

MMA/IBAMA/SEDE - PROTOCOLO
Documento - Tipo: <i>conv</i>
Nº. 02001.0070 <i>91</i> /2015- <i>19</i>
Recebido em 17/04/2015
<i>Flávio</i>
Assinatura

Goiânia, 17 de abril de 2015.

Ilmo. Sr.

**André de Lima Andrade**

**Coordenador de Licenciamento de Hidrelétricas Substituto**

**Instituto Brasileiro do Meio Ambiente e dos Recursos Naturais Renováveis**

**SCEN Trecho 2 - Ed. Sede - Cx. Postal nº 09566 - CEP 70818-900 - Brasília-DF**



Assunto: Termo de Referência Sugerido para a elaboração do EAS - PCH São Bartolomeu.

Processo Nº 02001.000996/2015-63.

Prezado Senhor,

**CTE - Centro Tecnológico de Engenharia Ltda.**, empresa responsável pelos estudos ambientais da PCH São Bartolomeu, contratada pela JA Incorporadora, inscrita no CNPJ 09.456.788/000110, em atendimento ao Ofício Nº 02001.003011/2015-51 COHID/IBAMA, vem por meio deste, apresentar o Termo de Referência sugerido para elaboração do Estudo Ambiental Simplificado (EAS) da PCH São Bartolomeu localizada no rio Mosquito, Municípios de Lavandeira (TO) e Campos Belos (GO).

Atenciosamente,

**C T E - Centro Tecnológico de Engenharia Ltda.**  
**Superintendente de Meio Ambiente**  
**Flávio César Gomes de Oliveira**

[flaviocesar@cteengenharia.com.br](mailto:flaviocesar@cteengenharia.com.br)



**ESTUDO AMBIENTAL SIMPLIFICADO - EAS**

**TERMO DE REFERÊNCIA**

**PEQUENA CENTRAL HIDRELÉTRICA SÃO BARTOLOMEU**

**Processo Nº 02001.000996/2015-63**

**Abril de 2015**



# **ESTUDO AMBIENTAL SIMPLIFICADO - EAS**

## **PCH SÃO BARTOLOMEU**

**Rio Mosquito, municípios de Lavandeira (TO) e Campos Belos (GO)**

## SUMÁRIO

<b>1</b>	<b>INTRODUÇÃO</b> .....	<b>1</b>
<b>2</b>	<b>CARACTERIZAÇÃO</b> .....	<b>2</b>
2.1	Caracterização do Empreendedor .....	2
2.2	Caracterização do Empreendimento .....	2
2.2.1	Projeto e Justificativa .....	2
2.2.2	Descrição do Empreendimento .....	2
2.2.3	Alternativas tecnológicas e locacionais .....	3
<b>3</b>	<b>DEFINIÇÃO DA ÁREA DE INFLUÊNCIA</b> .....	<b>3</b>
3.1	Área de Influência Indireta .....	3
3.2	Área de Influência Direta .....	4
3.3	Área Diretamente Afetada .....	4
<b>4</b>	<b>DIAGNÓSTICO SOCIOAMBIENTAL</b> .....	<b>4</b>
4.1	Meio Físico .....	5
4.1.1	Geologia .....	5
4.1.2	Geomorfologia .....	5
4.1.3	Pedologia e Uso dos Solos .....	5
4.1.4	Interferências Minerárias .....	5
4.1.5	Climatologia .....	6
4.1.6	Recursos Hídricos .....	6
4.1.7	Águas Superficiais .....	6
4.1.8	Águas Subterrâneas .....	7
4.2	Meio Biótico .....	7
4.2.1	Orientações Gerais .....	7
4.2.2	Ecossistemas Terrestres .....	8
4.2.2.1	Flora .....	9
4.2.2.2	Fauna .....	10
4.2.2.3	Ecossistemas Aquáticos .....	11
4.3	Meio Socioeconômico .....	12
4.3.1	Aspectos Geopolíticos .....	12
4.3.2	Caracterização Demográfica .....	13
4.3.3	Caracterização Econômica .....	13
4.3.4	Infraestrutura, Equipamentos Urbanos e Serviços Urbanos na AID .....	13
4.3.5	Lazer, Turismo e Cultura .....	14
<b>5</b>	<b>ANÁLISE INTEGRADA</b> .....	<b>15</b>
<b>6</b>	<b>IDENTIFICAÇÃO E AVALIAÇÃO DOS IMPACTOS AMBIENTAIS</b> .....	<b>15</b>
<b>7</b>	<b>MEDIDAS COMPENSATÓRIAS E/OU MITIGADORAS E PROGRAMAS</b>	

<b>AMBIENTAIS .....</b>	<b>16</b>
<b>8 PROGNÓSTICO AMBIENTAL .....</b>	<b>18</b>
<b>9 CONCLUSÃO .....</b>	<b>18</b>
<b>10 REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS .....</b>	<b>19</b>
<b>11 GLOSSÁRIO .....</b>	<b>19</b>
<b>12 ANEXOS DO EAS.....</b>	<b>19</b>

## 1 INTRODUÇÃO

Este Termo de Referência (TR) visa orientar a elaboração do Estudo Ambiental Simplificado (EAS) necessário ao Licenciamento Ambiental da Pequena Central Hidrelétrica São Bartolomeu, projetada para ser instalada no rio Mosquito, municípios de Campos Belos (GO) e Lavandeira (TO).

De acordo com o artigo 39 da Instrução Normativa Ibama nº 184/2008, para empreendimentos de impacto pouco significativo, o Ibama solicitará a apresentação de um Estudo Ambiental Simplificado.

De acordo com a CONAMA nº 01/86, dependerá de elaboração de Estudo de Impacto Ambiental (EIA) o licenciamento de obras hidráulicas para exploração de recursos hídricos, tais como barragem para fins hidrelétricos acima de 10MW. Como o projeto do empreendimento prevê potência instalada de 5MW, cabe a elaboração de um Estudo Ambiental Simplificado - EAS conforme artigo 39 da Instrução Normativa Ibama nº 184/2008.

O empreendedor deverá desenvolver e apresentar o EAS baseado no conteúdo deste Termo de Referência.

O EAS deverá incluir a caracterização do empreendedor, da empresa de consultoria contratada para a realização do estudo ambiental; descrição do projeto e suas possíveis alternativas tecnológicas e locacionais, uma caracterização ambiental dos meios físico, biótico e antrópico, uma descrição quali-quantitativa dos possíveis impactos e uma proposta de medidas mitigatórias e compensatórias para cada impacto. Os resultados deverão ser apresentados em mapas, tabelas, diagramas e laudos técnicos redigidos de forma concisa, incluindo apenas as informações técnicas relevantes. A metodologia utilizada deve ser descrita.

As informações obtidas de bibliografia devem conter referências explícitas. As conclusões e discussões deverão ser sucintas e decorrentes de argumentação técnica, considerando-se os diagnósticos ambientais obtidos e, também, as alternativas de execução, de não execução e de desativação do empreendimento. A falta das informações solicitadas deve ser explicitada e justificada.

Os estudos ambientais devem ser entregues ao Ibama em 2 (duas) vias em formatos impresso e 1 (uma) via em formato digital.

O empreendedor deverá encaminhar Certidão de Conformidade das Prefeituras de Campos Belos (GO) e Lavandeira (TO), informando que o empreendimento está de acordo com a legislação de uso e ocupação do solo.



## **2 CARACTERIZAÇÃO**

### **2.1 Caracterização do Empreendedor**

O Estudo Ambiental Simplificado deverá apresentar:

- a) Nome ou razão social;
- b) Número dos registros legais (CNPJ, CTF);
- c) Endereço completo;
- d) Telefone e fax;
- e) Representantes legais (nome, CPF, endereço, fone/fax, e-mail);
- f) Técnico Responsável (nome, CPF, endereço, fone/fax, e-mail);
- g) Identificação da(s) Consultoria(s) envolvida(s) com a elaboração do EAS;
- h) Descrição sucinta da empresa, os trabalhos que vêm sendo realizados e os tipos de projetos em desenvolvimento, que já foram executados ou propostos. Informar experiências da empresa no desenvolvimento de estudos e projetos semelhantes ao empreendimento proposto.

### **2.2 Caracterização do Empreendimento**

#### **2.2.1 Projeto e Justificativa**

Apresentar o projeto, justificativas para implantação e contexto ambiental e regional no qual se insere, relacionando-o com as políticas setoriais, planos, programas governamentais e outros instrumentos de gestão pertinentes.

#### **2.2.2 Descrição do Empreendimento**

Apresentar o detalhamento, caracterização, dados técnicos e localização georreferenciada de toda obra e infraestrutura relacionada, incluindo:

- a) Estruturas do empreendimento: detalhamento do arranjo geral selecionado, obras de terra e enrocamento, diques, tomada d'água, casa(s) de força, vertedouro, muros de concreto, subestação e indicar como será realizado o sistema de transmissão associado e obras especiais;
- b) Áreas de empréstimo, bota-foras e outras fontes de materiais para construção: espacializar cada área de empréstimo ou escavações obrigatórias, caracterizar seus materiais e quantitativos, mensurando e localizando sua eventual utilização no empreendimento e obras associadas, bem como seus respectivos bota-foras, considerando fatores de empolamento. Relacionar os fluxos e volumetrias entre as diversas jazidas, áreas de empréstimos, bota-foras e as obras;

- c) Obras e requisitos de infraestrutura para o empreendimento: arranjo geral da infraestrutura, contemplando os centros administrativos, alojamentos, vilas residenciais, estradas de acesso e de serviço, canteiros de obras (incluindo saneamento básico: água, esgoto e lixo – descrição das tecnologias a serem empregadas);
- d) Logística de abastecimento para a obra: apresentar detalhamento da logística de abastecimento para o canteiro de obras, incluindo os principais centros de abastecimento que serão utilizados para o empreendimento, identificação e caracterização das vias que serão utilizadas pelos veículos de abastecimento para chegar ao canteiro de obras;
- e) Sequência construtiva e cronograma de construção: considerações gerais, descrição, critérios adotados, sequência de construção;
- f) Quantificar a mão de obra necessária para todas as fases de implantação e operação do empreendimento;
- g) Reservatório: área do reservatório e área a ser inundada, considerando o regime de operação previsto. Apresentar características físicas e dados sobre o enchimento, operação e remanso;
- b) Cálculo da vida útil do reservatório (se houver previsão) avaliando sua viabilidade ambiental e suas respectivas curvas cota x volume e área inundada. No cálculo da vida útil do reservatório deverá ser considerado o aporte de sedimentos dos tributários.

### 2.2.3 Alternativas tecnológicas e locais

Apresentar uma síntese dos estudos técnicos e ambientais que embasam a proposição da construção do empreendimento PCH São Bartolomeu.

Realizar, para o eixo selecionado, um estudo de alternativas tecnológicas e locais associadas às estruturas do empreendimento (arranjo do empreendimento) buscando minimizar os impactos ambientais e a importância ecológica e econômica quanto a configuração escolhida.

## 3 DEFINIÇÃO DA ÁREA DE INFLUÊNCIA

### 3.1 Área de Influência Indireta

Corresponde ao território onde a implantação do projeto impacte de forma indireta os meios físico, biótico e socioeconômico. A delimitação da AII circunscreve a AID, podendo ser delimitada diferentemente para os meios estudados.

### **3.2 Área de Influência Direta**

Área que circunscreve a ADA e cuja abrangência dos impactos incida ou venha a incidir de forma direta sobre os recursos socioambientais, modificando a sua qualidade ou diminuindo seu potencial de conservação ou aproveitamento. A delimitação da AID também deverá observar a rede de relações sociais, econômicas e culturais a ser afetada durante todas as fases do empreendimento.

### **3.3 Área Diretamente Afetada**

É a Área Diretamente Afetada pelo empreendimento no qual contempla as áreas destinadas à instalação da infraestrutura necessária à implantação e operação do empreendimento, áreas do reservatório, considerando o efeito remanso e a respectiva área de preservação permanente – APP; trechos afetados por redução de vazão, barramentos, diques e canais; pontos de localização de obras civis decorrentes ou associadas ao empreendimento, como vilas residenciais, alojamentos, canteiros de obras, vias de acesso existentes ou a serem construídas, áreas de empréstimo, bota-foras, áreas de segurança, impostas pela tipologia do empreendimento.

## **4 DIAGNÓSTICO SOCIOAMBIENTAL**

O diagnóstico ambiental deverá retratar a qualidade ambiental atual da área de abrangência dos estudos, identificando e destacando as potencialidades, fragilidades e restrições ambientais na área de influência do empreendimento. Deve conter a descrição e análise dos fatores ambientais e das interações bióticas e abióticas de modo a permitir a sua caracterização ambiental e possibilitar a correta identificação e avaliação das alterações que possam ser por ele provocadas direta ou indiretamente.

O estudo ambiental deve ter uma descrição e análise estatisticamente válida com apresentação de resultado consistente e uma análise integrada multi e interdisciplinar, do diagnóstico ambiental feito a partir dos levantamentos básicos primários e secundários.

Deverá ser considerada a inserção regional do empreendimento, abordando suas relações e influências (positivas ou negativas) e compatibilidade com os planos, programas e projetos governamentais ou não em desenvolvimento na região, inclusive àqueles voltados à área de saúde e de conservação da biodiversidade.

#### **4.1 Meio Físico**

##### **4.1.1 Geologia**

Para a All, caracterizar condições geológicas e suas interações na bacia hidrográfica. Considerar os principais aspectos estratigráficos, litológicos e estruturais, a distribuição espacial, os solos correlatos e a caracterização do grau de erodibilidade dos solos.

Para a AID e ADA, apresentar descrição da geologia da área prevista para receber o empreendimento abordando a geologia estrutural e estratigrafia.

Elaborar mapa com as principais áreas de susceptibilidade a riscos. A carta geológica deverá apontar possíveis áreas de instabilidade geológica, identificando áreas de risco para deslizamentos e/ou desmoronamentos, propensão à erosão, assoreamento, queda de bloco e o que mais for identificado como risco potencial.

##### **4.1.2 Geomorfologia**

Para a All, descrever a geomorfologia, incluindo a fisiografia, morfologia e aspectos de declividade e conformação do terreno.

Para a AID e ADA, caracterizar a geomorfologia com base em mapas existentes, interpretação de imagens de satélite, fotografias aéreas e observações de campo. Devem ser levados em consideração a compartimentação da topografia geral, as formas de relevo dominantes (cristas, platôs, planícies, morros e etc.), a caracterização e a classificação das formas de relevo quanto a sua gênese, as características dinâmicas (presença ou propensão à erosão, assoreamento e inundações, instabilidades e etc.) e a caracterização de declividades.

##### **4.1.3 Pedologia e Uso dos Solos**

Para a All, apresentar as principais características pedológicas e o padrão de uso dos solos para atividades econômicas.

Para a AID e ADA, analisar e mapear a aptidão agrícola, uso e ocupação atual dos solos, considerando a caracterização e descrição das classes dos mesmos, gênese e distribuição espacial.

##### **4.1.4 Interferências Minerárias**

Identificar, cadastrar, georreferenciar e mapear as áreas que apresentam recursos minerais de interesse econômico interferentes direta ou indiretamente com o empreendimento (potenciais, em exploração ou abandonadas), formais e informais.

Considerar indícios, ocorrências, depósitos, jazidas, minas, garimpos, entre outros. Deverá ser realizada consulta ao DNPM, para verificação dos estágios de tramitação dos processos protocolados junto àquela Instituição.

#### 4.1.5 *Climatologia*

Caracterizar o clima, indicando a metodologia utilizada, destacando e avaliando a sua variabilidade temporal e espacial e utilizando séries de dados históricos da bacia provenientes de instituições de excelência (valores médios, máximos, mínimos e fenômenos meteorológicos extremos). Considerar os seguintes parâmetros: precipitação, temperatura do ar, pressão atmosférica, umidade relativa do ar, evapotranspiração, insolação (radiação solar), nebulosidade, regime de ventos (direção e velocidade), nível ceráunico e balanço hídrico. Deverá ser apresentado mapa com as estações climatológicas utilizadas para a apresentação dos dados.

#### 4.1.6 *Recursos Hídricos*

Para a All, caracterizar e avaliar a rede hidrográfica da região, a partir de dados referenciais do regime hidrológico dos principais cursos d'água contribuintes, baseando suas vazões nas séries históricas mais abrangentes e/ou completas ( $Q_{\text{máx}}$ ,  $Q_{\text{mín}}$  e  $Q_{\text{méd}}$ ). Apresentar georreferenciamento e mapeamento dos postos fluviométricos, pluviométricos e limnimétricos utilizados.

Informar as áreas de contribuição das bacias e sub-bacias, indicando os principais cursos d'água, bem como as principais atividades em suas áreas de drenagem e as estruturas hidráulicas implantadas. Essas informações deverão ser apresentadas também por meio de planilhas e mapas georreferenciados.

#### 4.1.7 *Águas Superficiais*

Analisar e avaliar a qualidade das águas superficiais a partir de dados primários (campanha específica de coleta) e possíveis dados secundários obtidos da região, da identificação e quantificação das principais fontes pontuais e difusas de poluição, do emprego de ferramentas estatísticas e da utilização de modelos matemáticos para a realização de prognósticos dos diferentes sistemas que serão formados com a implantação do empreendimento (reservatório, jusante é montante do barramento e ambientes próximos aos núcleos populacionais).

Levantar e indicar as principais fontes poluidoras (pontuais e difusas) e as áreas contaminadas, quando houver, correlacionando-as com eventuais variações dos parâmetros de qualidade da água.

#### 4.1.8 *Águas Subterrâneas*

Para a All, apresentar as principais características e macrolocalização dos aquíferos, relacionando com as características de utilização das águas subterrâneas na região, principais problemas de contaminação.

Para a AID e ADA, Identificar e descrever os diferentes usos das águas subterrâneas, as demandas atuais e futuras, quantitativa e qualitativamente e analisar a disponibilidade frente às utilizações atuais e projetadas. Fazer o levantamento dos poços outorgados e não-outorgados.

### 4.2 *Meio Biótico*

#### 4.2.1 *Orientações Gerais*

- a) Caracterizar todos os ecossistemas nas áreas de influência do empreendimento, a distribuição e relevância na biota regional, por meio de levantamentos de dados primários e secundários, sendo realizada apenas uma campanha de campo para fins de protocolização do EAS. Na fase de elaboração dos Programas Básicos Ambientais (PBA's), será realizada uma campanha complementar;
- b) Indicar claramente a origem dos dados, com justificativas para utilização – ou não – de dados primários, secundários ou outras fontes de informação. Identificar as principais publicações relativas a ecologia da região;
- c) Detalhar a metodologia, bem como a localização e época das campanhas dos estudos anteriores utilizadas para o EAS, quando houver, destacando os graus de restrição destes estudos no presente diagnóstico;
- d) Caracterizar e georreferenciar as unidades amostrais dos levantamentos de fauna e flora. Apresentar, em mapa, a localização das unidades amostradas nos estudos atuais e anteriores. Deverão ser amostradas, para obtenção de dados primários, tanto a ADA quanto a AID e, eventualmente trechos da All que possam ser considerados relevantes em razão de seu estado de preservação e singularidade ecológica. A inclusão de relatório fotográfico também se faz necessária;
- e) A consultoria responsável pela realização dos estudos referentes ao meio biótico deverá enviar a proposta de delimitação das áreas de influência do empreendimento;
- f) Os currículos Lattes do coordenador e dos responsáveis técnicos pelos estudos deverão estar atualizados para consulta do IBAMA. Os técnicos deverão

- demonstrar experiência comprovada no estudo do táxon a ser inventariado;
- g) Para os estudos, complementações, levantamentos e coletas de fauna e ictiofauna, considerar a Instrução Normativa Ibama no 146, de 10 de janeiro de 2007. Para definição das espécies ameaçadas de extinção na área de influência do empreendimento deverão ser consideradas as listas oficiais estaduais e federais, bem como as listas da IUCN;
  - h) Identificar e mapear as Áreas Prioritárias para Conservação, considerando o documento intitulado Mapa das Áreas Prioritárias para Conservação, Uso Sustentável e Repartição de Benefícios da Biodiversidade Brasileira, publicado pelo MMA por meio da Portaria nº 9, de 23 de janeiro de 2007. O mapa apresentado deverá conter a delimitação das AII, AID e ADA;
  - i) Identificar e mapear as Unidades de Conservação Federais, Estaduais e Municipais e Terras Indígenas, existentes nas áreas de influência do empreendimento (localização e restrições de usos/atividades), ressaltando a influência do empreendimento sobre elas. Deverá ser apresentado um mapa, em escala adequada, onde estejam claramente delimitadas as Terras Indígenas e as Unidades de Conservação, o traçado de 10km do entorno das Áreas Protegidas e a eventual Zona de Amortecimento definida em Plano de Manejo. No mesmo mapa deverão estar ilustrada as AII, AID e ADA;
  - j) Identificar, caracterizar e mapear, representando claramente em mapa de vegetação e uso do solo atual, as APPs (conforme Lei 12.727/2012) para a ADA e AID. A fitofisionomia e o estado de conservação das APPs deverão estar expressas no mapa;
  - k) O diagnóstico ambiental deverá subsidiar a recuperação ou recomposição de APP. Esta deve ser feita a partir do conhecimento preliminar dos grupos de espécies vegetais encontrados na APP e da área total afetada. Deve ser dada prioridade ao uso de espécies raras, endêmicas e ameaçadas de extinção regional e nacional, bem como as protegidas por legislação estadual e federal, encontradas nas APPs a serem suprimidas.

#### 4.2.2 *Ecossistemas Terrestres*

Caracterizar, georreferenciar e avaliar o grau de conservação, os biótopos, os ecótonos, as ilhas de biodiversidade, os *stepping-stones*, corredores ecológicos e outras formas de conexão biológica nas áreas de influência, indicando as fitofisionomias, a florística (identificando espécies endêmicas, raras, ameaçadas de extinção, bem como as de valor econômico e valor ecológico significativo), com vistas

a identificação de áreas que possam ser utilizadas para o suporte da fauna. A caracterização e a análise dos ecossistemas terrestres deverão indicar:

- a) A quantificação e o mapeamento dos biótopos da All, relacionando as fitofisionomias e demais usos do solo;
- b) As espécies da fauna e da flora que poderão ser objeto de resgate, para fins de elaboração de projetos específicos para conservação *in situ*, *ex situ* e preservação;
- c) Áreas potenciais para fins de realocação da fauna proveniente de resgate, em todas as fases do empreendimento, com caracterização e justificativa de escolha das áreas, as quais deverão ter sua situação fundiária identificada (terras públicas, particulares, reserva legal, etc.) e estar georreferenciadas;
- d) Caracterização detalhada das áreas sujeitas à degradação causada pela execução das obras, com a finalidade de subsidiar o planejamento quanto a sua recuperação.

#### 4.2.2.1 Flora

Elaborar estudos qualitativos e quantitativos da flora, preferencialmente a partir de dados primários para a AID e ADA, contendo:

- a) Levantamento florístico, que deverá incluir espécies arbóreas, arbustivas, subarbustivas, herbáceas, epífitas e lianas, a ser realizado em todas as fitofisionomias;
- b) Levantamento fitossociológico, com base em dados primários e secundários, apontando em mapa de vegetação e uso do solo atual as unidades amostrais nas áreas do estudo;
- c) A metodologia usada no levantamento florístico/fitossociológico. Os pontos amostrais devem estar georreferenciados e plotados no mesmo mapa apresentado para o estudo fitossociológico;
- d) As tabelas de espécies levantadas, deverão informar a família, nomes científicos e comum, fitofisionomia de ocorrência e o status de ameaça, raridade ou endemismo;
- e) O levantamento florístico não deverá restringir-se as parcelas amostrais, devendo abranger também, a área de entorno das unidades amostrais, de forma a contribuir com o contínuo esforço de reconhecimento da flora local;
- f) Devem ser medidos todos os indivíduos arbóreos e palmeiras, vivos ou mortos ainda em pé, com diâmetro a altura do peito (DAP)  $\geq 5\text{cm}$ ;
- g) As espécies devem ser identificadas até o nível específico e deverão ser



- apresentadas tabelas e gráficos comparativos com parâmetros da estrutura da comunidade (altura, diâmetro, IVI, área-basal, etc.);
- h) O esforço amostral deve ser caracterizado por meio do erro da amostragem para densidade e área basal, a um nível de probabilidade de 95%;
  - i) Apresentar a curva do coletor por tipo fitofisionômico;
  - j) Deverão ser apresentados, em tabelas e gráficos, os parâmetros de avaliação da estrutura da vegetação, e análise comparativa da vegetação das áreas amostradas através de índices de diversidade, equitabilidade, similaridade, entre outros;
  - k) O Inventário Florestal poderá utilizar as mesmas parcelas utilizadas no levantamento fitossociológico, onde deverá ter como referência as áreas totais de cada fitofisionomia, além do volume de madeira a ser suprimido. Deverá obrigatoriamente ser apresentada a Anotação de Responsabilidade Técnica do Engenheiro Florestal subscritor do Inventário Florestal. Este estudo deverá ser apresentado apenas quando na fase de requerimento da supressão de vegetação;
  - l) Apresentar, por meio de tabelas, uma previsão do quantitativo das áreas de cobertura vegetal a serem suprimidas, em hectares, relacionando-os às fitofisionomias/biótopos afetados, a coincidência ou não com reserva legal e APP e, sempre que possível, ao tipo de intervenção previsto (barramentos, reservatórios, casa de força e outras infraestruturas, alojamentos e estruturas de apoio, acessos, etc.);
  - m) Apresentar Plano de Trabalho apresentando a metodologia e cronograma para a elaboração dos estudos da Flora.

#### 4.2.2.2 Fauna

- a) Caracterizar a fauna local, a partir de dados secundários abrangendo os grupos da mastofauna (inclusive quirópteros e mamíferos aquáticos e semi-aquáticos), herpetofauna (inclusive quelônios e crocodilianos), avifauna e entomofauna (vetora), caracterizando as inter-relações com o meio;
- b) Inventariar, através de campanhas de campo a mastofauna terrestre e alada, entomofauna vetora, herpetofauna e avifauna de sub-bosque como indicadores de prováveis impactos locais. Apresentar plano de trabalho detalhando a metodologia e o cronograma de execução;
- c) Identificar e mapear habitats (com indicação dos seus tamanhos em termos percentuais e absolutos), uso de habitats pela fauna, biologia reprodutiva e

alimentação das espécies que utilizam as áreas que serão atingidas. Para a avaliação do uso de habitats pela fauna, da biologia reprodutiva e da alimentação poderão ser utilizados dados secundários;

- d) Detalhar captura, tipo de marcação, triagem e demais procedimentos adotados para os exemplares capturados ou coletados (vivos ou mortos), informando o tipo de identificação individual, registro (pegadas, fezes, zoofonia, visualização, entrevistas, vestígios, capturas, etc.), biometria e destinação;
- e) Indicar o local de tombamento dos exemplares capturados, priorizando as Instituições Públicas localizadas próximas ao empreendimento;
- f) Apresentar esforço e eficiência amostral, parâmetros de riqueza e abundância das espécies, e demais análises estatísticas pertinentes, por fitofisionomia e grupo inventariado, contemplando a sazonalidade em cada área amostrada;
- g) Avaliar e identificar áreas potenciais para fins de realocação da fauna passível de resgate, em todas as fases do empreendimento, justificando a escolha desses locais.

#### 4.2.2.3 Ecossistemas Aquáticos

- a) Realizar levantamentos (primários e secundários) das comunidades aquáticas (fitoplâncton, zooplâncton, ictiofauna, invertebrados bentônicos, macrófitas) indicando as espécies consideradas endêmicas da área ou bacia;
- b) Realizar prognóstico do efeito do empreendimento sobre as comunidades;
- c) Justificar a escolha das estações de amostragem considerando possíveis variações ambientais;
- d) As estações de amostragem da biota dos ecossistemas aquáticos e qualidade de água deverão ser coincidentes;
- e) Os dados referentes aos ecossistemas aquáticos deverão ser realizados considerando uma campanha de campo, sendo realizada posteriormente campanha de campo complementar na fase de elaboração dos Programas Básicos Ambientais (PBA);
- f) Avaliar, para todas as comunidades, os parâmetros de densidade, biomassa, riqueza e diversidade. A discussão dos resultados deverá:
  - i. Analisar a variação espacial para cada grupo. Utilizar valores de média e erro padrão, quando for o caso;
  - ii. Analisar a similaridade e equitabilidade;
  - iii. Apresentar correlações entre biomassa e nutrientes e os fatores limitantes a produção primária.

- g) Correlacionar a qualidade de água e sedimentos com a diversidade da fauna bentônica nos vários biótopos;
- h) A caracterização e análise dos ecossistemas aquáticos deverão abordar a ictiofauna e recursos pesqueiros da All, considerando a distribuição e diversidade das espécies de interesse comercial (caso existentes), das espécies endêmicas, ameaçadas de extinção, raras, comerciais (consumo e ornamental), introduzidas e exóticas invasoras, abordando a perda de fontes de alimentação, locais de desova, de reprodução e criadouros existentes e rotas migratórias;
- i) Para o diagnóstico da ictiofauna, as coletas devem ser realizadas utilizando-se a maior gama possível de apetrechos de pesca, considerando os diferentes biótopos, e as características biológicas e ecológicas das diferentes espécies de peixes;
- j) Os dados de coleta de ictiofauna devem ser apresentados discriminando as diferentes campanhas, pontos de coleta e tipo de apetrecho. No caso de redes de espera, as coletas devem ser especificadas segundo os diferentes tamanhos de malhas;
- k) Para a ictiofauna, as análises de riqueza e índices de diversidade deverão abordar toda a comunidade, a biomassa e número de indivíduos. Dados de abundância relativa devem ser apresentados considerando o esforço de captura por tipo de apetrecho utilizado. A diversidade alfa, beta, espacial e temporal, também deverão ser focos de análise.

### **4.3 Meio Socioeconômico**

#### **4.3.1 Aspectos Geopolíticos**

Para a All, caracterizar o histórico de ocupação da região e os ciclos econômicos e conjuntura político-econômico nacional que influenciaram neste processo.

Para a All, identificar e caracterizar o processo de hierarquização urbana, as regiões de influência dos municípios.

Para a All e AID, identificar a influência das vias de circulação (rodovias, hidrovias e ferrovias) no padrão de ocupação e na distribuição populacional.

Para a AID, indicar a existência e/ou estágio de elaboração e implantação do Plano Diretor, se existentes.

#### 4.3.2 *Caracterização Demográfica*

Para a AII, apresentar as principais características demográficas, incluindo: população, faixa etária, padrão de crescimento/retração, pirâmides etárias, processos de migração, população urbana e rural. Os dados deverão abranger um intervalo de tempo de, no mínimo, 40 anos.

Elaborar Mapas de Uso e Ocupação do Solo, tanto para a AII quanto para a AID.

Mapear a população quilombola, indígena e demais populações tradicionais, quando houver, para a AII, AID e ADA.

#### 4.3.3 *Caracterização Econômica*

Para a AID, levantar e caracterizar, para os municípios da AII, a composição do PIB municipal, relacionando com os dados de renda média da população destas localidades.

Caracterizar as principais atividades econômicas, urbanas e rurais, agregando dados dos setores primário, secundário e terciário.

Avaliar a estrutura produtiva, geração de emprego e renda das atividades que poderão ser removidas compulsoriamente em função do empreendimento.

#### 4.3.4 *Infraestrutura, Equipamentos Urbanos e Serviços Urbanos na AID*

Os estudos e levantamentos realizados na AII e AID para este componente devem permitir avaliar a capacidade de suporte da infraestrutura, serviços públicos e equipamentos urbanos, de modo a inferir, por meio de projeções, a necessidade de incremento capaz de garantir os direitos sociais e a qualidade de vida. Devem ser considerados os cenários potenciais de aumento populacional, especialmente para os distritos e comunidades próximas ao empreendimento. Deste modo, o CAS deverá caracterizar:

- a) O sistema de atendimento público e privado de saúde: incluindo os principais dados nosológicos; os principais indicadores que influenciam estes índices; infraestrutura de atendimento de saúde, principalmente aquelas ligadas ao SUS e ao Programa Saúde da Família; levantamento do quantitativo de profissionais de saúde, incluindo equipes do PSF, agentes comunitários, área de cobertura;
- b) Apresentar e caracterizar os sistemas educacionais (público e privados), incluindo dados de atendimento à população, índices de alfabetização e repetência, número de unidades educacionais, número de profissionais

envolvidos.

- c) O sistema viário; as empresas e a operação dos serviços de transporte, incluindo rotas e tarifas praticadas:
- i. As condições gerais das redes de distribuição, a demanda e os índices de atendimento por energia elétrica no meio urbano e rural, abordando projetos de expansão do atendimento e incrementos alcançados nos últimos anos;
  - ii. Para a AID, analisar os aspectos relacionados às instâncias representativas, formas de organização social dos diversos grupos e os principais conflitos enfrentados;
  - iii. Apresentar e descrever as organizações não governamentais, instituições, entidades de classe, clubes de serviço, associações, conselhos municipais, sindicatos e outras formas de organização da sociedade civil com atuação local e regional;
  - iv. Para a AID, a oferta, a demanda e as condições dos serviços de educação, em todos os seus níveis, abordando e diferenciando as redes pública, privada e de capacitação técnica e profissional, analisando os recursos humanos e físicos e apresentando investimentos realizados ou previstos e orçamentos disponíveis para a região por meio de programas e projetos de governo;
  - v. Para a AID, identificar órgãos públicos das esferas estaduais e federal, presentes na região;
  - vi. Para a AID, as condições das prefeituras atenderem as demandas que serão geradas pela implantação e operação do empreendimento, como: gestão de recursos de impostos, organização, definição e gestão de ações de compensação social;
  - vii. Para a ADA, identificar os diversos usos da água. Realizar apresentação descritiva (usos recreativos, lavagem de roupas e outras atividades);
  - viii. Apresentar cadastro atualizado de usuários de água, com representação em mapas, na ADA.

#### 4.3.5 Lazer, Turismo e Cultura

Para All, relacionar as manifestações culturais, inclusive religiosas, localizando e descrevendo os locais de importância para esses eventos; as áreas de valor arqueológico, constando: contextualização arqueológica etnohistórica.

Identificar e descrever, para AID, as relações culturais das comunidades com o recurso hídrico na área de influência do empreendimento.

Identificar, para All, as principais atividades de lazer e as áreas mais utilizadas, especialmente as cachoeiras utilizadas com finalidades turísticas, caso haja.

Identificar, se existente, para AID, o uso turístico de cavernas e a importância de outros aspectos relevantes da paisagem na região.

Localizar, mapear, georreferenciar e caracterizar as áreas de valor histórico, arqueológico, cultural, paisagístico e ecológico, Unidades de Conservação (federal, estaduais e municipais), Terras Indígenas, Comunidades Quilombolas, de acordo com as diretrizes do Instituto do Patrimônio Histórico e Artístico Nacional – IPHAN, consultando os órgãos gestores e obedecendo às normas e leis que incidem sobre o assunto e providenciando junto ao órgão competente as autorizações e documentos necessários.

## **5 ANÁLISE INTEGRADA**

Após o diagnóstico de cada meio, deverá ser elaborada uma análise integrada que caracterize a área de influência do empreendimento de forma global. Esta deverá conter a interação dos itens, de maneira a discutir as principais inter-relações dos meios físico, biótico e socioeconômico, gerando mapas de integração, sensibilidades e restrições ambientais. Contemplar as condições ambientais atuais e suas tendências evolutivas. Explicitar as relações de dependência e/ou de sinergia entre os fatores ambientais anteriormente descritos com objetivo de compreender a estrutura e a dinâmica ambiental da bacia hidrográfica, considerando os projetos implantados e/ou futuros.

## **6 IDENTIFICAÇÃO E AVALIAÇÃO DOS IMPACTOS AMBIENTAIS**

Identificar, descrever e avaliar os impactos ambientais decorrentes da atividade, considerando os fatores ambientais descritos pelo diagnóstico ambiental dos meios físico, biótico e socioeconômico. Para a avaliação dos impactos, caracterizar os impactos quanto à/ao:

- a) Natureza dos Impactos (positivo/benéfico, negativo/adverso);
- b) Localização e espacialização (ADA, AID e All);
- c) Fase de ocorrência (planejamento, implantação, operação ou desativação);
- d) Incidência (direto, indireto);

- e) Duração (temporário, permanente ou cíclico);
- f) Temporalidade (imediate, médio ou longo prazo);
- g) Reversibilidade (reversível, irreversível);
- h) Ocorrência (certa, provável, improvável);
- i) Importância (baixa, média, alta);
- j) Magnitude (baixa, média, alta).

Descrever a metodologia aplicada para a identificação dos impactos e os critérios adotados na sua avaliação.

Definir os impactos ambientais que deverão ser objeto de medidas mitigadoras e/ou compensatórias ou programas ambientais associados ao empreendimento. Justificar os critérios utilizados para essa seleção e especificar os respectivos programas ambientais.

Apresentar tabela contendo: o impacto, a sua localização e seus respectivos programas ambientais.

Apresentar análise técnica integrada para a definição da Área de Preservação Permanente, especificando os critérios utilizados para a sua delimitação. A delimitação preliminar da APP deve considerar a avaliação de impactos e o prognóstico ambiental, conforme detalhado no item específico, previsto no capítulo referente às Medidas Mitigadoras.

Analisar de forma integrada os efeitos decorrentes da implantação do empreendimento na qualidade e quantidade da água e as suas implicações nos meios físico, biótico e socioeconômico.

## **7 MEDIDAS COMPENSATÓRIAS E/OU MITIGADORAS E PROGRAMAS AMBIENTAIS**

Com base na avaliação de impacto ambiental, deverão ser identificadas as medidas de controle, os Planos e os Programas Ambientais que possam minimizar, compensar ou eliminar as consequências negativas do empreendimento e potencializar os seus reflexos positivos, acompanhando a evolução da qualidade ambiental e permitindo a adoção de medidas complementares caso necessárias.

Os planos e programas ambientais propostos deverão ser desenvolvidos de forma dirigida e orientados com o objetivo de preparar a região para o recebimento do empreendimento de forma sustentável e propiciar a maximização dos benefícios advindos dos investimentos necessários à sua implantação. A eficiência das medidas

deve ser avaliada, sempre que possível, com o fornecimento de subsídios técnicos comprobatórios (literatura técnico-científica, manuais de especificação de equipamentos, ensaios, cases, entre outros) de sua real efetividade em relação ao impacto identificado. Vale apenas ressaltar que neste momento os programas apresentam uma indicação do que será realizado nas fases de implantação e operação do empreendimento, devendo apresentar seu detalhamento na fase de elaboração dos Programas Básicos Ambientais (PBAs). Desta forma, os Programas deverão conter as seguintes estruturas:

- a) Justificativa – descrever qual(is) a(s) situação(ões)/problema(s) a ser(em) trabalhada(s), ou seja, qual(is) o(s) impacto(s) resultante(s) do empreendimento que pode(m) ser minimizado(s) ou compensado(s);
- b) Objetivos Gerais e Específicos – explicitar o objetivo geral do programa, bem como os objetivos específicos. Os objetivos específicos devem demonstrar a maneira pela qual será alcançado o objetivo geral e devem ser definidos para cada etapa do programa, quando couber;
- c) Público-alvo – identificar o público-alvo a ser atingido com o programa;
- d) Metodologia e Descrição do Programa – descrever o modo como será desenvolvido o programa, explicitando claramente seus métodos e técnicas específicas, referências bibliográficas, se necessário;
- e) Inter-relação com outros Planos e Programas – quando houver interação entre planos e programas, a inter-relação entre eles e o grau de interferência para se alcançar os objetivos determinados devem ser explicitados, sempre que cabível;
- f) Atendimento a Requisitos Legais e/ou Outros Requisitos – todos os programas devem considerar os requisitos legais, bem como normas e diretrizes aplicáveis. O atendimento aos requisitos deve fazer parte dos objetivos do programa;
- g) Etapas de Execução e Cronograma Físico – detalhar as etapas a serem executadas e os períodos de execução de cada etapa;
- h) Responsáveis pela Implementação do Programa – especificar os responsáveis pela implementação do programa, incluindo as instituições envolvidas e as respectivas responsabilidades durante todo o processo de implementação.

Deverão ser também apresentadas as diretrizes ambientais para construção das diferentes obras inerentes ao empreendimento, entre elas aquelas medidas a serem aplicadas nas vias de acesso, jazidas e áreas de empréstimo, disposição dos



bota-foras, eventual construção de vilas residenciais, entre outras, considerando ainda o caráter de temporalidade.

Todos os programas e medidas deverão contar com ferramentas de Geoprocessamento que componham um Sistema de Informações Geográficas-SIG, permitindo que sejam efetivamente integrados, executados e acompanhados.

Recomenda-se que todos os estudos sejam realizados tendo em vista a necessidade de apresentação do Plano Ambiental de Conservação e Uso do Reservatório Artificial (Pacuera), previsto na Resolução Conama n° 302/2002. O Pacuera objetiva o disciplinamento da ocupação do território, capaz de garantir a segurança e a qualidade de vida da população, de modo a preservar os múltiplos usos da água e as condições de sustentabilidade ambiental na presença do empreendimento.

As medidas mitigadoras devem ser implantadas visando tanto à recuperação quanto à conservação do meio ambiente, bem como o maior aproveitamento das novas condições a serem criadas pelo empreendimento, devendo ser consubstanciadas em programas.

## **8 PROGNÓSTICO AMBIENTAL**

Apresentar, com base no diagnóstico, análise integrada, previsão de impactos e definição dos programas ambientais, os cenários futuros da região de instalação do empreendimento, considerando as hipóteses de implantação e de não implantação do projeto. A caracterização ambiental da região para os dois cenários deve considerar os estudos referentes aos diversos temas de forma integrada.

## **9 CONCLUSÃO**

Com base nos resultados do Estudo Ambiental Simplificado, concluir acerca da viabilidade ambiental do empreendimento. A conclusão deve ser embasada tecnicamente. Para tanto, apontar os principais aspectos relacionados à viabilidade ambiental do projeto e como deverão ser contornadas as eventuais restrições identificadas.

## **10 REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS**

O Estudo Ambiental Simplificado e Respectivo Relatório Síntese do Empreendimento deverá conter a bibliografia citada e consultada, especificada por área de abrangência do conhecimento. Todas as referências bibliográficas utilizadas deverão ser mencionadas no texto e referenciadas em capítulo próprio, contendo as informações referentes ao autor, título, origem, ano e demais dados que permitam o acesso à publicação, segundo as normas de publicação de trabalhos científicos da Associação Brasileira de Normas Técnicas (ABNT).

## **11 GLOSSÁRIO**

O Estudo Ambiental Simplificado e respectivo Relatório Síntese do Empreendimento deverá conter uma listagem dos termos técnicos utilizados no estudo, explicitando e explicando seus significados.

## **12 ANEXOS DO EAS**

O Estudo Ambiental Simplificado poderá conter anexos, caso assim seja necessário ou solicitado neste TR.