende obrigar que, nos rios navegáveis, a construção de eclusas seja obrigatoriamente simultânea à implantação de barragens."
3.120. Não obstante, cabe mencionar que o art. 1º, V, da Lei nº 9.074/1995, que estabelece normas para outorga e prorrogações de permissões de serviços públicos, sujeita a "exploração de obras ou serviços federais de barragens, contenções, eclusas, diques e irrigações, precedidas ou não de obras públicas" ao regime de concessão, ou quando couber, de permissão. Sendo assim, já existe previsão no arcabouço legal brasileiro para a possibilidade de transferência da exploração das eclusas à iniciativa privada.
3.121. Convém ressaltar que tanto a geração de energia hidrelétrica, quanto o transporte hidroviário, constituem-se elementos importantes para o crescimento da economia e o desenvolvimento sustentado. Apresentam, portanto, vantagens comparativas em relação às outras modalidades de infra-estrutura, respectivamente, em energia e transportes.

EM BRANCO

> 3.123. Por outro lado, conforme demonstrado anteriormente, a vantagem do transporte hidroviário traduz-se na otimização dos custos de logística de transporte, por meio da minimização dos seus custos operacionais, e da redução dos níveis de poluição provocada pela emissão de gases poluentes. (...)."

Assim, tendo em vista a determinação legal de utilização racional dos recursos hídricos (art. 2º, II, da Lei n. 9.433/97) e do uso das águas públicas sem prejuízo da navegação (Decreto n. 24.643/1934, art. 37 e 48), ***há que se prever a construção das eclusas como medida mitigadora de entraves à navegabilidade da bacia hidrográfica do rio Parnaíba*** e dos impactos ambientais ocasionados pela instalação das cinco barragens (HE Ribeiro Gonçalves; HE Uruçuí; HE Cachoeira; HE Estreito e HE Castelhano).

A exigência da construção da eclusas, porém, não está sendo considerada para a concessão das licenças ambientais e para a deflagração dos leilões da HEs do rio Parnaíba. **Tal omissão, se admitida, comprometerá, provavelmente para sempre** - em razão das dificuldades técnicas e dos elevadíssimos custos das obras após o barramento do rio -, **a navegabilidade do rio Parnaíba**. Impõe-se, dessa forma, determinar que a construção de eclusas seja imposta como condição necessária dos empreendimentos hidrelétricos em tela, o que não tem sido observado pelos agentes envolvidos, ora demandados.

IV – Da invalidade das licenças prévias das HEs Cachoeira e Estreito (LPs ns. 384/2010 e 385/2010, respectivamente).

Conforme a Resolução CONAMA n.237/97, a licença prévia *"é concedida na fase preliminar do planejamento do empreendimento ou atividade, aprovando sua localização e concepção, atestando a viabilidade ambiental e estabelecendo os requisitos básicos e condicionantes a serem atendidos nas próximas fases de sua implementação"* (art. 8º).

Dessa forma, se o *órgão ambiental* concede a licença prévia, presume-se que os estudos ambientais apresentaram a melhor alternativa tecnológica, a melhor localização e as medidas que efetivamente podem evitar, mitigar, reparar e/ou compensar os danos causados pelo empreendimento. Isso porque o *órgão público ambiental* tem o dever de decidir pelas opções mais adequadas tendo em vista a finalidade legal do licenciamento: a proteção do meio ambiente.

EM BRANCO

No caso, a despeito de todos os vícios já demonstrados nos EIAs das cinco hidrelétricas do rio Parnaíba - dados incompletos para discussão e avaliação das alternativas locacionais e arranjo espacial das HEs; diagnóstico insuficiente das áreas de influência e das condições preexistentes do meio ambiente a ser afetado pelo projeto; ausência de previsão de construção de eclusas; subestimação da população atingida -, o IBAMA concedeu as licenças prévias das HEs Cachoeira e Estreito.

Porém, e justamente em razão das falhas mencionadas, a Autarquia Ambiental fixou condicionantes que dizem respeito às próprias lacunas dos EIAs. Destaque-se:

> **"Condicionantes específicas:**
> **(...)**
> **2.6 Apresentar análise das alterações da qualidade e uso dos recursos hídricos subterrâneos e da hidrodinâmica dos aquíferos, prevendo mitigações e/ou compensações para quaisquer danos provocados pela elevação do lençol freático;**
> **(...)**
> **2.8 Em relação à qualidade da água:**
> **a) Identificar, quantificar e localizar todas as fontes poluidoras no reservatório, como matadouros, esgotos domésticos, lixiviação de insumos agrícolas, dentre outros.**
> **b) realizar novas campanhas de qualidade da água, contemplando sazonalidade.**
> **c) Apresentar proposta de modelagem matemática para efetuar o prognóstico de qualidade da água do futuro reservatório e da água defluente. A modelagem deverá considerar as fases de enchimento e estabilização, bem como a fase reservatório (estudo para horizonte de longo prazo). O estudo deverá ser conclusivo acerca das vazões defluentes adequadas, o montante de vegetação a ser retirado da área de inundação, além da previsão de outras medidas de mitigação, como ações de saneamento;e**
> **d) Utilizar as Resoluções Conama nº 274/2000, nº357/2005 e a Portaria MS nº 514/2008 para avaliação da qualidade da água em função dos usos múltiplos atuais e futuros.**
> **(...)**
> **2.10 Realizar levantamentos hidrossedimentológicos propostos nos documentos: Esclarecimentos ao Parecer nº 90/2010-COHID/CGENE/DILIC/IBAMA e Esclarecimentos ao Parecer Elaborado pelo Acordo de Cooperação Técnica IBAMA/UFRJ/COPPE.**
>
> **2.11 Realizar análise de pontos susceptíveis à erosão e assoreamento com localização geográfica, detalhamento da estrutura geológica e avaliação de medidas mitigadoras e/ou compensatórias para a totalidade da área de influência do empreendimento.**
>
> **2.12 Assegurar, no âmbito da concepção técnica das eclusas, as condições de viabilidade técnica, econômica e ambiental para futura implantação. Deverão ser incorporadas as medidas**

EM BRANCO

apresentadas na Nota Técnica nº 27/2010-CGPLAN/DPAPT/SPNT/MT e o arranjo proposto dependerá de aprovação prévia do Ministério dos Transportes.

2.13. Apresentar, no prazo de 60 (sessenta) dias após a homologação do vencedor do leilão de concessão do AHE Cachoeira, o plano de trabalho para a elaboração do inventário florestal. Neste, deverá ser utilizada metodologia diferente do método *ponto quadrante*, de forma a atender o rigor exigido em levantamentos dessa natureza.

(...)

2.19 No âmbito do PBA e do Cadastro Socioeconômico:

a) Contemplar todas as atividades exercidas na ADA, incluindo as formais e informais; contínuas e sazonais; praticadas por residentes e não residentes. Os diagnósticos e levantamentos deverão indicar os diversos usos do rio, dos tributários e das respectivas margens; identificando, qualificando e quantificando o público impactado e as atividades interferidas; avaliando a viabilidade dessas atividades após a implantação do empreendimento e os benefícios pecuniários e não pecuniários afetados;

b) Apresentar diagnóstico de todos os públicos que desenvolvam atividade econômicas na ADA do empreendimento ou que se utilizem de seus recursos naturais, incluindo agregados, posseiros e vazanteiros, residentes ou não na ADA. O empreendedor deverá promover o reassentamento dessa população e garantir o aporte técnico e financeiro necessários para a recomposição de suas atividades em condições iguais ou melhores que as atuais;

c) Apresentar diagnóstico detalhado da atividade pesqueira, incluindo no levantamento todos os pescadores da ADA e incorporando todas as informações solicitadas no Plano de Trabalho para levantamento socioeconômico da atividade pesqueira e no Ofício nº 98/2008-COHID/CGENE/DILIC/IBAMA ;

d) Apresentar levantamento detalhado de todos os imóveis interferidos pela Linha de Transmissão, indicando os diferentes usos e analisando a viabilidade dessas atividades após a implantação do empreendimento;

e) Apresentar diagnóstico detalhado sobre o transporte fluvial na AID, identificando a natureza da atividade (transporte de carga, pessoas, etc), quem a exerce, quem a utiliza, tipo de embarcação, percurso, renda obtida, benefícios, possibilidades de substituição, transtornos causados por eventual interrupção e análise sobre sua viabilidade após enchimento do reservatório.

(...)

2.21 Apresentar, no âmbito do PBA, análise da dinâmica de funcionamento das praias naturais (meses em que a atividade é desenvolvida, segmentos que a exploram e estimativa de renda gerada), sua relevância como atividade econômica para os municípios interferidos, de forma a proporcionar a definição de medidas mitigadoras.

(...)

2.34. Deverão estar contidas no PBA:

a) identificação das obras de infraestrutura e demais projetos públicos co-localizados na ADA. O empreendedor deverá apresentar aos órgãos responsáveis por essas intervenções todas

EM BRANCO

necessários, *v.g.*, levantamentos hidrossedimentológicos (condicionante 2.10) e análise de pontos suscetíveis à erosão e assoreamento (condicionante 2.11)?

Atente-se que o TCU, analisando o licenciamento ambiental do Projeto de Integração do Rio São Francisco, em entendimento plenamente aplicável ao caso dos autos, determinou ao IBAMA quanto às licenças prévias:

"REPRESENTAÇÃO

"**ACÓRDÃO 1869/2006 - Plenário -TCU**
Os Ministros do Tribunal de Contas da União, reunidos Sessão Plenária, em 11/10/2006, ACORDAM, por unanimidade, com fulcro no art. 132, VI, da Resolução TCU n. 191/2005 Tribunal, conhecer da presente representação para considerá-la parcialmente procedente, bem como, acolher as razões de justificativas apresentadas pelos Srs. Luiz Fellipe Kunz Júnior e Marcus Luiz Barroso Barros e Moara Menta Giasson, conforme pareceres emitidos nos autos, fazendo-se as determinações sugeridas.
Ministério da Integração Nacional
TC 011.659/2005-0
Classe de Assunto: VII
Interessados: Ministério da Integração Nacional e Instituto Brasileiro do Meio Ambiente e dos Recursos Naturais Renováveis.
Determinações:
1-À 4ª Secex:
1.1-encaminhar cópia do Acórdão ao 1° Ofício da Ordem Social da Procuradoria da República no Distrito Federal; e
1.2.-apensar o presente processo ao TC 004.375/2005-7.
2 - Ao Instituto Brasileiro do Meio Ambiente e dos Recursos Naturais Renováveis- Ibama que:
2.1- por ocasião da expedição da Licença de Instalação para o do Projeto de Integração do Rio São Francisco com as Bacias Hidrográficas do Nordeste Setentrional, encaminhe a este Tribunal parecer da Diretoria de Licenciamento e Qualidade Ambiental daquela Autarquia, assim como os respectivos estudos e documentos analisados, constando análise conclusiva acerca dos seguintes pontos:
2.1.1- se os novos pontos de amostragem e os novos estudos de caracterização limnológica e de qualidade da água realizados para formulação dos Programas Básicos Ambientais atingiram o objetivo de complementar os estudos anteriores de forma a tornar o esforço amostral satisfatório, explicitar os casos em que os estudos e os novos pontos de amostragem não tenham sido realizados, fundamentando as razões de tal fato;
2.1.2 - se os novos estudos realizados para formulação dos Programas Básicos Ambientais permitiram a análise do comportamento sazonal das variáveis limnológicas dos rios Terra Nova, Mandantes, Pajeú, Moxotó, Paraíba, Riacho Mulungu, Jardim e dos açudes Castanhão, Engenheiro Ávidos, São Gonçalo, Angicos, Chapéu, Entremontes e Atalho, de forma a fornecer subsídios conclusivos para a avaliar corretamente a magnitude dos impactos nas comunidades biológicas aquáticas nativas das bacias

EM BRANCO

as informações relativas ao AHE Cachoeira e de que forma o empreendimento interfere sobre suas ações;
b) Apresentação do diagnóstico das interferências causadas pelo aumento do tráfego de veículos na região em função do empreendimento, indicando itinerários, localidades impactadas, desvios, rotas alternativas e demais mediadas mitigadoras associadas; e
c) Elaboração do diagnóstico prévio dos serviços públicos (saúde, educação, energia elétrica, saneamento básico, segurança pública, etc) disponíveis nos municípios da AID, identificando estrutura existente, apontando fragilidades e analisando a adequabilidade desses serviços à demanda atual e àquela a ser gerada pelo empreendimento. Esse levantamento deverá ser feito com dados primários, coletados junto à as unidades e/ou órgãos responsáveis por esses serviços." (Licença Prévia nº 384/2010 da HE Cachoeira – fls. 221/224v – cujas condicionantes foram reproduzidas na Licença Prévia nº 385/2010 da HE Estreito – fls. 225/228v).

Da análise dessas condicionantes, verifica-se que os estudos necessários ao diagnóstico completo da área de influência ***foram postergados para a etapa de execução dos projetos***. Diagnóstico esse que, conforme determinação do art. 6º da Resolução n. 1/86-CONAMA, constitui conteúdo imprescindível para um prognóstico ambiental consistente e conclusivo acerca dos empreendimentos propostos – e que portanto deve estar concluído para a concessão de licença prévia:

Art. 6º O estudo de impacto ambiental desenvolverá, no mínimo, as seguintes atividades técnicas:

I - Diagnóstico ambiental da área de influência do projeto, completa descrição e análise dos recursos ambientais e suas interações, tal como existem, <u>de modo a caracterizar a situação ambiental da área, antes da implantação do projeto, considerando:</u>

a) o meio físico - o subsolo, as águas, o ar e o clima, destacando os recursos minerais, a topografia, os tipos e aptidões do solo, os corpos d'água, o regime hidrológico, as correntes marinhas, as correntes atmosféricas;
b) o meio biológico e os ecossistemas naturais - a fauna e a flora, destacando as espécies indicadoras da qualidade ambiental, de valor científico e econômico, raras e ameaçadas de extinção e as áreas de preservação permanente;
c) o meio sócio-econômico - o uso e ocupação do solo, os usos da água e a socioeconomia, destacando os sítios e monumentos arqueológicos, históricos e culturais da comunidade, as relações de dependência entre a sociedade local, os recursos ambientais e a potencial utilização futura desses recursos.

<u>Ora, como o IBAMA pode concluir pela viabilidade ambiental da construção dos barramentos hidrelétricos Cachoeira e Estreito se ainda são</u>

EM BRANCO

receptoras, explicitar os casos em que os estudos não tenham sido realizados, fundamentando as razões de tal fato;
2.1.3 - qual a garantia de que as medidas programadas nos Projetos Básicos Ambientais relativos aos impactos decorrentes do lançamento de esgotos e do carreamento de substâncias oriundas das áreas irrigadas são suficientes, tendo em vista a imprevisibilidade das alterações na qualidade da água após o início da operação do projeto;
2.1.4 - se os estudos realizados permitem identificar a magnitude dos impactos do projeto sobre a biota aquática e sobre o abastecimento humano, e , em caso negativo, quais as conseqüências dessa lacuna à luz do princípio da precaução e prevenção.
2.2.- quando da análise de estudos de impacto ambiental e da expedição de licenças prévias:
2.2.1 - emita Parecer Técnico Conclusivo, que exprima de forma clara suas conclusões e propostas de encaminhamento, bem como sua opinião sobre a viabilidade ambiental do empreendimento, conforme prescreve o art. 10 da Resolução Conama n.º237/97;
2.2.2 - não admita a postergação de estudos de diagnóstico próprios da fase prévia para fases posteriores sob a forma de condicionantes do licenciamento, conforme prescreve o art. 6° da Resolução Conama n.°01/86;
(Ata n° 41/2006 – Plenário ata da Sessão: 11/10/2006 – Ordinária - Ministro Relator: BENJAMIN ZYMLER, DOU 16/10/2006 – **sem destaques no original**)

Com efeito, a eficiência dos EIA/RIMA quanto à previsão e dimensionamento dos impactos depende, sem dúvida, da qualidade e completude do diagnóstico feito na área de influência do projeto.

É inaceitável, assim, que as lacunas do diagnóstico tornem-se condicionantes da emissão das licenças de instalação e/ou de operação. Isso porque, além de contrariar as normas legais que regem a elaboração de EIA/RIMA, o qual tem por objetivo essencial a prevenção e/ou mitigação dos danos ambientais, **não permite que os atores sociais envolvidos, e também o Poder Público, conheçam e debatam as alterações ambientais prováveis, pré-requisito para uma decisão fundamentada pelo EIA.**

O Estudo de Impacto Ambiental constitui um limite à discricionariedade administrativa, pois o órgão licenciador fica vinculado ao seu conteúdo, não podendo apresentar razão para justificar a implementação do projeto, ou a negativa de implementá-lo, em elementos que não constem dos autos do estudo.

EM BRANCO

Nesse contexto, o IBAMA, ao expedir as licenças prévias das HEs Cachoeira e Estreito com base em EIA/RIMA deficientes, atentou contra dois princípios fundamentais do Direito Ambiental: os princípios da prevenção e da precaução. Com efeito, cabe a esse *órgão* (autarquia), nos processos de licenciamento ambiental, impedir danos ao meio ambiente, por meio da imposição de medidas de proteção nos casos de riscos ou impactos já conhecidos pela ciência (prevenção); e ter cautela, impondo restrições antecipadas para a liberação de uma atividade sobre cujos efeitos ainda não haja uma certeza cientifica (precaução).

Mas não é só. Conforme se anotou, o Governo Federal anunciou recentemente (docs. anexo) que licitará, em conjunto, as hidrelétricas Cachoeira, Castelhano e Estreito no rio Parnaíba, no próximo leilão de energia nova (Leilão A-5) da Empresa de Pesquisas Energéticas (EPE), a ser realizado ainda em 20 de dezembro 2011.

Atente-se, porém, que a LP da HE Castelhano não foi ainda expedida e o Governo Federal já anuncia o leilão, a demonstrar de forma muito clara a pressão política para o licenciamento ambiental dos empreendimentos[15].

Contudo, considerando a falhas já indicadas, é inviável também a expedição de LP para a HE Castelhano, o que impede por completo o pretendido e anunciado leilão público das hidrelétricas do rio Parnaíba.

V – Os empreendimentos são viáveis e economicamente vantajosos?

Ante todas as falhas detectadas nos estudos de impacto ambiental em questão, bem como considerando aspectos relacionados com os empreendimentos que estão sendo olvidados pelo Poder Público (construção de eclusas), afigura-se mesmo questionável a viabilidade das HEs.

Sobre o tema, a assessoria pericial do Ministério Público Federal registrou, com inteira pertinência (Laudo Técnico n. 053/2011-4ªCCR):

> "Pelo que se depreende dos dados de mercado divulgados pela EPE para esses leilões mais recentes (agosto de 2011), **os aproveitamentos do rio Parnaíba para se tornarem mais competitivos devem ter seus orçamentos reavaliados e atualizados, de modo a reduzí-los e poder se chegar a índices**

15- Que liberdade terão os setores técnicos do IBAMA para indeferir a LP da HE Castelhano ante o anúncio peremptório do Governo Federal de que a licitação ocorrerá ainda este ano?

EM BRANCO

de custo-benefício energético que possam concorrer com as demais fontes renováveis (eólica e biomassa).

Desta forma, quando se considera o montante de potência instalada em 4 dos 5 aproveitamentos previstos (da ordem de 300 MW, sem a UHE Uruçuí) e quando se tem em foco o aspecto socioeconômico, a assertiva da Furpa[16] parece-nos ser válida para o presente momento. Deve-se ter em mente, porém, que a busca pela diversidade de fontes renováveis sempre resultará em benefícios para o sistema elétrico brasileiro".

Tal questionamento, improrrogável e inadiável, deve ser respondido de forma consistente, com base em dados completos constantes nos EIA/RIMA, inexistentes na hipótese.

VI – Da necessidade de medida liminar

Estão presentes os requisitos para a concessão de medida liminar na presente ação civil pública.

A plausibilidade do direito está evidenciada por todos os argumentos acima expostos, a demonstrar as falhas nos processos de licenciamento ambiental das hidrelétricas do rio Parnaíba.

O *periculum in mora* decorre da iminente licitação das HEs Cachoeira, Castelhano e Estreito, já anunciadas pelo Governo Federal. Com efeito, permitir a realização dos leilões, com a adjudicação a empresas privadas, criará obrigações legais e econômicas para o Poder Público que serão irreversíveis ou de difícil reparação no caso de anulação e/ou de determinação de renovação dos estudos ambientais ao final desta ação.

VII - Pedidos

Diante de todo o exposto, o Ministério Público Federal vem requerer:

1) **a concessão de liminar (art. 21, LACP c/c art. 84, §§ 3º, 4º e 5º, CDC)**, para impedir a realização de leilão das HEs do rio Parnaíba, em especial o

16- Conforme documento anexado aos autos do ICP, assertiva de que "levando-se em conta os custos e benefícios das 5 hidrelétricas projetadas para a bacia do rio Parnaíba, os impactos negativos são bem maiores do que os impactos positivos, uma vez que a produção de energia prevista, que pelo lado financeiro é considerada alta, economicamente viável, considerando o tamanho dos impactos negativos das obras, que bem poderão ser substituídas pela ampliação do parque eólico de Luís Correia, no litoral piauiense, com custos bem menores".

EM BRANCO

leilão previsto para dezembro de 2011 das HEs Cachoeira, Castelhano e Estreito pela EPE (Leilão A-5), bem como impedir o início de qualquer obra relativa à construção das HEs, até a conclusão desta ação civil pública ou a realização de novos EIA/RIMA completos - *i.e.*, que contemplem, analisem e solucionem todos os aspectos referidos nesta petição e nos pareceres técnicos constantes no ICP anexo (eclusas, população e área afetadas, impactos ambientais etc.);

2) o recebimento desta petição inicial e a citação dos requeridos para que, querendo, apresentem contestação;

3) sejam, ao final:

3.1) - anuladas as licenças prévias ns. 384/2010 e 385/2010, concedidas para as HEs Cachoeira e Estreito;

3.2 – invalidados, desde o seu início, os processos de licenciamento ambiental da HE Ribeiro Gonçalves (Processo nº 02001.002986/2004-18), da HE Uruçuí (Processo nº 02001.002987/2004-54), da HE Cachoeira (Processo nº 02001.002988/2004-07), da HE Estreito (Processo nº 02001.002989/2004-43), e da HE Castelhano (Processo nº 02001.002984/2004-11), ante os vício insanáveis apontados, que remontam ao início e à própria concepção dos projetos; e

3.3 – determinado aos requeridos, na forma do art. 21 da Lei 7.347/1985 (LACP) c/c o art. 84 da Lei 8.078/1990 (CDC), que se abstenham de licenciar HEs no rio Parnaíba, ou de iniciar qualquer atividade relativa à construção de empreendimentos dessa espécie, sem contemplar, analisar e solucionar todos os aspectos referidos nesta petição e nos pareceres/laudos técnicos constantes no ICP anexo (eclusas, discriminação da população e da área afetadas, correta aferição dos impactos ambientais), sob pena de multa de R$ 10.000.000,00 (dez milhão de reais) a ser revertida ao fundo de que trata o art. 13 da LACP.

O demandante protesta pela produção de todas as provas admitidas em Direito, notadamente a oitiva de testemunhas, a requisição judicial de outros documentos, e a realização de perícias e inspeções, tudo a ser especificado após a formação do contraditório e o destaque dos pontos controvertidos, quando será possível analisar as necessidades respectivas.

Pede-se, ainda, a condenação dos demandados nos ônus decorrentes da sucumbência.

EM BRANCO

Atribui-se à causa o valor de R$ 1.000.00,00 (um milhão de reais), ante o caráter inestimável do seu objeto.

Teresina, 17 de outubro de 2011

Marco Aurélio Adão
Procurador da República

EM BRANCO

IBAMA
MMA

Ministério do Meio Ambiente - MMA
Instituto Brasileiro do Meio Ambiente e dos Recursos Naturais Renováveis - IBAMA
Diretoria de Licenciamento Ambiental
Coordenação Geral de Infraestrutura de Energia Elétrica
Coordenação de Licenciamento de Energia Hidrelétrica

NOTA TÉCNICA Nº 75/2011 – COHID/CGENE/DILIC/IBAMA

Ref. Licenciamento ambiental dos AHEs do rio Parnaíba. Comentários a respeito da proposta de Ação Civil Pública referente ao Inquérito Civil Público MPF/PR/PI nº 1.27.000.000531/2010-83.

Processos: 02001.002984/2004-11;
02001.002986/2004-18;
02001.002987/2004-54;
02001.002988/2004-07;
02001.002989/2004-43.

I - INTRODUÇÃO

Esta Nota Técnica tem como objetivo discutir as questões levantadas pelo Ministério Público Federal na Ação Civil Pública (Processo 0021295-73.2011.4.01.4000) que tem como réus a União Federal, a Agência Nacional de Energia Elétrica, a Empresa de Pesquisas Energéticas, o Instituto Brasileiro do Meio Ambiente e dos Recursos Naturais Renováveis, a Companhia Hidro Elétrica do São Francisco, a CNEC Projetos de Engenharia S/A, a Construtora Queiroz Galvão S A e a ENERGIMP S/A, relativa aos aproveitamentos hidrelétricos do rio Parnaíba.

A equipe responsável pela análise de viabilidade dos empreendimentos avaliou e comentou os principais temas apresentados pelo MPF relacionados ao processo de licenciamento ambiental.

II - ANÁLISE

1. Alternativas locacionais

A localização dos aproveitamentos hidrelétricos do rio Parnaíba foi definida a partir das informações do *Estudo de Inventário Hidrelétrico da Bacia do rio Parnaíba*, realizado entre os anos de 2001 e 2002. Naquele levantamento, foram identificados dez sítios passíveis de aproveitamento hidrelétrico, sendo sete no rio Parnaíba, um no rio Balsas e dois no rio Poti. A identificação desses sítios permitiu a seleção de doze locais com características favoráveis para a implantação dos eixos dos barramentos.

No quadro abaixo, as locações propostas no Inventário Hidrelétrico e apresentadas às pags. 3-7 e 3-8 dos Estudos Ambientais:

Rio	Sítio	Eixo	Localização
Parnaíba	Parnarama	Castelhano	Km 514 do rio Parnaíba
		Araçá	Km 533 do rio Parnaíba
	A montante de Amarante-PI	Estreito	Km 598 do rio Parnaíba, entre as cidades de Amarante-PI e Floriano-PI
	A montante de Floriano-PI	Cachoeira	Km 669 do rio Parnaíba, entre as cidades de Floriano-PI e Guadalupe-PI
	Uruçuí	Uruçuí	Km 907 do rio Parnaíba, a montante das cidades de Uruçuí-PI e Benedito Leite-PI
	Ribeiro Gonçalves	Ribeiro Gonçalves	Km 1.019 do rio Parnaíba, a montante da cidade de Ribeiro Gonçalves-PI, com duas alternativas de aproveitamento: Nível da água (NA) nas cotas 250,00m e 243,00m
	Tasso Fragoso	Canto do Rio	Km 1.198 do rio Parnaíba, a montante da cidade de Tasso Fragoso-MA, com duas alternativas de aproveitamento: NA 275,00m e NA 273,00m
	Alto Parnaíba	Taquara	Km 1.286 do rio Parnaíba, a montante das cidades de Alto Parnaíba-MA e Santa Filomena-PI
Balsas	Balsas	Taboa	Km 145 do rio Balsas, com duas alternativas de aproveitamento: NA 230,00m e NA 214,50m
		Burutis	Km 206 do rio Balsas
Poti	Santa Fé	Poti	Km 130 do rio Poti, a jusante da cidade de Prata do Piauí-PI
	Pedra do Castelo	Pedra do Castelo	Km 227 do rio Poti, a jusante da cidade de Juazeiro do Piauí-PI

Sobre a escolha desses locais, os Estudos Ambientais informam que

> *"A divisão da queda do rio Parnaíba estudada no Inventário definiu, de maneira geral, os eixos dos aproveitamentos em locais barráveis situados imediatamente a montante de cidades ou povoados, de forma a aproveitar a queda disponível com o mínimo de áreas urbanas inundadas."*.

Os doze eixos propostos geraram oito alternativas para a divisão de quedas, estruturadas a partir da inclusão/exclusão de barramentos e alterações na cota de operação de alguns reservatórios. A representação gráfica desses arranjos está nas Figuras 3.2-1 a 3.2-8 dos Estudos Ambientais.

Ainda no âmbito do inventário, foram feitas projeções dos custos associados aos AHEs do rio Parnaíba. Com base nelas, foi determinado o ICB (Índice Custo-Benefício Energético) de cada empreendimento, que reduziu para quatro as alternativas viáveis.

> *"A partir dos custos totais dos aproveitamentos e dos resultados alcançados nos estudos energéticos realizados, foi determinado, para cada aproveitamento, o "Índice Custo-Benefício Energético" - ICB, que serviu como parâmetro para a eliminação dos aproveitamentos não atrativos; tendo sido eliminados assim os aproveitamentos Canto do Rio nas alternativas 5 e 6; Buritis nas alternativas 5 a 8; e Pedra do Castelo e Poti em todas as alternativas."*

Essas quatro alternativas foram submetidas a novas avaliações, fazendo com que das oito configurações iniciais só restassem duas para a análise final do inventário.

> *"As quatro alternativas remanescentes foram analisadas mais detidamente, tendo-se determinado, para cada uma, o "Índice Custo-Benefício Energético da Alternativa" – ICBa, e o "Índice Ambiental da Alternativa" – IA, parâmetros que permitiram comparar e selecionar as melhores alternativas, ou seja, as alternativas 1 e 2, para a fase de Estudos Finais."*

Na etapa final do processo de inventário, que definiu a configuração mais adequada para os aproveitamentos hidrelétricos do rio Parnaíba, os Estudos Ambientais afirmam que:

> *"Como critério básico das análises, procurou-se adequar a maximização da eficiência econômico–energética com a minimização dos impactos ambientais negativos, através de critérios de natureza energética, econômica, ambiental e técnica de engenharia."*

Nessa etapa,

> *"(...) foi determinado o índice ambiental de cada alternativa, utilizado para a hierarquização das mesmas em função da minimização dos impactos ambientais previstos, de maneira a subsidiar a comparação e seleção da melhor alternativa. O índice ambiental de uma alternativa de divisão de queda expressa o grau de impacto sobre a área de estudo do conjunto de aproveitamentos que a compõem."*
>
> *(...)*

"A construção do índice ambiental foi feita em duas etapas abrangendo um índice de impacto da alternativa sobre cada componente-síntese (IAC – relativo ao conjunto de aproveitamentos sobre o componente-síntese) e um índice de impacto da alternativa sobre o sistema ambiental (IA – relativo à agregação dos índices de impacto de todos os componentes-síntese).

Para comparação e seleção da melhor alternativa, foram levados em consideração o Índice Custo-Benefício Energético e Índice Ambiental das alternativas 1 e 2. Os valores desses índices foram plotados em gráfico apropriado, onde no eixo das abscissas é indicado o índice custo/benefício energético e no eixo das ordenadas é indicado o índice ambiental.

Para a definição final da melhor alternativa, dentro de um enfoque multiobjetivo considerou-se os valores relativos a cada objetivo, de modo a refletir o contexto em que a análise e a época em que os estudos se realizam.

Utilizou-se como critério de hierarquização das alternativas o índice de preferência obtido pela soma ponderada dos índices custo/benefício energético e ambiental."

Com base nessas análises, o Estudo de Inventário Hidrelétrico indicou a Alternativa 1, identificada na Figura 3.4-3 dos Estudos Ambientais, como a mais adequada para a implantação dos AHEs do rio Parnaíba.

"Dessa maneira, a Alternativa 1, com um melhor índice de preferência e um melhor índice de impacto ambiental, foi escolhida como a mais atrativa dos estudos de inventário."

Apesar da evidente superficialidade das informações apresentadas nos Estudos Ambientais a respeito do Inventário Hidrelétrico, o que dificulta a compreensão de sua metodologia e resultados, cabe destacar que a análise desse estudo foge às atribuições do Ibama, razão pela qual não foram questionadas suas conclusões. Ao indicar que o arranjo final proposto reúne – sob o ponto de vista da geração de energia, viabilidade técnica e ambiental – as melhores condições para implantação; e estando essa configuração já aprovada pela Aneel, que é o órgão responsável pela análise do Inventário; a avaliação desta equipe se restringiu à sequência de barramentos que lhe foi apresentada, analisando a viabilidade socioambiental de cada projeto tal como concebido, na localização geográfica onde o mesmo foi proposto. Essa premissa foi adotada em todos os empreendimentos analisados. Para exemplificar, cite-se o caso do AHE Uruçuí. Naquele empreendimento não foi considerada pela equipe a possibilidade do empreendedor apresentar nova proposta para o projeto, relocando o eixo do barramento para montante da foz do rio Balsas, o que poderia reduzir significativamente os impactos socioambientais do empreendimento e levar a uma reavaliação de sua viabilidade. Considerando a alternativa apresentada pelo Inventário Hidrelétrico como a que conseguiu equilibrar de forma mais otimizada as variáveis técnica, econômica e ambiental, a equipe não enveredou pela discussão de alternativas locacionais, recomendando o indeferimento de pronto do processo de licenciamento ambiental do empreendimento.

2. Delimitação das áreas de influência e subestimação da população atingida

A delimitação das áreas de influência dos aproveitamentos hidrelétricos do rio Parnaíba utilizou recortes distintos para a análise dos diferentes meios, definidos com base em suas especificidades:

Meio	AAR	AII	AID	ADA
Físico e Biótico	Bacia Hidrográfica do rio Parnaíba	Bacia de contribuição intermediária, limitada a montante pela bacia de contribuição imediata do remanso do reservatório e, a jusante, a cerca de 10 km do eixo proposto. Limite lateral definido pela bacia de contribuição até uma faixa de aproximadamente 10 km a partir do limite do reservatório.	Áreas a serem ocupadas pelo empreendimento (sítio do barramento, áreas de apoio, caminhos de acesso, etc.). Superfície de inundação do reservatório no nível máximo normal e faixa com largura mínima de 100m em projeção horizontal no entorno do reservatório. Trecho de 1,0km a jusante do barramento.	Não aplicável
Socioeconômico		Conjunto do território dos municípios que tenham terras alagadas e pelos pólos municipais de atração à região, assim como aqueles que vivem de atividades pesqueiras e turísticas ligadas aos recursos hídricos	Superfície territorial dos municípios que terão parte de sua área alagada com o enchimento do reservatório	Espaço geográfico fisicamente afetado pelo empreendimento. Coincide territorialmente com a AID definida para os meios físico e biótico

Essas delimitações atendem ao que foi estabelecido no Termo de Referência e estão graficamente representadas nas figuras 5.2-1 (Áreas de Influência Direta e Indireta para os meios físico e biótico) e 5.2-2 (Áreas de Influência Direta e Indireta para o meio socioeconômico).

A equipe técnica do Ibama compartilha o entendimento que a dificuldade de representação cartográfica é inerente ao processo, e dessa forma não é uma tarefa simples a representação em escala e em duas dimensões, de processos complexos, interativos e que ocorrem no espaço-tempo da área. Objetivamente, não é esperado que os dados cartográficos encerrem a discussão da limitação das áreas de influência, e também, não é esperado que a simples representação cartográfica possa enumerar e localizar todos os processos físicos, biológicos e antrópicos que ocorrem na área delimitada. Este poderoso instrumento deve ser complementado com diagnósticos mais detalhados, que deverão estar presentes no corpo do texto apresentado no estudo ambiental.

As áreas de inserção dos empreendimentos foram visitadas pela equipe técnica do Ibama, por ocasião das vistorias realizadas nas áreas de abrangência dos AHE's de Cachoeira e Estreito, entre os dias 21 a 30 de outubro de 2010, nas áreas de abrangência dos AHE's Uruçuí e Castelhano, entre os dias 04 a 16 de abril de 2011, e na área do AHE Ribeiro Gonçalves, nos período de 03 a 10 de outubro de 2011. Dessa forma, o Ibama se pauta pela verificação in loco das questões levantadas nos estudo ambientais, utilizando esta estratégia para confrontar e acrescentar questões que porventura a equipe técnica discordou na delimitação das áreas de influência. A equipe técnica do Ibama, na sua avaliação, entendeu que estas idiossincrasias estariam, de maneira satisfatória, contempladas, após o subsídio fornecido pelas vistorias, se a emissão de uma viabilidade ambiental incorporasse algumas condicionantes socioambientais. Estas condicionantes são ferramentas que o órgão ambiental utiliza para que questões importantes sejam efetivamente respeitadas no processo de Avaliação de Impacto Ambiental.

A decisão da equipe foi subsidiada também pelo Plano de Comunicação Social apresentado pelo empreendedor, que trouxe informações adicionais sobre comunidades rurais e obras de infraestrutura localizadas na Área de Influência Direta. Esse levantamento foi realizado no final de 2009 e seus resultados já se encontravam disponíveis quando da realização das Audiências Públicas, tendo inclusive sido utilizado para dirimir dúvidas dos participantes quanto à afetação de localidades rurais.

Ademais, deve-se ter claro que o levantamento integral das comunidades, propriedades e atividades sociais e econômicas interferidas pelo empreendimento é tarefa para etapa posterior à Licença Prévia. Aliás, é desejável um intervalo curto entre o Cadastro Socioeconômico e o início das obras, de modo a assegurar um registro fidedigno da realidade da AID no momento da implantação do empreendimento, evitando assim conflitos causados por mudanças na dinâmica social da região.

Para a análise de viabilidade, é suficiente que se tenha conhecimento – mais qualitativo do que quantitativo – dos públicos interferidos e que se estabeleçam mecanismos para o reconhecimento de segmentos eventualmente não identificados ou surgidos após a emissão da Licença Prévia. Esses mecanismos estão contemplados nas condicionantes das Licenças Prévias já emitidas.

3. Efetividade das Audiências Públicas

Os ritos e prazos especificados para a realização de Audiências Públicas foram respeitados, sendo publicado o aceite dos Estudos de Impacto Ambiental dos empreendimentos no Diário Oficial da União, seção 3, nº 2, de 05/01/2010, página 111, abrindo o prazo de 45 dias para solicitação de Audiências Públicas; divulgação das datas e locais através do Plano de Divulgação das Audiências Públicas dos AHEs Parnaíba organizado pela empresa; realização das audiências solicitadas em locais acessíveis aos interessados; análise e anexação aos processos dos documentos entregues durante as audiências.

As Audiências Públicas foram realizadas no período de 20/02/2010 a 10/03/2010 em dias alternados, para permitir o deslocamento e montagem da estrutura necessária, abrangendo um total de doze municípios. Todas tiveram presença de público significativo, inclusive das comunidades, conforme as listas de presença anexadas aos processos. Também em várias audiências ocorreram manifestações organizadas, com entrega de documentos e exposição de faixas por parte da população. Cópias dos EIAs/RIMAs foram enviados às prefeituras e órgãos envolvidos e disponibilizados para consulta. O Ibama enviou convite para as audiências ao ICMBio, FCP, Iphan, Funai, SVS-Ministério da Saúde, ANA, Secretarias Estaduais de Meio Ambiente do Maranhão e Piauí, através do Ofício Circular nº6/2010- DILIC/IBAMA.

Durante as Audiências Públicas buscou-se dirimir as dúvidas da população a respeito do empreendimento, áreas afetadas, formas de realocação e indenização, inclusive com informações adicionais, obtidas em levantamento ocorrido em 2009, sobre comunidades rurais e obras de infraestrutura localizadas na AID. Após as Audiências Públicas, o Ibama buscou esclarecimentos junto ao empreendedor e as instituições responsáveis às questões levantadas pela população, como pode ser observado no Ofício nº66/2010-CGENE/DILIC/IBAMA ao Iphan e Ofício nº77/2010-CGENE/DILIC/IBAMA à Secretaria de Política Nacional de Transporte – SPNT.

Ressalta-se que na fase de licenciamento prévio é realizado um diagnóstico da área, que consiste no levantamento de informações gerais sobre a região. Essas informações são utilizadas para subsidiar a propositura de medidas mitigadoras e programas ambientais. Os levantamentos detalhados, com caráter censitário, são realizados na fase seguinte do processo de licenciamento, durante a elaboração do Projeto Básico Ambiental. Logo, a caracterização das áreas afetadas foi realizada por amostragem, sendo aceitável, nessa etapa, a existência de comunidades ainda não identificadas, o que não significa que as mesmas estarão excluídas do processo, pois essa inclusão se dará pelo Cadastro Socioeconômico. Estão previstos também mecanismos para garantir o reconhecimento de todos os segmentos interferidos, como a criação de fóruns de negociação; a realização de estudos de caso com a participação das partes envolvidas e o acompanhamento da implementação dos programas ambientais por parte do Ibama. Vale ressaltar também que o Projeto Básico Ambiental passará

ainda por aprovação prévia do Ibama e somente após sua análise será emitida a Licença de Instalação, que autoriza o início das obras. Portanto, a fase posterior ao leilão das hidrelétricas envolve ainda detalhamento do projeto e dos programas ambientais antes do início das obras.

Cabe também destacar que, apesar de desejável que todas as medidas mitigadoras estejam previstas no EIA/RIMA, é facultado ao órgão licenciador incluir novas ações de mitigação, com base na análise dos estudos apresentados, em observações de vistoria e no atendimento a questões surgidas nas Audiências Públicas.

4. Populações tradicionais e patrimônio

As interferências sobre comunidades quilombolas foram tratadas junto à Fundação Cultural Palmares, órgão de governo responsável pelas políticas públicas relacionadas a essa temática, a quem compete avaliar se as medidas propostas para a mitigação dos impactos são adequadas e conceder anuência para a continuidade do processo de licenciamento, nos termos do artigo 21 da Instrução Normativa do IBAMA nº 184, de 17 de julho de 2008. Mesmo procedimento é adotado com os demais órgãos intervenientes envolvidos nos processos.

A Fundação Cultural Palmares manifestou sua anuência à emissão das Licenças Prévias dos AHEs do rio Parnaíba através dos documentos: ofício n.º 608/2010-GAB/FCP/MinC (AHE Cachoeira); ofício n.º 597/2010-PRES/GAB/FCP/Minc (AHE Estreito); Ofício n.º 474/2011-DPA/FCP/MINC (AHE Castelhano); e ofício n.º 749/2010-DPA/FCP/MinC (AHE Ribeiro Gonçalves). No caso do AHE Uruçuí, que foi indeferido pelo Ibama, não se justificava a continuidade das tratativas junto à FCP.

O Instituto do Patrimônio Histórico e Artístico Nacional (Iphan) também concedeu anuência aos AHEs do rio Parnaíba quanto à questão do patrimônio através dos documentos: ofício n.º 311/2010-CNA/DEPAM/IPHAN (AHE Cachoeira); Ofício n.º 311/2010-CNA/DEPAM/IPHAN (AHE Estreito); Ofício n.º 203/11-DNA/DEPAM/IPHAN (AHE Castelhano); Ofício Nº 307/10 – CNA/DEPAM/IPHAN (AHE Uruçuí); e Ofício Nº 247/10 – CNA/DEPAM/IPHAN (AHE Ribeiro Gonçalves).

As novas informações e exigências apresentadas nos pareceres das instituições envolvidas foram incorporadas aos processos de licenciamento dos empreendimentos e reforçadas nas condicionantes das Licenças Prévias emitidas.

5. Manutenção da qualidade da água para consumo

O diagnóstico realizado na fase do EIA, detectou níveis de poluição condizentes com os usos e ocupação da bacia, em que não se observa densa ocupação humana nem significativa atividade industrial, predominando pecuária extensiva e agricultura. Não foi detectada poluição por agrotóxico na água ou sedimento do rio o que em muito contou para a análise da viabilidade dos empreendimentos.

Para manutenção da qualidade da água para usos múltiplos durante a instalação do empreendimento, constam nos Estudos Ambientais (Vol. IV, Quadro 2.2-1) como medidas mitigadoras a serem executadas na ocasião do desvio do rio e construção da barragem: instalação de obras de drenagem superficial e bacias de contenção de sedimentos; proteção de taludes e áreas desprotegidas; além de monitoramento da

qualidade da água e limnologia. Não foi apresentado detalhamento dessas ações nem onde elas serão executadas pela ausência de informações sobre as captações existentes, cujo levantamento será realizado na etapa de elaboração do Projeto Básico Ambiental, quando também serão detalhadas as ações aplicáveis em cada caso.

O levantamento das captações de água em momento mais próximo da implantação do empreendimento se justifica pela possibilidade de variação em número e localização das mesmas. Com a nova modelagem a ser realizada na etapa de detalhamento dos programas, que será enriquecida com novas campanhas de coleta, espera-se a definição adequada do esforço para manutenção dos usos múltiplos do recurso. Ressalta-se que é possível a melhoria das condições de qualidade durante e após o enchimento intensificando o esforço de supressão da vegetação em área a ser inundada, aliado a ações de saneamento em que a identificação das fontes de poluição é fundamental, cuja solicitação na fase de detalhamento dos projetos se justifica pela possibilidade de alteração de estado com o tempo.

Além disso, a garantia de que não haverá interrupção no abastecimento das sedes municipais e localidades diretamente afetadas pelo reservatório nas fases de construção e operação dos empreendimentos é exigida pela Agência Nacional de Águas (ANA) como requisito para a conversão das Declarações de Reserva de Disponibilidade Hídrica (DDRHs) dos empreendimentos em Outorgas de Uso, cuja apresentação é obrigatória para emissão da Licença de Instalação.

6. Recursos hídricos subterrâneos

O EIA e discussões posteriores levantaram impactos no ambiente hídrico subterrâneo e consequências superficiais desencadeados pela implantação dos reservatórios. Estão previstos Programas de Monitoramento do Lençol Freático, cujos detalhamentos devem conter o especificado como condicionante nas Licenças Prévias. O estudo dos recursos hídricos subterrâneos é importante para definição do esforço do empreendedor visando ações mitigadoras para qualquer alteração negativa advinda de impacto ambiental nesse campo, tendo em vista principalmente a proteção de ocupações humanas a serem impactadas pela subida do lençol freático ou alteração de qualidade da água. Destaca-se que é na Área de Preservação Permanente circundante ao reservatório onde se espera maiores e mais extensos impactos na dimensão hídrica subterrânea, e em tal espaço protegido não deve haver ocupação humana. Em situações onde os impactos negativos extrapolem o limite da APP, como em algumas áreas urbanizadas, medidas mitigadoras podem ser implementadas de acordo com a intensidade do impacto, desde proteção de estruturas a realocação. A fase de detalhamento do projeto especificará tais áreas.

7. Situação de degradação do rio Parnaíba e fragilidades no diagnóstico ambiental

É comentado que o estado atual do rio Parnaíba é preocupante quanto à sua sobrevivência. São relacionados os principais problemas: (1) ocupação predatória das margens vem acelerando o processo de desmatamento; (2) erosão das margens resultando em abundante transporte de sedimentos e consequente assoreamento do rio; e (3) lançamento de esgotos das cidades ribeirinhas, principalmente Teresina/PI, comprometendo a qualidade das águas do rio. Questiona-se a mensuração dos impactos,

afirmando que não foi feita uma avaliação conjunta das repercussões da implantação dos cinco barramentos, considerando o atual estado do rio Parnaíba.

No processo de licenciamento de uma usina hidrelétrica, é analisada a qualidade ambiental e a diversidade biológica associada aos ecossistemas que serão irremediavelmente perdidos. Além disso, é verificada qual a possibilidade de os ambientes circundantes suportarem tais perdas. De um modo geral, a pergunta a ser respondida é: "os ecossistemas remanescentes são semelhantes aos que serão perdidos ou estes são únicos e insubstituíveis?" O estado de degradação das áreas de influência direta dos AHEs Cachoeira, Estreito e Castelhano foi considerado, de fato, relativamente alto. Mas isso não pode ser considerado como um fator agravante dos impactos do empreendimento. Ao contrário, evidencia que as perdas serão de menor magnitude, e a efetividade da implantação dos programas ambientais poderá levar a um quadro ambiental aceitável. A efetividade do Programa de Monitoramento de Pontos Propensos a Desestabilização de Encostas e Taludes Marginais levará a uma redução dos processos erosivos e consequente redução no assoreamento. O reservatório terá faixa relativa à Área de Preservação Permanente que deverá ser protegida pelo empreendedor, e a efetividade dessa proteção deverá resultar em uma faixa de mata ciliar maior do que a atualmente existente. A manutenção dessa faixa nos três empreendimentos resultará em um extenso corredor ecológico que restabelecerá o fluxo gênico, hoje prejudicado. O Programa de Monitoramento da Qualidade da Água e Limnologia deverá garantir padrões adequados ao consumo humano e à biota aquática.

É importante esclarecer que, seguindo essa linha de raciocínio, o AHE Uruçuí teve sua licença ambiental negada. A implantação do empreendimento resultaria na inundação de ecossistemas mais preservados e ambientes diferenciados como o complexo lacustre na confluência dos rios Parnaíba, Balsas e Uruçuí-Preto, sendo este um dos motivos para a não emissão de Licença Prévia.

Da mesma forma, a negativa ao AHE Uruçuí é resultado de uma análise integrada relacionada à ictiofauna. Ao indeferir a instalação desse empreendimento, o Ibama garantiu a manutenção de duas rotas alternativas para espécies migratórias, pelos rios Balsas e Uruçuí-Preto. Garantiu, ainda, a preservação do complexo lacustre da confluência dos três rios, essencial para refúgio e reprodução da ictiofauna. Os impactos cumulativos e sinérgicos decorrentes da implantação dos empreendimentos, sobre a ictiofauna, são avaliados, por exemplo, no conjunto das inter-relações entre a ictiofauna e os meios físico e antrópico. Assim, as alterações decorrentes da modificação das espécies de peixes devem também rebater questões sobre a dinâmica hídrica e de sedimentos e também sobre a dinâmica da pesca artesanal, de subsistência e comercial, nas áreas impactadas.

8. Alterações na dinâmica de sedimentos do rio Parnaíba

As discussões sobre os impactos da retenção de sedimentos pela implantação dos AHEs no rio Parnaíba, envolveram equipes do Ibama, da CHESF/CNEC, com auxílio de consultor externo por meio de convênio com IBAMA/UFRJ/COPPE. A evolução de tais discussões pode ser acompanhada através dos pareceres COHID/CGENE/DILIC/IBAMA nº 104/2009, 90/2010, 108/2010, 94/2010, 109/2010, 22/2011 e 116/2011; das notas técnicas do especialista externo oriundas do convênio IBAMA/UFRJ/COPPE – 2010; das respostas da CHESF a tais documentos,

disponibilizadas pelos ofícios Chesf s/n Protocolado sob nº 12623/2009, Chesf-GRO-0147/2011, CHESF CE-DMA 160/2010, CHESF DMA-141/2010, CHESF CE-DMA 162/2010, Chesf CE-DE-022/2011, Chesf-DMA-030/2011, da nota técnica nº 177/2009-GEREG/SOF-ANA, e de pareceres conclusivos do especialista externo sobre hidrossedimentologia.

Os pareceres conclusivos do especialista externo afirmam que o desequilíbrio hidrossedimentológico não atingirá a região da foz do Parnaíba. Dentre os motivos que fundamentaram tal conclusão, cita-se que não haverá retenção total indefinidamente do sedimento pelos reservatórios planejados, pois a capacidade de retenção destes decrescerá continuamente no decorrer do funcionamento, sendo menor quantidade retida após o volume de assoreamento alcançar a crista dos vertedores. Além disso, as barragens propostas acumularão volumes de água inferiores à Usina Hidrelétrica de Boa Esperança, aliado ao fato de não realizarem controle de cheias como a referida barragem já instalada, permitindo assim a transposição dos sedimentos finos. Soma-se que o processo de erosão progressiva a jusante das barragens estabilizará 100 km a jusante do AHE Castelhano e que o débito provisório em relação aos sedimentos atualmente transportados no trecho a jusante dos AHEs projetados poderá ser compensado com o volume que foi depositado progressivamente a partir de Teresina, desde 1970. Tal acumulação ocorreu a partir da instalação da UHE Boa Esperança que, devido ao controle de grandes cheias, limitou a ação das vazões extremas, responsáveis pelo transporte de significativo volume de sedimentos em curtos períodos.

Para análise da influência sobre a região estuarina, levaram-se em consideração os três AHEs projetados para jusante da UHE Boa Esperança, pois a retenção do volume de sedimentos realizada por esta, calculada em 95%, praticamente anula a influência dos AHEs localizados a montante sobre a dinâmica hidrossedimentológica a jusante.

Mesmo se admitindo que o desequilíbrio hidrossedimentológico não atingirá a região da foz do Parnaíba, o empreendedor propôs criação do Programa de Acompanhamento da Geomorfologia Costeira que, juntamente ao Programa de Monitoramento Hidrossedimentológico acompanharão a dinâmica geomorfológica a jusante dos empreendimentos.

9. Mobilidade na Área de Influência Direta

A infraestrutura de serviços públicos afetada pelo empreendimento deverá ser relocada pelo empreendedor. Parte desses equipamentos está indicada nos estudos ambientais e no Plano de Comunicação Social e, assim como no caso das propriedades, atividades econômicas e benfeitorias, deverá ser objeto de levantamento detalhado na fase de elaboração do PBA.

Pelos objetivos a que se propõe e pelas informações disponíveis nessa fase do processo, não é possível exigir do EIA que contemple todas as particularidades relacionadas à mobilidade da AID. Não se sabe, por exemplo, onde serão as áreas de reassentamento. Logo, não é possível prever que alterações ocorrerão nos itinerários da população interferida.

Dentre os aproveitamentos hidrelétricos do rio Parnaíba, o único onde foi possível antever, nessa fase, uma interferência significativa nas alternativas de deslocamento população afetada foi o AHE Uruçuí e esta foi uma das razões para que esta equipe recomendasse o indeferimento do processo.

Fundamental, na etapa de licenciamento prévio, é garantir que as decisões relativas ao processo de realocação sejam tomadas de forma compartilhada com a população e que as áreas de reassentamento sejam viáveis – técnica e economicamente. Viabilidade, nesse caso, pressupõe a existência de acessos adequados, tanto para tráfego de pessoas quanto para escoamento de produção.

10. Navegabilidade do rio Parnaíba

A manutenção da navegabilidade dos cursos d'água após a implantação de aproveitamentos hidrelétricos é reconhecidamente um grave problema. A implantação do barramento facilita a navegação no trecho do rio ocupado pelo reservatório, contudo representa um obstáculo à navegabilidade ao longo do restante do rio. Apesar de admitir a relevância da questão, esta equipe entende que a mesma foge a suas atribuições, uma vez que passa pela compatibilização das políticas públicas de transporte e geração de energia elétrica.

Todavia, foi solicitada manifestação do Ministério dos Transportes a respeito das interferências dos AHEs propostos sobre o projeto de implantação da hidrovia do rio Parnaíba. Em resposta, o Ministério dos Transportes encaminhou a Nota Técnica n.° 27/2010/CGPLAN/DPAPT/SPNT/MT, em que apresenta medidas a serem adotadas na concepção dos projetos. A observância da Nota Técnica foi elencada como condicionante das Licenças Prévias já emitidas. A condicionante estabeleceu também que os projetos devem ser técnica e economicamente viáveis e submetidos à aprovação prévia do Ministério dos Transportes.

11. Processos erosivos e assoreamento do rio Parnaíba

No estado atual, constatado com os estudos já apresentados e pelas vistorias realizadas, a existência de pontos propensos a erosão e assoreamento não inviabilizaria o empreendimento, mas o levantamento acurado de tais pontos na etapa de detalhamento dos projetos é essencial para medidas mitigadoras visando manutenção da qualidade ambiental, sendo devido a isso listado entre condicionantes da Licença Prévia. O mesmo ocorre para a hidrossedimentologia, em que a continuidade dos levantamentos hidrossedimentométricos enriquecerá o conjunto de informações analisadas para aprovação prévia dos empreendimentos, resultando também em medidas mitigadoras mais efetivas.

Assim como na avaliação dos impactos sobre o meio biótico, a implantação das áreas de preservação permanente, com a revegetação do entorno do reservatório, pode ter efeito positivo na estabilização de taludes e contenção de processos erosivos, reduzindo o assoreamento do rio Parnaíba.

12. Abrangência do EIA e discricionariedade da análise

A análise de viabilidade ambiental de um empreendimento não pode ficar restrita às informações apresentadas nos estudos ambientais, até porque estes muitas vezes não contemplam todas as especificidades de um empreendimento e da região onde o mesmo se encontra inserido.

O parecer da equipe é subsidiado por várias outras fontes, como as contribuições Audiências Públicas, as manifestações dos órgãos intervenientes, as vistorias na área de influência do empreendimento e as pesquisas bibliográficas e de informações estatísticas; além das complementações solicitadas ao empreendedor, que passam a ser parte integrante dos estudos ambientais.

Portanto, a avaliação da viabilidade ambiental dos AHEs do rio Parnaíba não ficou restrita às informações inicialmente apresentadas nos EIAs. A análise demandou várias complementações aos estudos. Foram realizadas vistorias nas áreas de influência dos empreendimentos, reuniões com as equipes de consultoria e a contratação de consultor externo para análise das interferências sobre a dinâmica de sedimentos no rio Parnaíba, por se tratar de tema cuja especificidade exigia a contribuição de um especialista no assunto. O conjunto dessas informações subsidiou as manifestações da equipe nos processos de licenciamento ambiental dos empreendimentos.

Brasília, 08 de novembro de 2011

Alexandro Cardoso Costa
Analista Ambiental
Matrícula 1714462

Alice de Barros Rodrigues
Analista Ambiental
Matrícula 15243867

Antonio Hernandes Torres Junior
Analista Ambiental
Mat. 1583170

Eder Carvalho dos Santos
Analista Ambiental
Mat. 1714618

Ricardo J. Sá Fortes de Arruda
Analista Ambiental
Matrícula 1423197

Rogério Hideki Ferreira Funo
Analista Ambiental
Matrícula 1423167

EM BRANCO

Fls. 1102
Proc. 2987/04
Rubrica

SERVIÇO PÚBLICO FEDERAL
MINISTÉRIO DO MEIO AMBIENTE
INSTITUTO BRASILEIRO DO MEIO AMBIENTE E DOS RECURSOS NATURAIS RENOVÁVEIS - IBAMA
SUPERINTENDÊNCIA ESTADUAL NO PIAUÍ

Memo. nº 108 /2012-GAB/IBAMA/PI

Teresina, 18 de julho de 2012

À Diretoria de Licenciamento Ambiental - DILIC
Att. Dra. Gisela Damm Forattini

Assunto: **Licenciamento hidrelétricas no rio Parnaíba.**

Senhora Diretora,

Ao tempo em que cumprimentamos Vossa Senhoria, servimo-nos do presente para encaminhar ofício nº 1349/2012-PF-PI/PGF/AGU, documento 02020.001107/12, onde consta anexo cópias do Mandado de Citação e da decisão da Justiça Federal de Primeira Instância/PI, relativo ao processo 21295.73.2011.4.01.4000, para análise e manifestação, com vistas ao atendimento da solicitação de que trata o aludido expediente.

MMA - IBAMA
Documento:
02001.034737/2012-93
Data: 24/07/12

Atenciosamente,

Manoel Borges de Castro
Superintendente IBAMA/PI - Substituto

EM BRANCO

Fls. 1103
Proc. 2987/04
Rubrica

ADVOCACIA-GERAL DA UNIÃO
PROCURADORIA-GERAL FEDERAL
PROCURADORIA FEDERAL NO ESTADO DO PIAUÍ

Rua Firmino Pires, nº 146 – Centro, Teresina-Pi, CEP: 64000.070
Telefones: (86) 4009-1550

Oficio nº 1349/2012-PF-PI/PGF/AGU

Teresina, 18 de julho de 2012.

Doc-02020001107112

PROTOCOLO/IBAMA
RECEBI O ORIGINAL
EM 18/07/2012

A Sua Senhoria a Senhora
DRª. DALILA DE ARÊA LEÃO SALES E SILVA
Procuradora-Chefe junto ao IBAMA/PI
Nesta Capital.

Assunto: **Processo nº 21295-73.2011.4.01.4000**
Requerente: Ministério Público Federal
Requeridos: União Federal e Outros

Senhora Procuradora-Chefe,

Encaminho a Vossa Senhoria, para conhecimento, cópias da Inicial e da Decisão proferida pelo MM. Juiz Federal da 2ª Vara/PI, nos autos do processo em epígrafe, indeferindo o pedido liminar requerido pelo MPF.

No ensejo, nos termos da Portaria 1.547, de 29.10.2008, solicito que encaminhe a esta Procuradoria Federal, **no prazo de 10 (dez) dias**, a contar do recebimento deste, subsídios de defesa desse instituto em Juízo.

Atenciosamente,

VIRGOLINO DA SILVA COÊLHO NETO
Procurador-Chefe da Procuradoria Federal no Piauí-PF/PI

EM BRANCO

Fls. 1104
Proc. 2987/04
Rubrica

PCTT: 92.100.04

PODER JUDICIÁRIO
JUSTIÇA FEDERAL DE PRIMEIRO GRAU
SEÇÃO JUDICIÁRIA DO ESTADO DO PIAUÍ
2ª VARA FEDERAL

MANDADO DE CITAÇÃO

PROCESSO: 21295-73.2011.4.01.4000
CLASSE: 7100 - AÇÃO CIVIL PÚBLICA
AUTOR: MINISTERIO PUBLICO FEDERAL
RÉU: UNIAO FEDERAL E OUTROS.

MANDADO: Nº /
CITAÇÃO DE : INSTITUTO BRASILEIRO DO MEIO AMBIENTE E DOS RECURSOS NATURAIS RENOVAVEIS, na pessoa do procurador-chefe da Procuradoria Regional Federal
CPF/CNPJ : 03.659.166/0030-47
ENDEREÇO: - , JOQUEI, TERESINA - PI, CEP: .-

FINALIDADE: DAR CIÊNCIA dos termos da Ação para, querendo, respondê-la, no prazo de 60 dias.
ADVERTÊNCIA: Não há.
ANEXO: Cópia da petição inicial e da(o) decisão/despacho de fls.803/807

SEDE DO JUÍZO: 2ª VARA FEDERAL DA SEÇÃO JUDICIÁRIA DO ESTADO DO PIAUÍ
AV. MIGUEL ROSA-Nº 7315
TERESINA-PI
CEP: 64.000-000
E-MAIL: 02vara@pi.trf1.gov.br

Expedi este mandado por ordem deste Juizo Federal.

TERESINA, 02 de Julho de 2012.

RAIMUNDO NONATO RODRIGUES BEZERRA
Diretor(a) de Secretaria da 2ª VARA FEDERAL

Recebi Hoje às horas
Teresina 12/07/12

Flávio Macedo Ferreira
PROCURADOR FEDERAL

EM BRANCO

PROCESSO Nº 21295.73.2011.4.01.4000
CLASSE: 7100 - AÇÃO CIVIL PÚBLICA
AUTOR: MINISTÉRIO PÚBLICO FEDERAL
RÉU: UNIÃO FEDERAL E OUTROS

Cuida-se de pedido liminar em sede de Ação Civil Pública ajuizada pelo MINISTÉRIO PÚBLICO FEDERAL em face da UNIÃO FEDERAL e outros, objetivando, em síntese, impedir a realização do leilão para construção de hidrelétricas no rio Parnaíba, em especial, aquelas previstas para acontecerem em dezembro de 2011, referentes a Cachoeira, Castelhano e Estreito pela EPE – Empresa de Pesquisa Energética – bem como obstar o início de qualquer obra relativa à construção das hidrelétricas até a conclusão da presente ação ou a realização de novos estudos de impacto ambiental EIA/RIMA, contemplando e analisando os aspectos técnicos constantes no Inquérito Civil Publico que acompanha o presente feito.

Segundo o MPF, o Governo Federal coordena e executa projetos de construção de cinco usinas hidrelétricas no rio Parnaíba. Com base nas políticas promovidas pelo Governo Federal, as rés elaboraram em consórcio estudos de impacto ambiental e relatórios de impacto ambiental, concluídos no ano de 2009, referentes aos projetos de construção das referidas hidrelétricas (HE Ribeiro Gonçalves; HE Uruçuí; HE Cachoeira; HE Estreito e HE Castelhano).

Entretanto, destacando os impactos ambientais, econômicos e sociais que serão provocados pela construção das referidas hidrelétricas, observa o MPF que diversas entidades civis apontaram falhas e omissões nos EIA/RIMA, as quais restaram comprovadas por pareceres técnicos elaborados por sua assessoria, apresentado no ICP que antecedeu ao presente feito.

Porém, em 13 de Dezembro de 2010, o IBAMA concedeu licenças prévias para as HEs Cachoeira e Estreito, que foram levadas a leilão, sem contudo serem licitadas em face da ausência de lance. Após este fato, o Governo Federal anunciou a realização de novas licitações em 20.12.2011,

destinadas a construção das Hidrelétricas de Cachoeira, Castelhano e Estreito, sem a realização de novos estudos de impacto ambiental, razão pela qual reclama o órgão ministerial a concessão de liminar que impeça, neste instante, a realização dos procedimentos licitatórios.

Com inicial vieram os documentos de fls. 51/351.

Instadas, a União, o Instituto Brasileiro do Meio Ambiente e dos Recursos Naturais Renováveis – IBAMA – e a Agência Nacional de Energia Elétrica – ANEEL- manifestaram-se nos autos, defendendo a regularidade administrativa de seus atos, ao tempo em que pugnaram pela não concessão da liminar.

A CHESF, por sua vez, pronunciou-se a respeito do pedido liminar, observando, inicialmente, que a emissão da Licença Ambiental Prévia é de responsabilidade do IBAMA, entidade que detém amplo conhecimento sobre o assunto. Pontuou, ainda, que a mera obtenção da licença não significa que as obras serão imediatamente iniciadas, pois ainda haverá necessidade de novo procedimento de licitação ambiental, com a realização de novos estudos com vistas a obtenção da licença de instalação.

É o breve relatório. DECIDO.

Cediço que as medidas liminares necessitam de dois requisitos para sua concessão, quais sejam o *fumus boni iuris* (relevância do fundamento) e o *periculum in mora* (risco de dano de difícil reparação).

Tem-se, na espécie, ação civil pública proposta pelo MPF que visa, em síntese, proteger o meio ambiente e as populações que serão afetadas com a construção de usinas hidrelétricas.

Segundo o Procurador que subscreve esta ação, foram requisitadas às 4ª e 6ª Câmaras de Coordenação e Revisão do Ministério Público Federal análises técnicas acerca dos EIA/RIMA. Estas análises resultaram na elaboração de pareceres durante a fase de instrução do Inquérito Civil Público, os quais detectaram diversas irregularidades e inconsistências nos estudos de viabilidade ambiental das hidrelétricas do Rio Parnaíba.

Para o órgão ministerial, remanescem carências quanto aos estudos sobre as comunidades quilombolas existentes nas áreas de abrangências do empreendimento no Estado do Maranhão e falhas na identificação dos impactos sobre o rio Parnaíba. Também observa que não há previsão da construção de eclusas como medida mitigadora de entraves à navegabilidade da bacia hidrográfica do rio Parnaíba e dos impactos

ambientais que serão ocasionados pela construção das barragens. Por fim, aduz que os estudos necessários ao diagnóstico completo da área de influência foram postergados para a etapa de execução dos projetos, medida que fere as determinações contidas no art. 6º da Resolução nº 1/86 CONAMA.

De início, é preciso considerar que o estudo de impacto ambiental (EIA) é um dos instrumentos da política nacional do meio ambiente, previsto no III do art. 9º da Lei nº 6.938/81. Compreende o levantamento da literatura científica e legal pertinente, trabalhos de campo, análises de laboratório e a própria redação do RIMA, que refletirá as conclusões do estudo de impacto ambiental e definirá os limites da área geográfica a ser direta ou indiretamente afetada pelos impactos (área de influência do projeto).

O licenciamento ambiental, por sua vez, é ato uno, de caráter complexo, em cujas etapas há participação de vários agentes, e deverá ser precedido de Estudo de Impacto Ambiental e Relatório de Impacto Ambiental, sempre que constatada a existência, ainda que potencial, de significativo impacto ambiental (MILARÉ, Edis. Direito do ambiente. São Paulo: RT, 2001. p. 360)

Entretanto, a obtenção da licença prévia concedida na fase preliminar, atesta apenas a viabilidade ambiental do empreendimento. Assim, eventuais omissões arroladas pelo MPF de que o EIA não contemplou todas as informações previstas nos artigos 5º e 6º da Resolução do CONAMA nº 001/86 não significam que estas não possam vir a ser superadas

Não se exige nesta fase que tais estudos sejam exaurientes, de modo a não permitir eventuais modificações, detalhamentos e complementações. A mutabilidade do EIA é intrínseca à sua natureza, pois se trata de um estudo prospectivo e projetivo das alterações ambientais a serem causadas, no futuro, pelo empreendimento.

Assim, não se pode, neste instante, pretender a definitividade de um estudo que considera alterações ambientais futuras, em face de obras ainda não empreendidas

A resolução CONAMA nº 237/1997, estabelece em seu artigo 8º que o poder público deve expedir, no exercício de sua competência, as seguintes licenças:

> - Licença Prévia (LP) - concedida na fase preliminar do planejamento do empreendimento ou atividade aprovando sua localização e concepção, atestando a viabilidade ambiental e estabelecendo os requisitos básicos e

condicionantes a serem atendidos nas próximas fases de sua implementação;

II - Licença de Instalação (LI) - autoriza a instalação do empreendimento ou atividade de acordo com as especificações constantes dos planos, programas e projetos aprovados, incluindo as medidas de controle ambiental e demais condicionantes, da qual constituem motivo determinante;

III - Licença de Operação (LO) - autoriza a operação da atividade ou empreendimento, após a verificação do efetivo cumprimento do que consta das licenças anteriores, com as medidas de controle ambiental e condicionantes determinados para a operação.

Parágrafo único - As licenças ambientais poderão ser expedidas isolada ou sucessivamente, de acordo com a natureza, características e fase do empreendimento ou atividade.

Tem-se, assim, que os estudos necessários ainda não estão completamente exauridos, podendo ser novamente avaliados, modificados e adaptados em momento posterior, conforme os empreendimento propostos.

O que se avalia, neste instante de cognição, é a suspensão do leilão das HEs Cachoeira, castelhano e Estreito, previsto para este mês, bem como impedir o início de qualquer obra em relação a construção das referidas hidrelétricas.

Logo, o debate posto nos autos recomenda extrema cautela, pois sua solução desafia uma conciliação entre o desenvolvimento econômico das regiões afetadas com a expansão do sistema elétrico e a proteção a seu meio ambiente.

Como acentuou a União, às fls. 471/489, eventual concessão de liminar neste instante "*...tumultuaria o mercado de distribuição de energia elétrica, arruinaria o planejamento da expansão da oferta de energia e de rede de transmissão prevista no Plano Decenal de Expansão de Energia até 2020, sinalizaria um acentuado risco regulatório, implicaria afronta à segurança jurídica e afetaria a credibilidade do Brasil como país capaz de atrair investimentos em infraestrutura*".

Assim, a realização do leilão previsto para este mês não se reveste do potencial ofensivo alegado pelo MPF, visto que ainda não há previsão para realização da obra ou construção na área a ser afetada. Havendo licitante (recorde-se que na realização no primeiro leilão não houve lance), terá de ser expedida a licença de instalação, momento em que serão avaliados os estudos dos programas e medidas a serem adotadas quando da instalação do empreendimento.

Neste sentido, perceba-se o seguinte julgado proferido pelo TRF da 4ª Região:

> AGRAVO. SUSPENSÃO DOS EFEITOS DE LIMINAR EM ACP. LICENÇAS AMBIENTAIS PRÉVIAS PARA A CONSTRUÇÃO DAS USINAS HIDRELÉTRICAS DE PASSO SÃO JOÃO E SÃO JOSÉ. LESÃO À ECONOMIA PÚBLICA CONFIGURADA. 1 - Na via estreita da suspensão de segurança afigura-se incabível examinar, com profundidade, as questões envolvidas na lide, já que o ato presidencial não se reveste de caráter revisional, vale dizer, não se prende ao exame da correção ou equívoco da medida que se visa suspender, mas, sim, a sua potencialidade de lesão à ordem, saúde, segurança e economia públicas. 2 - Tratando-se de licença prévia, que apenas define que as usinas são viáveis, mas não autoriza o início das obras, que dependem de licença de instalação, aliada às necessidades emergentes do setor energético nacional, não há espaço para suspender-se leilões para outorga de concessão ou comercialização de energia, sob pena de grave lesão à economia pública. (AGVSEL 200504010484307, NYLSON PAIM DE ABREU, TRF4 - CORTE ESPECIAL, DJ 07/12/2005 PÁGINA: 609.)

Assim, ausente os requisitos de cautela, indefiro o pedido de liminar requerido pelo MPF, alertando, por oportuno, que não resta aqui negada a parcela do pleito que reclama a suspensão do início de qualquer obra relativa a construção das HEs ou a necessidade de elaboração de novos estudos ambientais, Deixo apenas para apreciá-lo em momento posterior, no decorrer da instrução probatória, pelos motivos acima declinados, pois ainda há incerteza se haverá êxito no procedimento de licitação para construção das referidas hidrelétricas.

Intimem-se. Citem-se

Teresina (PI), 14 de dezembro de 2011.

MÁRCIO BRAGA MAGALHÃES
Juiz Federal Titular da 2ª Vara/PI

EM BRANCO

IBAMA
MMA

Ministério do Meio Ambiente
Instituto Brasileiro do Meio Ambiente e dos Recursos Naturais Renováveis
Diretoria de Licenciamento Ambiental

Memorando nº 112/2012 /CGENE/DILIC/IBAMA

Brasília, 31 de julho de 2012.

À: Coordenação Nacional de Contencioso Judicial
C/C: Superintendente do IBAMA/PI

ASSUNTO: Ação Civil Pública nº 21295-73.2011.4.01.4000

Senhora Coordenadora,

1. Em atenção ao Memorando n° 108/2012 – GAB/IBAMA/PI e Ofício nº1349/2012 - PF-PI/PGF/AGU, que solicita o encaminhamento de subsídios de defesa do IBAMA frente à Ação Civil Pública nº 21295-73.2011.4.01.4000, informo que o presente documento apresentará a atualização da situação dos processos de licenciamento dos AHEs Castelhano, Estreito, Cachoeira, Uruçuí e Ribeiro Gonçalves, no Rio Parnaíba.

2. Em 08 de novembro de 2011, o Ibama emitiu a Nota Técnica n. 75/2011-COHID/CGENE/DILIC/IBAMA onde foram apresentados comentários a respeito da referida ACP. Naquele momento, os empreendimentos AHE Castelhano, Estreito e Cachoeira haviam recebido Licença Prévia e o AHE Uruçuí havia tido sua solicitação de LP indeferida. Tal situação não teve alterações, sendo que os três primeiros empreendimentos permanecem com suas respectivas LPs, mas ainda não foram licitadas em leilão da ANEEL. O AHE Ribeiro Gonçalves permanecia em análise.

3. Entre os dias 03 e 10 de outubro de 2011 foi realizada vistoria na área proposta para o AHE Ribeiro Gonçalves, onde verificou-se que o diagnóstico da atual ocupação dos tributários do rio Parnaíba não foi realizado de forma satisfatória, o que prejudicou o dimensionamento da interferência socioambiental do empreendimento. Foi, assim, solicitada, na Nota Técnica 128/2011 – COHID/CGENE/DILIC/IBAMA, complementação destes estudos, com a exigência de apresentação, pelo empreendedor, de alternativas de realocação para a população impactada, além de medidas a serem adotadas caso não sejam identificadas, na região, terras com condições similares às atualmente ocupadas. O empreendedor protocolou, no dia 01/12/2011, o documento CHESF-DMA-083/2011, onde apresentou esclarecimentos à Nota Técnica 128/2011 – COHID/CGENE/DILIC/IBAMA.

4. Após os esclarecimentos do empreendedor, foi emitido o Parecer 139/2011 – COHID/CGENE/DILIC/IBAMA, onde a equipe técnica se manifesta de forma favorável ao prosseguimento do processo de licenciamento do empreendimento. Foi, entretanto, identificada pela equipe técnica, uma pendência no processo de licenciamento, relativa à ausência das Certidões de Uso e Ocupação do Solo dos municípios de Loreto e Tasso Fragoso, ambos no Maranhão. É importante ressaltar que o referido parecer também levanta algumas deficiências nas informações apresentadas no Estudo de Impacto Ambiental. Entretanto, conforme detalhado no Parecer 139/2011

– COHID/CGENE/DILIC/IBAMA, tratam-se de questões que podem ser aprofundadas na próxima etapa do processo de licenciamento ambiental, não se constituindo impeditivo para a concessão de Licença Prévia, nem tampouco para a constatação da viabilidade ambiental do empreendimento.

5. No dia 08 de maio de 2012 a CHESF encaminhou as certidões emitidas pelas Prefeituras Municipais de Loreto e Tasso Fragoso. Assim, no dia 26 de junho de 2012, foi assinada a Licença Prévia 434/2012 relativa ao AHE Ribeiro Gonçalves.

6. Assim, informamos que, atualmente, os AHEs Castelhano, Estreito, Cachoeira e Ribeiro Gonçalves possuem Licença Prévia. Quanto aos argumentos apresentados pelo MPF na ACP nº 21295-73.2011.4.01.4000, estes foram comentados pela Nota Técnica n. 75/2011-COHID/CGENE/DILIC/IBAMA, sendo que não foram identificados novos argumentos que demandem análise técnica.

Atenciosamente,

THOMAZ MIAZAKI DE TOLEDO
Coordenador Geral de Infraestrutura de Energia

MINISTÉRIO DO MEIO AMBIENTE
INSTITUTO BRASILEIRO DO MEIO AMBIENTE E DOS RECURSOS NATURAIS RENOVÁVEIS
Diretoria de Licenciamento Ambiental

DILIC/IBAMA
Fl. 1109
Ass.: Soraya

DESPACHO 001497/2013 DILIC/IBAMA

Brasilia, 04 de fevereiro de 2013

A(o) Núcleo de Licenciamento Ambiental - Ma

Assunto: **Devolução de Processo Administrativo após organização e higienização**

Por meio do presente devolvo o Processo administrativo Ibama nº 02001.002987/2004-54, referente a UHE Uruçui ao Núcleo de Licenciamento Ambiental do Ibama no Maranhão, após organização e higienização.

Atenciosamente,

Ana Paula Inglez
ANA PAULA DALTOE INGLEZ
Analista Ambiental do(a) DILIC/IBAMA

EM BRANCO

Ministério do Desenvolvimento, Indústria e Comércio Exterior

SECRETARIA EXECUTIVA
SUBSECRETARIA DE PLANEJAMENTO, ORÇAMENTO E ADMINISTRAÇÃO
COORDENAÇÃO-GERAL DE RECURSOS LOGÍSTICOS

RESULTADO DE JULGAMENTO PREGÃO Nº 44/2010

Objeto: Contratação de empresa para prestação de serviço especializado de pesquisa mercadológica, visando conhecer o consumo e o não consumo de trigo e seus derivados, nas diferentes regiões do país. Sagrou-se vencedora do certame licitatório a FUNDAÇÃO CÂNDIDO RONDON, CNPJ nº 04. 202.329/0001-96.

ABDIAS DA SILVA OLIVEIRA
Pregoeiro

(SIDEC - 20/07/2011) 280101-00001-2011NE900164

BANCO NACIONAL DE DESENVOLVIMENTO ECONÔMICO E SOCIAL

AVISO DE HOMOLOGAÇÃO PREGÃO ELETRÔNICO AA Nº 25/2011 - BNDES

OBJETO: o Registro de Preços com vistas a eventual aquisição de até 2.851 (duas mil, oitocentos e cinquenta e uma) licenças perpétuas de uso do software Microsoft Office Professional Plus 2010, através de licenciamento por volume, sem contratação de Software Assurance, conforme especificações do EDITAL e de seus ANEXOS.

O BNDES comunica aos Licitantes que o certame em referência, com Aviso de Licitação publicado no DOU do dia 03/06/2011, Seção 3, página 109, foi homologado pela Diretoria, em 19/07/2011, através da Decisão da Diretoria nº 679/2011 tendo sido adjudicado seu objeto ao Licitante FÁTIMA HONORATO AGUIAR - ME, pelo valor global anual de até R$ 1.790.428,00 (um milhão, setecentos e noventa mil, quatrocentos e vinte e oito reais)

Rio de Janeiro, 20 de julho de 2011.
PEDRO IVO PEIXOTO
Gerente da Gerência de Licitações 4

INSTITUTO NACIONAL DA PROPRIEDADE INDUSTRIAL
DIRETORIA DE ADMINISTRAÇÃO
COORDENAÇÃO-GERAL DE ADMINISTRAÇÃO

AVISO DE LICITAÇÃO PREGÃO ELETRÔNICO Nº 14/2011

Objeto: -- Registro de Preços para eventual aquisição de material permanente, mobiliário, para atender a Unidade INPI/RJ situada na Rua São Bento nº 1 - Centro - Rio de Janeiro/RJ, conforme especificações e quantidade s discriminadas no Termo de Referência, Anexo I do Edital. Total de Itens Licitados: 00030 . Edital: 21/07/2011 de 10h00 às 16h00 . ENDEREÇO: Sites: www.comprasnet.gov.br e www.in pi.gov.br RIO DE JANEIRO - RJ Entrega das Propostas: a partir de 21/07/2011 às 10h00 no site www.comprasnet.gov.br . Abertura das Propostas: 02/08/2011 às 10h01 no site www.comprasnet.gov.br

MÁRCIO BARBOSA DA SILVA
Pregoeiro

(SIDEC - 20/07/2011) 183038-18801-2011NE800064

INSTITUTO NACIONAL DE METROLOGIA, NORMALIZAÇÃO E QUALIDADE INDUSTRIAL

EXTRATO DE TERMO ADITIVO Nº 1/2011

Contrato nº 30/2010. Processo nº 0975/2010. Contratante: INMETRO INSTITUTO NAC DE METROL - NORME QUAL INDUSTRIAL. CNPJ Contratado: 07919662000109. Contratado: TRANSVETOR LOCACAO DE AUTOMOVEIS E SERVICOS LTDA.. Objeto: Constitui objeto deste Termo Aditivo a prorrogação do Contrato n. 30/2010 por mais 12 (doze) meses, a partir de 01/07/2011, conforme previsão em sua Clsáusula Quatorze. Fundamento Legal: Art. 57, inciso II, da Lei n. 8.666/93 Vigência: 01/07/2011 a 30/06/2012. Valor Total: R$3.201.000,00. Fonte: 250183023 - 2011NE801001. Data de Assinatura: 01/07/2011.

(SICON - 20/07/2011)

AVISO DE LICITAÇÃO PREGÃO ELETRÔNICO Nº 10/2011

Objeto: -- Contratação de emp resa especializada em serviços de confeção de 200.000(duzentos mil) Certificados de Inspeção para Transporte de Produtos Perigosos. Total de Itens Licitados: 00001 . Edital: 21/07/2011 de 09h00 às 12h00 e de 13h00 às 17h00. ENDEREÇO: Rua Santa Alexandrina, 416, prédio an exo Rio Comprido - RIO DE JANEIRO-RJ. Entrega das Propostas: a partir de 21/07/2011 às 09h00 no site www.comprasnet.gov.br . Abertura das Propostas: 03/08/2011 às 10h01 no site www.comprasnet.gov.br . Informações Gerais: O edital poderá ser adquiri do pelos sites: www.inmetro.gov.br e www.compra snet.gov.br.

EDSON LUIZ DE AQUINO
Pregoeiro

(SIDEC - 20/07/2011) 183023-18205-2011NE800142

SUPERINTENDÊNCIA DA ZONA FRANCA DE MANAUS

EXTRATO DE MEMORANDO DE ENTENDIMENTO

Espécie: Memorando de Entendimento, celebrado em 14/06/2011. Partes: a SUPERINTENDÊNCIA DA ZONA FRANCA DE MANAUS - SUFRAMA, o GOVERNO DO ESTADO DO AMAZONAS, mediante a SECRETÁRIA DE ESTADO DE CIÊNCIA E TECNOLOGIA DO AMAZONAS - SECT/AM, a PREFEITURA DE OULU e a OULU BUSINESS. Signatários: Pela SUFRAMA, sua Superintendente, FLÁVIA SKROBOT BARBOSA GROSSO; o Secretário de Estado de Ciência e Tecnologia do Amazonas, ODENILDO TEIXEIRA SENA, pela Prefeitura de OULU, o seu prefeito MATTI PENNANEM, e pela OULU BUSINESS, o seu diretor JUHA ALA MURSULA. Objeto: Cooperação entre os partícipes na busca continua de atividades que oportunizem o desenvolvimento de um sistema de telecomunicações, com uso de WiFi e WiMax, criando uma rede metropolitana em Manaus, de internet de alta velocidade que também possibilite a comunicação em campo próximo (NFC) aplicável nas áreas da educação, saúde, turismo, segurança, transporte e sistemas de governo. Prazo: 05 (cinco) anos. Processo nº 52710.000787/2011-68-SUFRAMA.

Ministério do Esporte

SECRETARIA EXECUTIVA
SUBSECRETARIA DE PLANEJAMENTO, ORÇAMENTO E ADMINISTRAÇÃO

EXTRATO DE TERMO ADITIVO Nº 2/2011

Número do Contrato: 57/2009. Nº Processo: 58000001730200954. Contratante: SUBSECRETARIA DE PLANEJAMENTO, ORCAMENTO E ADMINISTRACA. CNPJ Contratado: 36770857000138. Contratado : BRASFORT ADMINISTRACAO E SERVICOS- LTDA. Objeto: Acrescentar o percentual em 10% (dez po r cento) ao valor global atualizado, bem como p romover a alteração da Cláusula Sexta - Do Preç o e Pagamento. Fundamento Legal: + 1º do artigo 65 da Lei nº 8 666/93. Vigência: 19/07/2011 a 01/09/2011. Valor Total: R$120.880,80. Fonte: 100000000 - 2011NE800010. Data de Assinatura: 19/07/2011.

(SICON - 20/07/2011) 180002-00001-2011NE800027

EXTRATO DE TERMO ADITIVO Nº 2/2011

Número do Contrato: 52/2009. Nº Processo: 58000001149200932. Contratante: SUBSECRETARIA DE PLANEJAMENTO, ORCAMENTO E ADMINISTRACA. CNPJ Contratado: 03497401000197. Contratado : BRASFORT EMPRESA DE SEGURANCA LTDA. Objeto: Prorrogar por mais 12 (doze) meses o pr azo de vigência do contrato. Fundamento Legal: Inciso II do Artigo 57 da Lei nº 8.666/93. Vigência: 01/08/2011 a 01/08/2012. Valor Total: R$4.987.677,24. Fonte: 100000000 - 2011NE800005. Data de Assinatura: 19/07/2011.

(SICON - 20/07/2011) 180002-00001-2011NE800027

Ministério do Meio Ambiente

AGÊNCIA NACIONAL DE ÁGUAS

EDITAL Nº 5/2011 SELEÇÃO DE CONSULTOR

UNESCO - Projeto 704BRA2041 -
Contrata Consultor por Produto para Projeto da Organização das Nações Unidas para a Educação, a Ciência e a Cultura - UNESCO, com o seguinte perfil:

1-PERFIL: Elaboração de ficha de inspeção regular de barragens relacionada às estruturas hidráulicas associadas à geração de energia hidrelétrica. 1.1-QUALIFICAÇÃO EDUCACIONAL: Curso superior em Engenharia ou Geologia. 1.2- EXPERIÊNCIA PROFISSIONAL: Experiência mínima de 60 meses em projeto, construção ou operação de usinas hidrelétricas e em inspeções de segurança de barragens. 1.3-ATIVIDADES: 1-Avaliação do modelo de ficha de inspeção adotada pela ANA para barragens de terra e de concreto. Nesta etapa inicial o consultor deverá realizar uma análise crítica dos modelos de ficha de inspeção adotados pela ANA (modelo baseado no Manual de Segurança de Barragens do Ministério da Integração Nacional), procurando identificar as estruturas associadas à geração de energia hidrelétrica não abrangidas pelas referidas fichas. Essas estruturas identificadas corresponderão aos itens que comporão as fichas complementares. 2- Identificação das anomalias mais comuns de cada estrutura identificada. Para cada estrutura identificada na etapa anterior, o consultor deverá, com base em sua experiência e na literatura sobre o tema, identificar e listar as anomalias mais comuns e mais relevantes, com seu respectivo grau de perigo para a estrutura da barragem. 3-Elaboração da ficha de inspeção no padrão adotado pela ANA. De posse das estruturas avaliadas e das respectivas anomalias identificadas, o consultor deverá elaborar ficha de inspeção regular no padrão definido pela ANA. 4-Sugestão de aprimoramento da ficha adotada pela ANA de forma a compatibilizar as avaliações. Finalizando, o consultor deve indicar a necessidade de adaptação da ficha já adotada pela ANA de forma a compatibilizar as inspeções de segurança regular, propondo as alterações nas fichas existentes. 1.4-PRODUTOS/RESULTADOS ESPERADOS: PRODUTO 01 - R01 - Relatório de Identificação das estruturas e anomalias (abrangendo atividades 1 e 2); PRODUTO 02 - R02 - Relatório de Avaliação e proposição de modelo de Ficha de Inspeção Regular de Segurança de Barragem(abrangendo as atividade 3 e 4)

Os interessados poderão utilizar o modelo de CURRICULUM VITAE disponível no site www.ana.gov.br/proagua acessando o link "licitações" em andamento - Pessoa Física.

OS INTERESSADOS DEVERÃO ENVIAR O CURRICULUM VITAE DO DIA 21/07/2011 ATÉ O DIA 04/08/2011 PARA O SETOR POLICIAL, ÁREA 05, QUADRA 03, BLOCO B, SALA 217 - CEP 70.610-200 - BRASÍLIA/DF. SERÃO DESCONSIDERADOS OS CVs REMETIDOS APÓS A DATA LIMITE INDICADA NESTE EDITAL: 04/08/2011

Em atenção às disposições do decreto nº 5.151, de 22 de julho de 2004, informamos que estas contratações serão efetuadas mediante processo seletivo simplificado. É vedada a contratação, a qualquer título, de servidores ativos da Administração Pública Federal, Estadual, do Distrito Federal ou Municipal, direta ou indireta, bem como de empregados de suas subsidiárias e controladas, no âmbito dos projetos de cooperação técnica internacional.

Brasília, 20 de julho de 2011
HUMBERTO CARDOSO GONÇALVES
Superintendente Adjunto de Implementação de Programas e Projetos

RESULTADO DE JULGAMENTO CONCURSO Nº 1/2011

Processo nº 02501.000812/2010-10.

A Comissão de julgamento torna público o Resultado de Julgamento dos Documentos de Habilitação (Envelope nº 1) apresentados no Concurso nº 001/2011. Empresas INABILITADAS: AGÊNCIA INTERAMERICANA DE COOPERAÇÃO PARA O DESENVOLVIMENTO SUSTENTÁVEL E DOS RECURSOS HÍDRICOS e SOCIEDADE BRASILEIRA DE PRESERVAÇÃO E PROMOÇÃO DA VIDA, únicas licitantes participantes do certame. Fica aberto o prazo para interposição de recursos de que trata o subitem 6.6 do Edital. O Relatório Técnico e a Ata de Julgamento encontra-se disponível nos autos na Divisão de Licitação e no site www.ana.gov.br.

MARIA VERÔNICA DE QUEIROZ A. BRAGA
Presidente da Comissão Especial de Licitação

INSTITUTO BRASILEIRO DO MEIO AMBIENTE E DOS RECURSOS NATURAIS RENOVÁVEIS
DIRETORIA DE LICENCIAMENTO AMBIENTAL

EDITAL

O Instituto Brasileiro do Meio Ambiente e dos Recursos Naturais Renováveis - IBAMA, em conformidade ao Art. 24 da Instrução Normativa IBAMA nº 184/2008, e Art. 10, VIII da Resolução CONAMA nº 237/97, torna público o indeferimento do pedido de Licença Prévia do projeto referente ao AHE URUÇUÍ (processo nº 02001.002987/2004-54), sob responsabilidade da CIA HIDRO ELÉTRICA DO SÃO FRANCISCO-CHESF, em função dos impactos ambientais de ampla magnitude apontados no EIA/RIMA, ainda que consideradas as medidas de mitigação e compensação previstas nos estudos ambientais. Foi aberto prazo de 10 (dez) dias úteis, previsto no Art. 59 da Lei nº 9.784/99, para eventual interposição de recurso administrativo.

GISELA DAMM FORATTINI
Diretora

DIRETORIA DE PLANEJAMENTO, ADMINISTRAÇÃO E LOGÍSTICA

EXTRATO DE INEXIGIBILIDADE DE LICITAÇÃO Nº 3/2011

Nº Processo: 02001000639201171 . Objeto: Contratação da Fundação Escola Nacional de Administração Pública - ENAP para capacitar servidores do IBAMA no curso: Programa de Dese nvolvimento de Gerentes Operacionais e Supervis ores. Total de Itens Licitados: 00001 . Fundamento Legal: Artigo 25, inciso II, da Lei 8.666/93 combinado com inciso VI do art. 13 da Lei 8.666/93 . Justificativa: No caput do art. 25 da Lei nº 8. 666/93 e alterada pela lei nº 9.648 de 27/09/98 Declaração de Inexigibilidade em 01/07/2011 . SÉRGIO LUÍS DE CASTRO ABRANTES FERRÃO . Coordenador Geral de Administração . Ratificação em 19/07/2011 . BRAULIO CEZAR HEINZE . Diretor de Planejamento, Administração e Logíst ica Substituto . Valor: R$ 28.000,00 . Contratada :FUNDACAO ESCOLA NACIONAL DE - ADMINISTRACAO PUBLICA . Valor: R$ 28.000,00

(SIDEC - 20/07/2011) 193099-19211-2011NE800002

Foi respondido a PFE/IBAMA, através do ofício nº 02001.015397/2013-82 DILIC, conforme histórico consultado.

Fls. 1111
Proc. 2987/04
Rubrica

DESPACHO 02012.004885/2016-88 NLA/MA/IBAMA

São Luís, 28 de setembro de 2016

Ao Gabinete-Ma

Assunto: **Limpeza da carteira do Licenciamento Ambiental Federal.**

Em atendimento ao Memorando Circular 02001.000249/2016-14 DILIC/IBAMA (em anexo), encaminho o processo 02001.002987/2004-54, relativo ao licenciamento ambiental do AHE Uruçui, com a sugestão de que este seja remetido à DILIC, para arquivamento.

O empreendimento em questão teve sua solicitação de Licença Prévia negada, conforme edital publicado no Diário Oficial da União de 21 de julho de 2011.

ROGERIO HIDEKI FERREIRA FUNO
Coordenador do NLA/MA/IBAMA

EM BRANCO

MINISTÉRIO DO MEIO AMBIENTE
INSTITUTO BRASILEIRO DO MEIO AMBIENTE E DOS RECURSOS NATURAIS RENOVÁVEIS
Diretoria de Licenciamento Ambiental

Fls. 1112
Proc 2989/04
Rubrica

MEM. CIRC. 02001.000249/2016-14 DILIC/IBAMA

Brasília, 08 de setembro de 2016

A NLA/TO, DILIC, CGPEG, COEXP, CPROD, UAL, CGENE, COHID, COEND, CGTMO, COTRA, COMOC, COPAH, CCOMP, NLA/BA, NLA/PB, NLA/AL, NLA/MG, NLA/RO, RR/NLA, NLA/SC, NLA/SP, NLA/SE, NLA/AC, NLA/AP, NLA/AM, NLA/CE, NLA/ES, NLA/GO, NLA/MA, NLA/MT, NLA/MS, NLA/PA, NLA/PR, NLA/PE, NLA/PI, NLA/RJ, NLA/RN, NLA/RS.

Assunto: **Limpeza da carteira do Licenciamento Ambiental Federal**

1. Reportando-me ao Plano de Gestão que se encontra em andamento no âmbito desta Diretoria de Licenciamento Ambiental, especialmente no que se refere à necessidade de realização de limpeza da carteira;

2. Considerando-se os empreendimentos que constam como processo ativo, mas se encontram efetivamente inativos ou legalmente inabilitáveis;

3. Venho encaminhar uma Planilha Consolidada dos Empreendimentos com Potencial para Arquivamento, cuja avaliação foi baseada nas informações do Sistema (Sislic), solicitando que todos avaliem as respectivas pertinências e adotem os seguintes procedimentos, de acordo com a situação:

3.1. No caso de entendimento pelo não arquivamento, solicita-se que sejam apontados os motivos para tal, na própria planilha. A resposta consolidada por cada unidade (NLA ou Coordenação) deve ser enviada por email para dilic.sede@ibama.gov.br;

3.2. No caso dos processos que possam ser arquivados, solicita-se que seja realizada a instrução processual neste sentido, remetendo-os a esta Dilic, a qual efetivará o arquivamento.

4. Solicita-se que a conferência da planilha e a adoção dos procedimentos acima descritos sejam finalizadas até o dia 30/09/2016.

5. Sem mais, coloco-me à disposição para eventuais esclarecimentos.

ROSE MIRIAN HOFMANN
Diretora da DILIC/IBAMA

EM BRANCO

EM BRANCO

MINISTÉRIO DO MEIO AMBIENTE
INSTITUTO BRASILEIRO DO MEIO AMBIENTE E DOS RECURSOS NATURAIS RENOVÁVEIS
Gabinete-Ma

IBAMA/SUPES-MA-MEIO AMBIENTE-MMA
Fls 1113
Proc 2987/04
Rub

DESPACHO 02012.004930/2016-02 GABIN/MA/IBAMA

São Luís, 28 de setembro de 2016

A Unidade Setorial da Diretoria de Licenciamento Ambiental

Assunto: **Processo n° 02001.002987/2004-54**

1. Para arquivamento, conforme DESPACHO n° 02012.004885/2016-88 e MEM. CIRC. 02001.000249/2016-14.

PEDRO LEAO DA CUNHA SOARES FILHO
Superintendente do IBAMA

EM BRANCO

MINISTÉRIO DO MEIO AMBIENTE
INSTITUTO BRASILEIRO DO MEIO AMBIENTE E DOS RECURSOS NATURAIS RENOVÁVEIS
Diretoria de Licenciamento Ambiental
SCEN Trecho 2 Ed. Sede do Ibama - Brasília - DF
CEP: 70818-900 e (61) 3316-1282 - 1745
www.ibama.gov.br

OF 02001.011980/2016-67 DILIC/IBAMA

Brasília, 25 de outubro de 2016.

Ao Senhor
Elvídio Landim do Rego Lima
Gerente da Cia Hidro Elétrica do São Francisco - Chesf
RUA DELMIRO GOUVEIA, Nº 333 - San Martin
RECIFE - PERNAMBUCO
CEP.: 50761901

CÓPIA

Assunto: **Arquivamento de Processo de Licenciamento**

Senhor Gerente

1. Em atenção ao processo de licenciamento 02001.002987/2004-54 - UHE Uruçui, serve-se do presente expediente para comunicar o encerramento da tramitação do mesmo junto a esta Diretoria de Licenciamento Ambiental, nos termos do art. 50 da Instrução Normativa IBAMA nº 184/2008.

2. Cumpre destacar a possibilidade de recurso administrativo quanto a presente decisão, baseado nos termos da Lei nº 9.784/1999.

Atenciosamente,

ROSE MIRIAN HOFMANN
Diretora da DILIC/IBAMA

EM BRANCO

MMA

MINISTÉRIO DO MEIO AMBIENTE
INSTITUTO BRASILEIRO DO MEIO AMBIENTE E DOS RECURSOS NATURAIS RENOVÁVEIS
Diretoria de Licenciamento Ambiental

DILIC/SEDE
PROC.: 2987/109
Fls.: 1115
Rubrica:

DESPACHO 02001.024479/2016-61 DILIC/IBAMA

Brasília, 29 de outubro de 2016

CÓPIA

Ao Unidade Setorial da Diretoria de Licenciamento Ambiental

Assunto: **Arquivamento de processos administrativos de licenciamento ambiental.**

1. Em continuidade ao disposto no MEM. CIRC. 02001.000249/2016-14, manifesto concordância aos despachos de arquivamento dos autos dos processos administrativos de licenciamento ambiental abaixo relacionados:

- Processo 02001.002985/2004-65 (UHE PÃO DE AÇÚCAR);
- Processo 02001.002987/2004-54 (UHE URUÇUI);
- Processo 02001.002988/2004-07 (UHE CACHOEIRA);
- Processo 02001.002989/2004-43 (UHE ESTREITO);
- Processo 02001.002831/2001-21 (UHE PAI QUERÊ);
- Processo 02001.005678/2012-46 (PCH ALDEIA);
- Processo 02001.001829/2008-19 (UHE COUTO MAGALHÃES);
- Processo 02001.000040/2008-32 (UHE SERRA QUEBRADA);
- Processo 02001.001523/2007-73 (PCH NOVA FRANCA AMARAL);
- Processo 02001.004312/2008-73 (UHE SANTA ISABEL);
- Processo 02001.004559/2010-12 (PCH MARENA);
- Processo 02001.000117/2007-93 (UHE MARABÁ);
- Processo 02001.001688/2012-11 (PCH FAZENDA);
- Processo 02001.001370/2012-21 (PCH PAREDÃO A);
- Processo 02001.003442/2007-16 (PCH CASSILÂNDIA);
- Processo 02009.000691/2001-86 (AULICO RIO DOCE – COLATINA);
- Processo 02004.000035/2003-32 (TORRE E ANTENA DE TRANSMISSÃO DE TELEFONIA CELULAR NA RESEX DO RIO CAJARI);

2. Para tanto, solicito a elaboração de minuta de ofício DILIC, informando a decisão ao empreendedor e abrindo prazo para recurso, de acordo com a Lei nº 9.784/1999 e atendendo orientação desta Diretoria.

ROSE MIRIAN HOFMANN
Diretora da DILIC/IBAMA

DILIC/IBAMA
Fl. 116
Ass.:

MMA - IBAMA
Documento:
02001.007029/2011-07
Data: 25/11/11

IBAMA
MMA

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

Memorando nº 273/2011-CGENE/DILIC/IBAMA

Brasília, 24 de novembro de 2011.

Ao: Superintendente do IBAMA no Estado do Maranhão

Assunto: AHE Uruçuí – Processo Nº 02001.002987/2004-54

Senhor Superintendente,

1. Ao cumprimentá-lo, encaminho em anexo as vias originais dos documentos referentes ao licenciamento ambiental do AHE Uruçuí, considerando que o processo se encontra na Superintendência do Estado do Maranhão:

- OFÍCIO Nº 1067/2011 – IBAMA/GP
- DESPACHO Nº 44/2011
- NOTA TÉCNICA Nº 62/2011 – COHID/CGENE/DILIC/IBAMA

Atenciosamente,

ADRIANO RAFAEL ARREPIA DE QUEIROZ
Coordenador Geral de Infraestrutura de Energia Elétrica

Em tempo,
Solicito que seja providenciado o arquivamento do referido processo administrativo
25/11/2011

Adriano Rafael Arrepia de Queiroz
Coordenador Geral de Infra-Estrutura
de Energia Elétrica
CGENE/DILIC/IBAMA

EM BRANCO

Digitalizado para implantar
no SEI / IBAMA:
Anderson Montes
05/05/17