

RESPOSTAS AO OFÍCIO 0325/2012/IAP/GP

O presente documento apresenta as respostas, complementações e esclarecimentos que se fazem necessário para o Estudo de Impacto Ambiental apresentado para o licenciamento da UHE Telêmaco Borba.

Visando organizar melhor, as complementações são apresentadas de acordo com a numeração do Ofício 0325.

a) Que o empreendedor deverá apresentar a aprovação do Estudo de Avaliação Integrada da Bacia do rio Tibagi, que foi elaborada pela EPE a qual não está oficialmente divulgada e aprovada

Os Seminários Públicos, necessários para a finalização da AAI do rio Tibagi foram realizado nos dias 17 de julho em Londrina, e 19 de julho em Ponta Grossa. Esses foram os últimos eventos para considerar a AAI da bacia do rio Tibagi finalizada e aprovada pela ANEEL.

1. Apresentação do estudo conclusivo a respeito da “ictiologia” com suas respectivas ART’s, no rio Tibagi no trecho pretendido para a instalação da UHE Telêmaco Borba, se há necessidade de implementação de mecanismo de transposição.

Este estudo está apresentado em anexo, no Parece do biólogo Gilmar Baumgartner, que faz parte do presente documento.

2. Apresentação do Estudo de Dispersão atmosférica, descrevendo impactos sobre a qualidade do ar do Projeto.

Este aspecto não foi solicitado no Termo de Referência do IAP, assim como não consta de TR’s referente ao licenciamento de aproveitamentos hidrelétricos, já que

aproveitamentos hidrelétricos são empreendimentos que não queimam combustível fóssil. Esclarecemos que Estudo de Dispersão Atmosférica é aspecto importante em caso de licenciamento de empreendimentos como fábricas ou usinas termoelétricas, que apresentam queima de combustíveis fósseis.

3 Apresentação do Estudo de Contribuição do Projeto para o Efeito Estufa com relação à emissão de gás carbônico (CO₂) e metano (CH₄), principais causadores do aumento prejudicial do efeito estufa

O reservatório da Usina Hidrelétrica Telêmaco Borba, de acordo com metodologia consagrada do Painel de Mudança Climática das Nações Unidas, contribuirá para a redução de emissões de gases de efeito estufa, sendo elegível à obtenção de crédito de carbono.

Isso ocorre fundamentalmente devido ao fator de potência (sigla PD), que é a relação entre a potência instalada (W) e a área do reservatório (m²). Quando a densidade de potência é menor que 4, considera-se o projeto não elegível, quando é maior ou igual a 10, o fator de emissão considerado é 0 (zero) e quando fica entre 4 e 10, o fator de emissão é considerado como 90 kg CO_{2e}/MWh, sendo também elegível. Para o caso da UHE Telêmaco Borba, considerando que a capacidade instalada da usina é 120.000.000 W e a área do reservatório é de 17.360.000 m², o PD é igual a 6,9124, ou seja, enquadra-se no EF_{rey} de 90 kgCO_{2e}/MWh.

Pode-se comprovar essa característica através da simulação do cálculo de créditos de carbono com os dados da UHE Telêmaco Borba, utilizando a metodologia ACM0002 vs. 11, devidamente aprovada pela Convenção de Mudança Climática das Nações Unidas (UNFCCC). A fonte dessa metodologia pode ser obtida no site <http://cdm.unfccc.int/methodologies/PAmethodologies/approved.html>.

A partir dessa metodologia, é possível calcular a quantidade de emissão de carbono evitada, disponível inclusive para obtenção de crédito de carbono.

Para verificar a quantidade de emissão de carbono a ser evitada com determinado aproveitamento hidrelétrico, utiliza-se a seguinte fórmula:

$$ER_y = BE_y - PE_y$$

Onde: ER_y = redução de emissões no ano y (tCO₂e/ano)
 BE_y = emissões da linha de base no ano y (tCO₂e/ano)
 PE_y = Emissões do projeto no ano y (tCO₂e/ano)

Para o cálculo da BE_y , utiliza-se a seguinte fórmula:

$$BE_y = EG_{pj,y} * EF_{grid,CM,y}$$

Onde: BE_y = emissões da linha de base no ano y (tCO₂e/ano)
 $EG_{pj,y}$ = quantidade líquida de eletricidade gerada e fornecida para a rede como resultado do projeto de MDL no ano y (MW/h/ano)
 $EF_{grid,CM,y}$ = Fator de emissão da rede onde o projeto está conectado (tCO₂/MWh)

Para a UHE Telêmaco Borba, de acordo com os resultados dos estudos energéticos, a produção anual média líquida de energia esperada é de 651.130 MWh. Ou seja,

$$EG_{pj,y} = 651.130$$

Para calcular $EF_{grid,CM,y}$, utiliza-se a seguinte fórmula:

$$EF_{grid,CM,y} = EF_{grid,OM,y} * W_{OM} + EF_{grid,BM,Y} * W_{bm}$$

Onde:

$EF_{grid,CM,y}$ = Fator de emissão da rede onde o projeto está conectado
 $EF_{grid,OM,y}$ = Fator de emissão margem de operação no ano y
 W_{OM} = Peso do Fator de emissão margem de operação (%)
 $EF_{grid,BM,Y}$ = Fator de emissão margem de construção no ano y
 W_{bm} = Peso do Fator de emissão margem de construção (%)

Considerando que a UHE Telêmaco Borba estará no sistema interligado, o fator de emissão, tanto da construção quanto da operação, é oficialmente divulgado na página da rede mundial de computadores do Ministério da Ciência e Tecnologia.

Tomando com base o ano de 2011 (os dados mais recentes disponíveis), tem-se que:

$$EF_{\text{grid,OM,y}} = 0,291958 \quad \text{e} \quad EF_{\text{grid,BM,Y}} = 0,1056^1$$

Para projetos hidrelétricos, de acordo com essa metodologia, considera no primeiro período de crédito como $W_{\text{OM}} = 0,5$ e $W_{\text{bm}} = 0,5$

Desse modo, tem –se:

$$EF_{\text{grid,CM,y}} = 0,291958 * 0,5 + 0,1056 * 0,5$$

$$EF_{\text{grid,CM,y}} = 0,198779$$

Portanto, para o cálculo das BE_y - emissões da linha de base no ano y (tCO₂e/ano), tem-se que:

$$BE_y = 651.130 * 0,198779 \rightarrow 129431,1$$

Já as emissões do projeto (PE_y), para o caso da UHE Telêmaco Borba, trata-se das emissões do reservatório, que pode ser calculada com base na fórmula:

$$PE_{hp,y} = \frac{(EF_{Rey} * TEG_y)}{1000}$$

Onde

$PE_{hp,y}$ = emissões dos reservatório (tCO₂e/ano)

EF_{Rey} = Fator de emissão de reservatórios hidrelétricos

TEG_y = Eletricidade produzida pelo projeto, incluindo o consumo interno e as perdas (MWh/ano).

O EF é estimado a partir da Densidade de Potência (PD) da seguinte forma: quando a PD é menor que 4 w/m², o projeto não é elegível, quando fica entre 4 e 10, o EF_{Rey} é igual a 90kgCO₂e/MWh. Quando o PD for maior ou igual a 10, o EF_{Rey} é

¹ <http://www.mct.gov.br/index.php/content/view/333605.html#ancora> (acessado em 11 de julho de 2012).

considerado 0 (zero). No caso da UHE Telêmaco Borba, conforme visto anteriormente, o PD é igual a 6,9124, ou seja, enquadra-se no EF_{rey} de 90 $kgCO_{2e}/MWh$.

Já o TEGy para a UHE Telêmaco Borba é de 651.130 MWh/ano. Ou seja, tem-se a fórmula:

$$PE_{hp,y} = \frac{(90 * 651.130)}{1000} \rightarrow 58.601,7 \text{ tCO}_{2e}/\text{ano de emissões estimadas.}$$

Diante dos números de emissões da linha de base no ano y (considerando 2011 para efeito de cálculo estimado) e das emissões do projeto no mesmo ano, verifica-se a quantidade de carbono evitada de acordo com a fórmula inicialmente relatada:

$$ER_y = BE_y - PE_y \rightarrow 129.431,1 - 58.601,7 \rightarrow 70.829,38 \text{ tCO}_{2e}/\text{ano}$$

Desse modo, conclui-se que, por ser um projeto elegível à obtenção de crédito de carbono diante de uma metodologia consagrada pelo Painel de Mudança Climática, a UHE Telêmaco Borba terá um efeito positivo no sentido de reduzir gases de efeito estufa como o CO_2 e o metano, mesmo considerando as suas emissões, tal como apresentadas aqui.

4 Apresentação do Monitoramento da Qualidade do Ar, de acordo com o CONAMA 003/90, na fase anterior ao início das obras, para o estabelecimento de uma amostragem limpa e posterior avaliação da qualidade do ar durante as obras e pós projeto.

Conforme verificado no item 3, esse projeto, assim como muitos outros aproveitamentos hidrelétricos, não deverá representar emissões representativas que possam alterar a qualidade do ar.

Nesse sentido, não foi proposto um programa de monitoramento da qualidade do ar, já que dificilmente programas semelhantes a esse são requeridos em licenciamentos de aproveitamentos hidrelétricos, seja no Paraná, seja nos demais estados.

Entretanto, embora a Resolução CONAMA nº 003 de 1990 cite, em seu artigo 4º, que o monitoramento da qualidade do ar é atribuição dos Estados, e que programa de monitoramento de qualidade do ar não tem sido exigido para aproveitamentos hidrelétricos, caso seja de entendimento das autoridades competentes que seja necessário o desenvolvimento de programa semelhante, o mesmo pode constar em eventual condicionante para a fase de Licença de Instalação, sendo descrito no Projeto Básico Ambiental, a tempo de realizar uma amostragem limpa e posterior avaliação da qualidade do ar durante as obras e pós projeto.

5. Apresentação da avaliação dos fatores climáticos após a implantação do lago artificial, para verificação da influência do lago na mudança da velocidade do vento e outros fatores climáticos;

Esse item é apresentado em forma de programa e deve ser considerado como incluído no EIA da UHE Telêmaco Borba. O objetivo deste programa de monitoramento é detectar possíveis alterações nos parâmetros meteorológicos, após a formação do reservatório da UHE Telêmaco Borba. Após a obtenção de Licença Prévia, na fase de Projeto Básico Ambiental – PBA, esse programa deverá ser detalhado.

Programa de Monitoramento Climático

- **Impactos ambientais relacionados**

- Possíveis alterações nos parâmetros meteorológicos após a formação do reservatório

- **Natureza**

Científica e eventualmente preventiva

- **Objetivos**

O monitoramento climático tem como finalidade conhecer as variações, tanto espaciais como temporais, que ocorrerão nas características dos principais parâmetros meteorológicos.

Além disso, recomenda-se a utilização das estações meteorológicas existentes como a de Telêmaco Borba através de um convênio entre as entidades envolvidas, como SIMEPAR, IAPAR, etc.

- **Descrição**

O monitoramento climático deve incluir os seguintes elementos:

- Precipitação
- Temperatura do ar- Intensidade e direção dos ventos
- Evaporação
- Umidade Relativa do ar
- Pressão atmosférica
- Horas de Insolação

Em termos de instrumentos, sugere-se: Pluviômetro, Heliógrafo, Pluviógrafo, Termômetros de Máximo e Mínimo, Anemômetro, Anemógrafo, Tanque evaporimétrico, Psicômetro, Barômetro e Barógrafo.

Para a estação automática junto ao eixo, propõe-se a coleta dos mesmos parâmetros meteorológicos.

Os horários previstos para observação e coleta dos dados são: 09:00 h; 15:00 h e 21:00 h, seguindo as recomendações da OMM Organização Meteorológica Mundial.

Deve-se prever também, uma equipe para manutenção e a fiscalização das duas estações, e que eventualmente poderá também coletar os dados, além de um observador para coleta de dados.

Após a coleta dos dados, os mesmos serão enviados a área de hidrometeorologia (a ser criada), para análise, consistência e processamento.

Após o procedimento usual de consistência, análise e processamento, os resultados serão armazenados em um banco de dados da UHE Telêmaco Borba. Em termos de

armazenamento digital, os dados climáticos a serem considerados serão os seguintes:

- totais diários de precipitação;
- temperaturas do ar médias, máximas e mínimas diárias
- ntensidade e direção dos ventos;
- totais mensais de evaporação;
- médias diárias de umidade relativa do ar;
- médias diárias de pressão atmosférica.

A partir do carregamento do banco de dados com os elementos anteriormente citados, será possível sistematizar as informações da seguinte forma:

- obtenção de parâmetros estatísticos como média, desvio padrão, valores máximos e mínimos, etc.
- criação de arquivos digitais de séries temporais, para utilização em estudos de análise de tendência.

Em resumo, os dados obtidos terão a finalidade de subsidiar estudos e pesquisas no âmbito da avaliação de impactos no clima no entorno do reservatório da UHE Telêmaco Borba.

- **Fase de implementação**

- Primeira fase: antes do enchimento do reservatório.
- Segunda fase: após o enchimento do reservatório.

- **Efeito esperado**

A partir do conhecimento dos parâmetros meteorológicos na fase antes e após reservatório, será possível identificar os efeitos da implantação do empreendimento, indicando possíveis medidas mitigadoras, além de se ampliar o conhecimento sobre o assunto, o que poderá ser de grande utilidade para futuros projetos.

- **Responsabilidade**

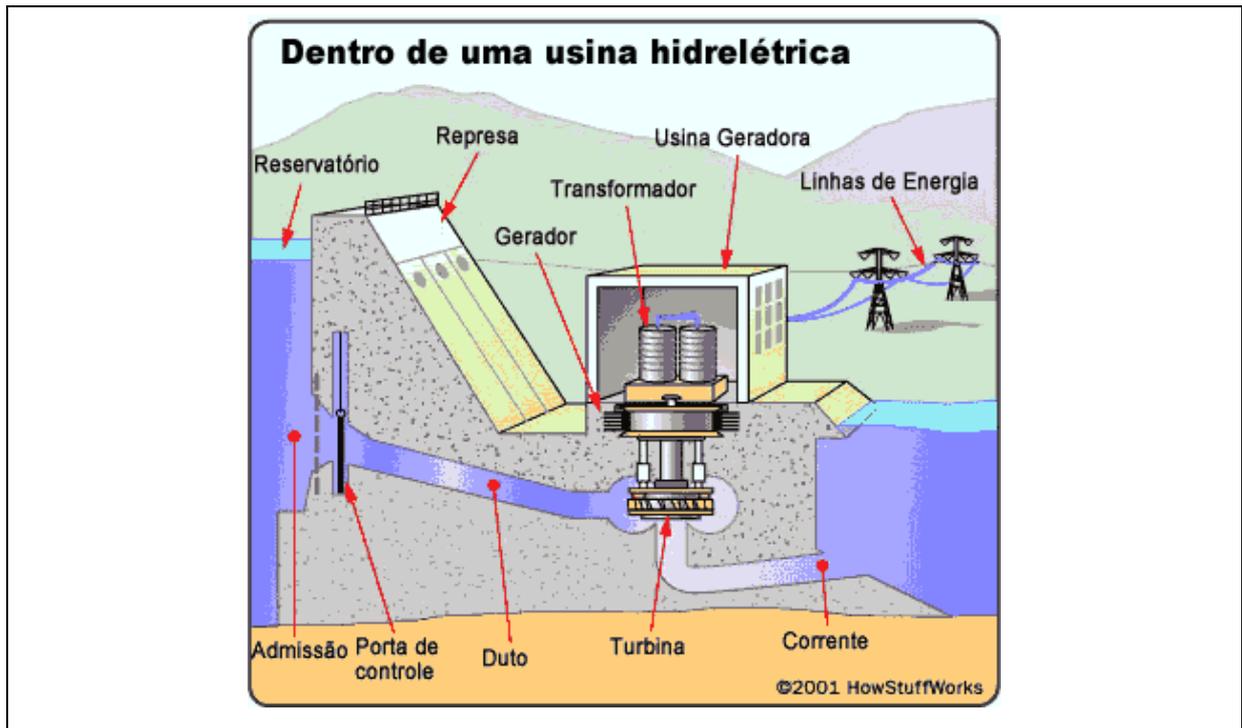
-
- Financeira: empreendedor.
 - Executiva: empreendedor, centros de pesquisa e universidades.
 - Fiscalização: empreendedor e órgãos ambientais.

6. Na apresentação inicial foi mencionada a existência de uma casa de força. Neste caso, será necessário identificar o combustível utilizado e verificar o enquadramento na legislação, informando os dados dos equipamentos de acordo com as diretrizes da Portaria do IAP 001/2008. Como se trata de uma fonte nova, deverá atender aos padrões estabelecidos na Resolução CONAMA 382/2006

O RIMA relata de forma simples o funcionamento de toda usina hidrelétrica, incluindo um desenho em que consta a casa de força. A energia elétrica de origem hidráulica é produzida com o aproveitamento do potencial hidráulico de um rio, utilizando seus desníveis naturais complementados com a construção de barragens, que proporcionam, em alguns casos, usos diversos como irrigação, navegação, piscicultura entre outros.

Desse modo, a geração hidráulica está ligada à vazão do rio, ou seja, à quantidade de água disponível em um determinado período de tempo e à altura de sua queda. Esses dois fatores juntos resultam no potencial de energia elétrica a ser aproveitado.

Uma usina hidrelétrica é composta, basicamente, de barragem, sistemas de captação e adução de água, casa de força e comportas. Cada uma dessas partes implica em obras e instalações que devem ser projetadas para um funcionamento conjunto, tal como demonstrado na figura a seguir.



Para que o potencial hidrelétrico de um rio seja mais bem aproveitado, na maioria das vezes, seu curso normal é interrompido mediante uma barragem, provocando a formação de um lago artificial conhecido como reservatório (lago). A água deste reservatório é levada até a casa de força através de túneis, canais ou condutos metálicos. Depois de passar pela turbina, na casa de força, a água volta ao leito do rio através do chamado canal de fuga.

A água faz com que a turbina gire, juntamente com o gerador conectado mecanicamente a ela. Assim, a energia hidráulica se transforma em energia mecânica e esta é transformada em energia elétrica.

Portanto, como foi descrito no RIMA, o combustível da casa de força é a água, fonte limpa de energia.

7. Apresentação de Avaliação da Qualidade do Ar com e sem a implantação do empreendimento

Trata-se de um aspecto que não se aplica a caso de aproveitamentos hidrelétricos, tanto que essa solicitação não consta do Termo de Referência do IAP para empreendimentos dessa natureza.

8. Apresentação de Avaliação da Emissão de ruídos com e sem a implantação do empreendimento

Esse aspecto também não se aplica a caso de aproveitamentos hidrelétricos tanto que, tal como a avaliação da qualidade do ar, não consta do Termo de Referência emitido pelo IAP para a realização do Estudo de Impacto Ambiental.

9. Melhor definir e quantificar a utilização econômica atual ao longo do corpo hídrico (extração de areia, garimpo, pesca, etc.)

Essas informações, em sua grande maioria, já se encontram no corpo do EIA da UHE Telêmaco Borba, que apresentou todo o diagnóstico dos usos dos recursos hídricos da Área Diretamente Afetada (ADA) no que diz respeito à pesca, atividades de extração de areia e de garimpo, lazer, irrigação e dessedentação fundamentado na pesquisa de campo que incluiu um amplo cadastro socioeconômico realizado no mês de maio de 2011.

A equipe técnica do cadastro socioeconômico foi formada por profissionais multidisciplinares sob coordenação de um sociólogo, que nesse período percorreu parte da área rural dos municípios de Imbaú, Telêmaco Borba e Tibagi, com foco na ADA. O cadastro socioeconômico incluiu as seguintes atividades:

- Entrevista com proprietário ou responsável pela propriedade sobre dados da propriedade com a utilização de questionário semiestruturado, ou seja, com um roteiro previamente elaborado;
- Identificação das famílias residentes e entrevista com responsável sobre dados da família, com a utilização de questionário semiestruturado;
- Coleta informal - observações qualitativas – de aspectos socioeconômicos relevantes (saúde, circulação e comunicação, lazer e turismo, uso do solo, aspectos econômicos, organização social etc.).

Destarte, as informações presentes do presente documento fazem parte de um levantamento primário e fornecem um panorama geral sobre os principais usos dos recursos hídricos na ADA da UHE Telêmaco Borba. Para ilustrar como esses dados primários foram levantados ao final do presente item é apresentado o questionário utilizado em campo, sendo que as perguntas referentes aos assuntos aqui tratados estão destacadas em amarelo. Ao mesmo tempo cabe destacar que também foram utilizados dados primários para as atividades de extração de areia e garimpo de diamantes cujas fontes estão devidamente citadas e referenciadas no Estudo de Impacto Ambiental da UHE Telêmaco Borba.

Pesca

Na AID existe o Centro de Promoção Humana, com sede em Telêmaco Borba, cujo presidente participou da Câmara Técnica de Pesca e Ictiofauna durante a implantação da UHE Mauá, empreendimento localizado a jusante da UHE Telêmaco Borba.

Na ADA da UHE Telêmaco Borba foi identificado através dos cadastros socioeconômicos apenas pesca de lazer, sem pesca industrial/comercial, não sendo identificada entre a população a existência de associação de pescadores na ADA. Com base nos cadastros socioeconômicos, constatou-se que a pesca não constitui uma fonte de renda para os residentes da ADA. Apenas um morador (propriedade 74) relatou que utiliza a pesca para complementar sua renda. Além disso, há um pesque-pague desativado na ADA (propriedade 23).

Deve-se ressaltar que nos locais no rio Tibagi onde se pratica a pesca com fins comerciais, anualmente a mesma fica proibida (tal como em toda bacia do rio Paraná) no período de defeso, compreendido entre os meses de novembro e fevereiro, em decorrência da piracema.

No EIA foram incluídas as informações citadas anteriormente, principalmente como nas citações sobre atividade de pesca na ADA apresentadas a seguir, que se encontram no Diagnóstico Socioeconômico da ADA (item 5.3.3 Área Diretamente Afetada):

“Quando questionados se utilizavam ou não o rio Tibagi e seus afluentes dentro da região estudada em 13 propriedades (20% do total) a resposta foi positiva, e a principal atividade citada foi a pesca – 10 propriedades (76,92% das propriedades onde há utilização do rio – em algumas propriedades foram citadas mais de uma atividade realizada). A atividade de banho foi citada em quatro propriedades (30,77%), assim como os passeios de barco e/ou caiaque (30,77%).

Na maioria das propriedades visitadas o uso dos rios ocorre na forma de lazer de finais de semana e temporadas. Ao navegarem de canoa pelo rio Tibagi, os pesquisadores de campo observaram a existência de vários ranchos de pescadores, que em alguns casos também eram usados por pessoas que exploravam pequenos garimpos informais. Estes pequenos ranchos normalmente não são usados pelo proprietário da área, que faz vista grossa a este tipo de atividade, uma vez que esses pescadores e garimpeiros acabam desempenhando função de caseiros informais, principalmente na região próxima a Telêmaco Borba.

O rio Tibagi é o mais utilizado para as atividades de lazer relatadas pelos entrevistados: nas 13 propriedades onde foi afirmado o uso do rio para alguma atividade de lazer 10 diziam respeito ao rio Tibagi (83,33%); os outros rios citados foram o rio Imbaú (2 casos) e o rio Santa Rosa (1 caso)”. (páginas 944 e 945).

“Há um pesque e pague na propriedade 23 que se encontra desativado”. (página 945).

“Embora haja pesca de lazer na ADA, não há pesca industrial e não foi constatada existência de associação de pescadores na região. O único entrevistado que alegou se utilizar da pesca de maneira comercial foi o Leonardo da Ilha do Cascalho Duro (propriedade 74). Conhecido pelo apelido de “peixeiro”, esse residente da ADA costuma pescar para complementar a sua renda”. (página 965)

Turismo, lazer e atrativos naturais relacionados aos recursos hídricos

No rio Tibagi as principais atividades de turismo organizado – a canoagem e o rafting – são realizadas nas proximidades da sede de Tibagi, acima do remanso do projeto da UHE Telêmaco Borba, e, portanto, fora da ADA, de modo que não será afetada

pela implantação do empreendimento. Além dessas atividades, o rio Tibagi possui saltos e cachoeiras, sendo que na ADA há três quedas de água: o Salto Conceição e o Salto Peludo I e II. Porém, cabe observar que, conforme levantado em campo, não há uma atividade estruturada de turismo acerca dessas quedas, mas sim basicamente uma utilização por parte dos proprietários e seus amigos, e em segundo plano uma utilização pontual por parte de pessoas de fora. Da mesma forma, não há estrutura de apoio aos visitantes.

De acordo com o que foi levantado em campo através do cadastro socioeconômico não há na ADA exploração econômica de atividades de turismo relacionadas aos atrativos naturais e recursos hídricos, mas sim o uso de lazer – principalmente pescaria – do rio Tibagi e tributários por parte dos proprietários e de amigos. Nesse sentido cabe destacar o late Club Tibagi localizado na sede urbana do município de Tibagi (onde a APP é de 30 metros) que dispõe de estruturas de lazer e é frequentado por proprietários e associados. Por estar situado no remanso do reservatório, as estruturas físicas do late Club de Tibagi, como piscina, campo de futebol e churrasqueira não serão afetadas. O principal impacto nesse caso refere-se à alteração do regime de água do rio Tibagi em frente ao late Club, que passará de lótico para lântico.

Esses aspectos são citados no Diagnóstico Socioeconômico da ADA (item 5.3.3 Área Diretamente Afetada):

“Conforme visto no diagnóstico da AID, o município de Tibagi possui um forte perfil turístico, sendo marcado por atrativos naturais e esportes de aventura. No rio Tibagi as principais atividades de turismo organizado são a canoagem e o rafting, porém, é importante notar que essas atividades são realizadas nas proximidades da sede de Tibagi, acima do remanso do projeto da UHE Telêmaco Borba, em área fora da ADA. Além da canoagem e do rafting, o rio Tibagi possui saltos e cachoeiras, e entre elas o Salto Conceição e o Salto Peludo I e II, localizados dentro da ADA. De acordo com o que foi observado em campo e segundo relato de moradores da ADA, nesses saltos não há propriamente um turismo organizado de visitação e/ou contemplação da beleza das quedas d’ guas. O que existe é a visita de parentes e amigos dos proprietários próximos às cachoeiras e um turismo eventual, até porque

os acessos a esses locais ocorrem dentro de propriedades privadas. Ao mesmo tempo, fora construções rústicas feitas pelos moradores locais, não há estrutura de apoio ao visitante, alojamento ou estabelecimento comercial (bar/lanchonete).

Não existem estruturas de atendimento e exploração do turismo na ADA, embora haja potencial para tal. Há um pesque e pague na propriedade 23 que se encontra desativado. Na propriedade 19 o proprietário manifestou a intenção de um dia implantar uma área de exploração turística em sua propriedade. Próximo à sede do município de Tibagi, 30 sócios compraram uma área e instalaram o late Club as margens do rio Tibagi, com uma área de lazer bem estruturada com piscina, campo de futebol e churrasqueira, além da “rampa para os barcos” que dá acesso ao rio”. (página 945).

Irrigação

Através da aplicação de questionário, observações qualitativas durante o cadastro socioeconômico, assim como o cadastro das outorgas, não foi verificado o uso das águas do rio Tibagi ou de tributários da ADA para a atividade de irrigação, tema abordado no Diagnóstico Socioeconômico da ADA (item 5.3.3 Área Diretamente Afetada):

“Não foi constatado uso da água dos rios da ADA para fins de irrigação”. (página 965).

Dessedentação de animais

A aplicação de questionário e as observações qualitativas durante o cadastro socioeconômico apontaram que é praticamente inexistente o uso das águas do rio Tibagi ou de tributários da ADA para dessedentação de animais.

Esse assunto é citado no Diagnóstico Socioeconômico da ADA (item 5.3.3 Área Diretamente Afetada):

“Os rios da região são pouco usados para fins econômicos, sendo que em algumas propriedades utilizam-se as águas dos rios como bebedouros para o gado. Porém, apenas na propriedade 08 o entrevistado relatou a utilização de água de

água de rio para dessedentação de gado bovino (uso de água do rio Tibagi para um efetivo de 70 cabeças – aproximadamente 1.400 litros diários)”. (página 964).

Portos de areia

A principal utilização econômica dos rios da região e de suas margens são os portos de extração de areia, sendo que esse tema foi tratado tanto no Diagnóstico do Meio Físico (item 5.1.6 Recursos Minerais) como no Diagnóstico Socioeconômico da ADA (item 5.3.3.8 Uso do Solo). No Diagnóstico do Meio Físico, onde são utilizadas informações oficiais e também do cadastro socioeconômico realizado em 2011, são apontados nove portos de areia entre a região prevista do eixo da barragem e o final do reservatório. Já no Diagnóstico Socioeconômico da ADA – que se baseia fundamentalmente nos dados primários obtidos no cadastro socioeconômico de 2011 – é registrada na ADA da UHE Telêmaco Borba a existência de 7 portos de areia nos rios Tibagi e Imbaú, sendo 5 em atividade: Fazenda Lavras (ativo); Sítio Barra Santa Rosa (ativo); Cachoeira da Marcolina (ativo); Chácara Sorriso (porto desativado); Porto São Geraldo (ativo); Excopar Porto de Areia (ativo); Fazenda Ilha (porto desativado).

A retirada de areia é realizada por dragas que a levam até a beira do rio para ser secada e peneirada. O espaço utilizado para esses procedimentos apresenta variações, mas em todos os casos as margens do rio ficam descaracterizadas: a vegetação é retirada e são feitos cortes em solo e rocha. É importante frisar que as atividades de extração de areia assim como outras atividades minerárias estão sujeitas aos títulos minerários expedidos pelo DNPM - Departamento Nacional de Produção Mineral, e que ao longo pelo menos das últimas três décadas têm sido verificados conflitos entre exploradores na região de implantação do empreendimento pela “posse” dos títulos minerários.

Dentro do escopo do Estudo de Impacto Ambiental da UHE Telêmaco Borba buscou-se levantar a produção de areia dos portos existentes na ADA possui. Porém, foram identificadas algumas distorções quando se compara os dados obtidos no levantamento primário – cadastro socioeconômico – com os dados secundários através do RAL - Relatório Anual de Lavra do DNPM.

Apesar de constar no questionário utilizado no cadastro socioeconômico uma sessão para a produção de areia, essa informação só foi obtida para dois portos: 1.500 m³ de areia em média por mês nos portos das propriedades 15 e 24. Esse fato está relacionado tanto com os conflitos e particularidades ao redor do tema (regulamentação, disputa entre agentes privados, expectativas com relação ao futuro da atividade) como com receio do repasse de informações econômicas. Percebe-se, através do levantamento secundário, que nem todas as empresas exploradoras de areia declaram o RAL - Relatório Anual de Lavra, enquanto outras declaram dados de maneira parcial (m apenas parte do que é comercializado). Além disso, o DNPM não disponibilizou os valores do RAL por empresa.

Feitas as devidas ressalvas, os portos de areia na região em estudo são abordados no Diagnóstico do Meio Socioeconômico e no Diagnóstico do Meio Físico:

“A principal utilização econômica dos rios da região são os portos de extração de areia, conforme verificado no capítulo referente aos recursos minerais, que possui as informações cadastrais referentes a essa atividade (no presente item, as informações referem-se àquelas repassadas durante o cadastro). Durante a realização do cadastro socioeconômico foi verificada a existência de sete portos de areia nos rios Tibagi e Imbaú, sendo cinco em atividade: propriedade 06 – Fazenda Lavras (ativo – quem explora o porto de areia é a Excopar); 08 – Sítio Barra Santa Rosa (ativo); 15 – Cachoeira da Marcolina (ativo); 17 – Chácara Sorriso (porto desativado – litígio entre a Excopar e família Pires); 24 – Porto São Geraldo (ativo); 27 – Excopar Porto de Areia (ativo); 78 – Fazenda Ilha (porto desativado)”. (páginas 964 e 965 – item 5.3.3.8 Uso do Solo do Diagnóstico do Meio Socioeconômico).

“Não usam as águas do rio Iapó, mas possuem um porto de areia que no momento está desativado” (página 979 – item 5.3.3.12 Propriedades do Remanso do Reservatório da UHE Telêmaco Borba do Diagnóstico do Meio Socioeconômico).

“Entretanto, a produção de areia de cada uma das empresas não pode ser conhecida. Em princípio, as empresas deveriam declarar a sua produção no RAL - Relatório Anual de Lavra, documento este emitido ao DNPM e assinado por um geólogo. Contudo, são três os empecilhos para chegar-se ao valor da produção: primeiramente, não são todas as empresas que fazem essa declaração; em segundo

lugar, as empresas que declaram podem omitir o valor total e declarar somente uma parte do que é comercializado e; por fim, o DNPM não informa os valores do RAL por empresa. Portanto, neste momento, é possível afirmar que a empresa EXCOPAR é a maior produtora de areia da ADA e que, a se embasar pela demanda, é muito grande o volume de areia comercializado na região. Para se estimar com maior precisão em outra etapa do licenciamento, caso o aproveitamento obtenha a Licença Prévia, deverá ser intensificado o contato com o DNPM para se obter maiores informações sobre a produção.

Outra fonte oficial de dados é o IAPSM - Informativo Anual sobre a Produção de Substâncias Minerais, controlado pelo governo do estado do Paraná através da MINEROPAR – Minerais do Paraná. Porém, a não obrigatoriedade da declaração faz com que os valores sejam esporadicamente informados e sem que haja controle fiscal” (página 196 – item 5.1.6 Recursos Minerais).

Garimpos

O rio Tibagi é o principal rio diamantífero da porção leste da Bacia do Paraná, sendo que alguns de seus afluentes também se apresentam mineralizados. Na região em estudo foi constatada a existência de um garimpo em operação e devidamente regulamentado de acordo com as informações levantadas no cadastro socioeconômico. Porém, situação semelhante à de extração de areia ocorreu com relação à produção: não foi possível, nem por dados primários como por dados secundários levantar/estimar a produção de diamantes. Ainda durante a realização do cadastro foram observados pequenos garimpos informais ao longo do rio Tibagi.

A atividade de garimpo de diamantes na ADA é citada no Diagnóstico do Meio Socioeconômico e no Diagnóstico do Meio Físico:

“Ao navegarem de canoa pelo rio Tibagi, os pesquisadores de campo observaram a existência de vários ranchos de pescadores, que em alguns casos também eram usados por pessoas que exploravam pequenos garimpos informais. Estes pequenos ranchos normalmente não são usados pelo proprietário da área, que faz vista grossa a este tipo de atividade, uma vez que esses pescadores e garimpeiros acabam desempenhando função de caseiros informais, principalmente

na região próxima a Telêmaco Borba”. (página 944 – item 5.3.3.7 – Lazer e Turismo do Diagnóstico do Meio Socioeconômico).

“Na propriedade 07 foi verificada a existência de um garimpo em plena atividade, com a presença de um geólogo, e devidamente regulamentado segundo o relatado. A região estudada, sobretudo o município de Tibagi possui um histórico de atividades de garimpo (diamantes principalmente), de forma que, além do garimpo da propriedade 07, durante a pesquisa de campo foram observadas atividades informais de garimpo em trechos do rio Tibagi”. (página 96 – item 5.3.3.8 Uso do Solo do Diagnóstico do Meio Socioeconômico)

“Embora seja conhecida a ocorrência diamantífera e a atividade de garimpo, não há referências sobre a produção de diamante nos municípios atingidos em nível estadual (conforme se vê na Tabela 5.1.6.1), e se houver, em nível federal (RAL) não se tem acesso aos dados. Na região em apreço sabidamente ocorre garimpagem de diamante, inclusive com a utilização de dragas”. (página 202 – item 5.1.6 Recursos Minerais).

10. Melhor quantificar e qualificar os impactos Positivos que afetarão os três municípios atingidos, visando assim dirimir dúvidas quanto à expectativa da população e dos entes públicos, principalmente nos quesitos

a) Aumento da oferta de emprego temporária (quantificar o número de empregados diretos e indiretos, especialidades, salários e perspectivas de cada município / Telêmaco Borba, Tibagi, Imbaú).

A estimativa de empregos diretos para a implantação da usina é de 1000 trabalhadores, na média, e 1200, no período de pico das obras. Para os empregos indiretos, com base em exemplos de empreendimentos semelhantes, na região Sul e Sudeste do Brasil, pode-se afirmar que deverá ser 2,5 vezes o número de emprego diretos, ou seja, ao entre 2500 e 3000 empregos indiretos devem ser gerados.

O canteiro de obras está previsto para a margem direita do rio Tibagi, na área do município de Telêmaco Borba e a cerca de 2 ou 3 km de sua sede, de modo que as

maiores perspectivas de aumento de oferta de emprego deverão incidir sobre esse município.

Quanto às especialidades e salários, tratam-se de aspectos que são definidos na fase de construção civil e de montagem eletromecânica, ambas com detalhamento após o leilão a ser realizado pela ANEEL. Desse modo, essas informações só terão condição de ser detalhadas após esse leilão, em uma etapa posterior ao processo de licenciamento prévio, porém anterior à concessão da Licença de Instalação.

b) Aumento das atividades econômicas durante a obra (quando, quanto, como, onde e por que).

De modo geral, o aumento das atividades econômicas está diretamente relacionado ao aumento da oferta de emprego, descrita anteriormente e terá maior impacto no período de construção.

Este aumento das atividades econômicas é decorrente de dois aspectos bem distintos.

Durante o período da obra da usina hidrelétrica, o principal aspecto relacionado ao aumento das atividades econômicas está diretamente relacionado à elevação da renda de cerca de 1000 a 1200 operários.

Visando quantificar melhor esse aspecto para atender o questionamento, segue abaixo uma estimativa de quanto será o aumento da renda durante a obra. Vale enfatizar que os valores de salários considerados podem não refletir fielmente os valores que serão efetivamente pagos pela empreiteira, já que no atual estágio do processo, é possível apenas realizar uma.

- Mão-de-obra durante a obra: 1000
- Salário médio de 90% da mão-de-obra não especializada (Sne): 1000,00
- Salário médio de 10% da mão-de-obra especializada (Se): 2500,00
- $Sne = 900 \times 1000,00$ e $Se = 100 \times 2500,00$
- $Sne = 900.000,00$ e $Se = 250.000,00$
- Valor mensal agregado = R\$ 1.150.000,00

- Valor anual agregado = R\$ 13.800.000,00

Com relação aos empregos indiretos, sabe-se que um empreendimento desse porte, ao ser instalado em uma determinada região, produz um efeito multiplicador no nível de renda, emprego e arrecadação nessa região. Este aspecto decorre do fato de que os pagamentos feitos aos empregados diretos geram rendimentos que deverão ser gastos principalmente na região. O aumento do emprego na indústria acaba acarretando um aumento do emprego de atividades não-básicas, principalmente serviços.

A base da compreensão dessa teoria pode ser encontrada no trabalho de John Maynard Keynes, economista que, na década de 1930, formulou um conjunto de idéias que propunham a intervenção estatal na vida econômica com o objetivo de conduzir a um regime de pleno emprego. Suas teorias tiveram enorme influência na renovação das teorias clássicas e na reformulação da política de livre mercado, acreditando que a economia seguiria o caminho do pleno emprego. Tendo como objetivo a manutenção do crescimento da demanda em paridade com o aumento da capacidade produtiva da economia de forma suficiente para garantir o pleno emprego, o “keynesianismo” sofreu severas críticas por parte dos “monetaristas” (outra doutrina econômica) a partir da década de 1970 devido à inflação que seguia o pleno emprego em diversos países.

Embora reconhecendo as limitações do modelo keynesiano, optou-se ainda assim por utilizar no presente estudo a fórmula do multiplicador de emprego keynesiano visando obter uma estimativa de quantidade de mão-de-obra que pode ser empregada indiretamente, embora ressalte-se que este exercício é fruto apenas da aplicação de um modelo, sujeito a revisões.

Feitas as devidas ressalvas, apresenta-se a seguir a fórmula do modelo multiplicador de renda keynesiano para depois obter um fator multiplicador de emprego.

$$K = 1/(1-c(1-m))$$

Onde:

- c = propensão a consumir (fração de renda gasta em consumo); e
- m = propensão a importar (fração de renda gasta em produtos provenientes de outras regiões)

Adotando, para fins de argumentação, $c = 0,80$ (de média para alta propensão a consumir) e $m = 0,50$ (cifra razoável em se tratando de uma cidade de médio porte), tem-se $K = 1,66$. Supondo um crescimento do emprego acompanhando ao crescimento da renda, verifica-se que, para um município do porte de Telêmaco Borba, um multiplicador de base urbana já próximo ao índice 2, que se constitui no “teto” praticamente.

A *Management and Economic Research INC.*, em seu estudo “*Economic and fiscal impacts of new autonomous enterprise in an area*”, com base em dados disponíveis estimava em 1,8 o multiplicador de renda para grandes áreas metropolitanas, e em 1,3 para áreas urbanas menores. Para a presente estimativa, optou-se por considerar

Diante do perfil do município de Telêmaco Borba, optou-se por um fator multiplicador de emprego um pouco abaixo do fator multiplicador de renda, ficando em torno de 1,4. Isto significa que, caso o número de empregos diretos na fase de construção fique em torno de 1000, serão gerados aproximadamente mais 400 empregos indiretos nesse mesmo período.

Caso seja considerado essa estimativa, adota-se o valor multiplicador de estimado em mais 40% ao valor agregado pela geração de renda indireta, ou seja, mensalmente seriam acrescentados mais R\$ 460.000,00 indiretamente.

Desse modo, considerando que o valor anual agregado pela renda direta é de R\$ 13.800.000,00, a renda indireta será de R\$ 5.520.000,00, totalizando R\$ 19.320.000 de renda adicionada por ano durante o período construtivo.

Certamente, parte dessa renda será consumida nos setores de comércio e serviço de Telêmaco Borba em primeiro plano, refletindo ainda em Tibagi e Imbaú, dinamizando as atividades econômicas desses municípios.

c) Aumento das receitas públicas municipais (ICMS, ISS, quanto para cada município, previsões)

No atual estágio do projeto, é difícil prever o quanto que a construção e operação da UHE Telêmaco Borba representará de aumento de ISS e ICMS para os municípios, mas é possível fazer uma estimativa com base em comparações com outros aproveitamentos de natureza semelhante.

Para o caso da UHE Telêmaco Borba, optou-se por utilizar como parâmetro o que foi arrecadado na UHE Mauá, por ser um aproveitamento recentemente construído e que se localiza no rio Tibagi.

Durante a obra, estimou-se que a UHE UHE Mauá, com os seus 361 MW, recolheu cerca de R\$ 5.000.000,00. Considerando que a UHE Telêmaco Borba terá 120 MW de potência instalada, pode-se estimar que seja recolhido de ISS cerca de R\$ 1.662.000,00

Para a fase de operação, quando passa a ser recolhido o ICMS, utilizando a mesma comparação, verifica-se que a estimativa para a UHE Mauá será de R\$ 3.500.000,00 anuais. Proporcionalmente, pode-se estimar que a UHE Telêmaco Borba que recolherá algo próximo a R\$ 1.163.000,00.

d) CFM - Compensação Financeira aos Municípios (previsão de valores a serem definidos pela ANEEL)

A Compensação Financeira aos Municípios é calculada com base de um percentual (6%) vezes a energia gerada mensalmente e a tarifa de energia, sendo distribuída entre União, Estado e Municípios. Os Municípios ficam com 45%, sendo que a distribuição ocorre de acordo com o percentual de área atingida em cada município.

O valor é divulgado antes de determinada Usina Hidrelétrica ir a leilão pela ANEEL, após a obtenção da Licença Prévia. Desse modo, no atual estágio é possível apresentar uma estimativa, conforme cálculos apresentados a seguir:

UHE TELÊMACO BORBA
ESTIMATIVA PRELIMINAR DA COMPENSAÇÃO FINANCEIRA AOS MUNICÍPIOS

MUNICÍPIO	ÁREA ATINGIDA		CFM Mensal (R\$)
	(ha)	(%)	
Telêmaco Borba	8.418	50,17%	53.555,10
Tibagi	8.362	49,83%	53.198,83
Imbaú	0,59	0,003%	3,72
Total	16.781	100%	106.757,65

Calculo CFM

geração mensal med	54.261	MWh/mês
tarifa (TAR) 2012	72,87	R\$/MWh
CFM = 6% \times TAR \times GM	237.239,22	R\$
CFM estado (45%)	106.757,65	R\$
CFM municipio (45%)	106.757,65	R\$

e) Apresentar o Investimento total da obra da UHE Telêmaco Borba

De acordo com a atualização mais recente feita para o Orçamento Padrão Eletrobras, o investimento total previsto é de R\$ 745.650.939,00 (setecentos e quarenta e cinco milhões, seiscentos e cinquenta mil e novecentos e trinta e nove de reais). Esses valores podem ser detalhados na planilha em anexo.

f) Planilha de Cálculo com retorno do Investimento

A seguir são apresentados os resultados da análise econômica da UHE Telêmaco Borba. Para tal foi realizada uma análise pelo fluxo de caixa descontado considerando um contrato de longo prazo a ser obtido quando da sua concessão, via Leilão de Energia Nova a ser promovido pela Aneel, conforme previsão da legislação vigente.

Foram considerados os seguintes parâmetros para esta análise:

- Custo de investimento: R\$ 745.650.939,00
- Prazo para implantação: 46 meses

- Produção anual média de energia: 651.130 MWh
- Custos Anuais de Operação e manutenção: R\$ 3.154.000,00
- Custos Anuais de Transporte (TUST): R\$ 4.298.400,00
- Prêmio Anual do Seguro por Danos Materiais: R\$ 1.491.300,00
- Tributos e encargos setoriais, conforme legislação, entre eles: CFURH, UBP, TFSEE, etc
- Financiamento, conforme condições vigentes do BNDES: FINEM

Os resultados apontam para uma taxa interna de retorno ao acionista de 11%aa, o que atesta a viabilidade econômico-financeira da usina hidrelétrica. Este retorno ao acionista foi obtido considerando um preço de venda de energia elétrica de R\$ 112,00/MWh, custo marginal de referencia do último edital de Leilão de Energia Nova realizado pela Aneel, no ano de 2011 (Leilão nº. 07/2011 - Processo nº. 48500.004335/2011-53).

g) O Empreendedor/Consultor deverá apresentar um programa que contemple os atingidos e seus respectivos empregados

O programa de reassentamento da população atingida apresentado no EIA já contempla tanto atingidos como seus empregados. Esse programa deverá ser detalhado e pormenorizado na fase de PBA.