



## **TERMO DE REFERÊNCIA PARA RELATÓRIO DE CONTROLE AMBIENTAL (RCA) PARA LICENCIAMENTO DE BARRAGENS TIPO IV**

### **1. INFORMAÇÕES GERAIS**

#### **1.1. DADOS DO INTERESSADO**

- a) Nome/Razão social.
- b) CPF/CNPJ.
- c) RG/Inscrição estadual.
- d) Endereço para correspondência.
- e) Telefone.
- f) E-mail.

#### **1.2. DADOS DA PROPRIEDADE**

- a) Nome.
- b) Endereço.
- c) Município.
- d) Roteiro para acesso.

#### **1.3. DADOS DOS RESPONSÁVEIS TÉCNICOS PELO ESTUDO AMBIENTAL**

- a) Nome/Razão social.
- b) CPF/CNPJ.
- c) RG/Inscrição estadual.
- d) Endereço para correspondência.
- e) Telefone.
- f) E-mail.
- g) Formação.
- h) Registro profissional.

OBS: Deverão ser apresentadas as Anotações de Responsabilidade Técnica-ART's de todos os profissionais da equipe técnica.



#### **1.4. DADOS DA BARRAGEM**

- a) Coordenadas do barramento (UTM SIRGAS 2000).
- b) Tipo de barramento (terra / concreto / mista).
- c) Finalidade da barragem.
- d) Fase (construída / a construir).
- e) Área inundada (cota da soleira do vertedouro).
- f) Volume armazenado (cota da soleira do vertedouro).
- g) Altura do barramento.
- h) Largura total da base do barramento.
- i) Largura da crista.
- j) Comprimento do barramento.

#### **2. CARACTERIZAÇÃO DO EMPREENDIMENTO**

- a) Síntese dos objetivos do empreendimento e sua justificativa em termos de importância no contexto social da região e do município.
- b) Localização do empreendimento, com delimitação da bacia hidrográfica, planta da bacia hidráulica, da Área de Preservação Permanente (APP) e arranjo geral do projeto em escala adequada.
- c) Características técnicas do empreendimento, detalhando:
  - Barragem: layout em escala adequada, considerações sobre o tipo de barramento, adequabilidade do local, pré-dimensionamento, altura máxima da barragem, material a ser utilizado na construção da barragem, estrutura dos aliviadores e cota operacional de inundação.
  - Reservatório de acumulação: planta planialtimétrica em escala adequada delimitando confrontantes e se a lâmina d'água e/ou a APP gerada atingirá propriedade de terceiros. Área do reservatório, capacidade de armazenamento, níveis de operação, capacidade de atenuação de cheias.
  - Descrição do terreno em relação à vegetação e demonstração das áreas a serem desmatadas para a formação do reservatório.
  - Tomada d'água: considerações sobre o tipo e pré-dimensionamento.
  - Desvio do rio para construção do maciço: tipo e critérios de escolha da estrutura para desvio, localização e descarga.



- Obras complementares: Plantas arquitetônicas de situação, baixa e de cortes; características principais das obras complementares.
  - Canteiro de obras: planta de localização, critérios de escolha da área, pré-dimensionamento, atividades a serem desenvolvidas no canteiro.
  - Áreas de empréstimo: caracterização e localização das áreas de empréstimo que darão suporte às obras, incluindo especificação dos volumes previstos.
  - Áreas de bota-fora: localização e caracterização das áreas de bota-fora a serem utilizadas para depósito de material da limpeza da área a ser alagada.
- d) Localização e descrição das interferências da barragem em infraestruturas como ferrovias, linhas de transmissão de energia, gasodutos, vias, cemitérios, áreas agrícolas, residências e povoados, entre outras.
- e) Outras informações necessárias à perfeita compreensão do projeto e seus impactos.
- f) Cronograma relativo às fases de planejamento, instalação e operação do empreendimento.

### **3. ESTUDOS DE ALTERNATIVAS LOCACIONAIS**

- a) Apresentação de estudos de alternativas locacionais do empreendimento de forma a mostrar a melhor hipótese do ponto de vista sócio-ambiental.
- b) Apresentação de alternativas de arranjo do empreendimento, com diferentes localizações de eixo da barragem e estudo de variação e viabilidade ambiental em diferentes cotas de operação.

### **4. DIAGNÓSTICO AMBIENTAL**

#### **4.1 ÁREA DE INFLUÊNCIA DO EMPREENDIMENTO**

- a) Delimitação, em escala adequada, da Área de Influência Indireta (AII), a Área de Influência Direta (AID) e da Área Diretamente Afetada (ADA) pela barragem.
- b) Identificação e mapeamento as áreas protegidas: Áreas de Preservação Permanente, Unidades de Conservação, zonas de amortecimento e/ou zonas de entorno de unidades de conservação, corredores ecológicos e demais áreas protegidas pela legislação.

#### **4.2 CARACTERÍSTICAS CLIMÁTICAS**

- a) Caracterização do clima tomando-se por base os elementos que interferem no projeto, incluindo comportamento das chuvas (valores médios, máximos e mínimos), estudo da evaporação/evapotranspiração e balanço hídrico, descrevendo as implicações dessas características no empreendimento.



## **4.3 MEIO EDÁFICO**

### **4.3.1 Geologia**

- a) Descrição das características geológicas do local da barragem e do reservatório.
- b) Avaliação da interferência do empreendimento nos recursos minerais de interesse econômico existentes na área de influência direta, especialmente na área a ser alagada.
- c) Avaliação das interferências do empreendimento com as unidades de paisagem, as cavidades naturais subterrâneas e monumentos naturais existentes, identificando as áreas susceptíveis a dolinamento, caracterizadas como área de risco.

### **4.3.2 Geomorfologia**

Descrição das características geomorfológicas do local da barragem, apresentando as implicações dessas características no empreendimento, principalmente:

- a) Caracterização topográfica por meio de levantamento planialtimétrico em escala adequada.
- b) Posicionamento da barragem e reservatório na bacia hidrográfica.
- c) Caracterização do padrão de drenagem.
- d) Mapa geomorfológico, incluindo os recursos hídricos, em escala de 1:100.000.
- e) Informações sobre a instabilidade das encostas do entorno do lago, avaliando seu comportamento quando submetidas à nova realidade com o enchimento do reservatório.
- f) Avaliação da suscetibilidade natural dos solos à erosão, bem como aptidão agrícola, considerando a caracterização e descrição das classes dos solos, sua gênese e distribuição espacial na área de influência direta no empreendimento.

### **4.3.3 Pedologia**

- a) Descrição das características pedológicas do local da barragem, descrevendo as implicações dessas características no empreendimento.
- b) Mapa pedológico na escala de 1:100.000 com classe, perfil, textura.
- c) Mapa de aptidão agrícola da área de influência direta.

## **4.4 RECURSOS HÍDRICOS**

### **4.4.1 Hidrologia**

- a) Mapa da rede hidrográfica da bacia localizando o empreendimento e demais estruturas hidráulicas existentes.



- b) Características físicas da bacia, incluindo corpos d'água na área de influência do projeto (rios, riachos, olhos d'água, nascentes e outros), de caráter permanente ou intermitente. Profundidade do lençol freático e relação com as águas superficiais.
- c) Condições atuais de proteção aos corpos d'água, especialmente aqueles utilizados como mananciais de abastecimento e que poderão sofrer influência direta ou indireta das atividades relacionadas ao projeto.
- d) Parâmetros hidrológicos (vazões máximas, médias e mínimas).
- e) Avaliação das alterações no comportamento das vazões na calha do rio considerando o regime natural e o novo regime com a barragem, verificando se há modificação significativa ou defasagem dos períodos de picos de cheia ou estiagem do rio.

#### **4.4.2 Qualidade das águas**

- a) Caracterização dos usos da água a montante e a jusante do futuro reservatório.
- b) Classe de enquadramento do curso hídrico a ser barrado.
- c) Avaliação dos riscos de salinização das águas no futuro reservatório.
- d) Avaliação dos riscos de eutrofização das águas no futuro reservatório.

#### **4.5 MEIO BIÓTICO**

Apresentação das principais características da fauna e da flora regional, de forma a permitir uma análise adequada da estrutura e função ecológica dos elementos vivos predominantes na área de influência do projeto.

##### **4.5.1. Vegetação**

- Área de Influência Indireta

- a) Descrição e caracterização da cobertura vegetal, especificando-se a extensão e distribuição das formações vegetais.

- Área de Influência Direta

- b) Identificação e caracterização da cobertura vegetal existente nas áreas a serem diretamente afetadas pela implantação da barragem (local do barramento, área de alagamento, de empréstimo, de bota-fora), inclusive em mapa identificando espécies vegetais raras, ameaçadas de extinção e de interesse econômico e científico.
- c) Identificação, caracterização e delimitação em mapa, da cobertura vegetal existente na Área de Preservação Permanente (APP) do córrego a ser barrado e do entorno do reservatório a ser formado.



d) Apresentação de estudo florístico da vegetação a ser suprimida para construção da barragem ou na área prevista de alagamento.

#### **4.5.2 Fauna**

a) Identificação das espécies animais presentes, destacando as endêmicas e raras, ameaçadas de extinção e de interesse econômico.

b) Identificação e mapeamento em escala compatível dos sítios de reprodução, nidificação e refúgio da fauna.

c) Análise quali-quantitativa dos componentes básicos da ictiofauna contemplando os seguintes parâmetros:

- Inventário taxionômico, frequência de ocorrência por grupo taxionômico e pontos amostrais.
- Identificação da ocorrência de espécies que realizam piracema e/ou movimentos migratórios e caracterizar seu comportamento (período de reprodução, ambiente de desova, migração dentre outros) em relação ao regime do rio a ser barrado.

d) Apresentação de quadros com identificação de espécies animais e vegetais que possam servir como indicadores biológicos das alterações ambientais nos ecossistemas aquáticos.

e) Identificação da necessidade de mecanismos de transposição, e caso necessário, propor sistema apropriado e respectivo projeto e metodologia.

f) Apresentação de programa de resgate de fauna ou justificativa da não necessidade do mesmo com base nos estudos elaborados.

#### **4.6 MEIO SÓCIOECONÔMICO**

A caracterização do meio socioeconômico deverá abranger as áreas de influência direta e indireta de forma a demonstrar os efeitos sociais e econômicos advindos da instalação e operação do empreendimento e as inter-relações próprias do meio antrópico regional, passíveis de alterações relevantes pelos efeitos diretos e indiretos do projeto.

a) Delimitação e descrição da Área de Influência Indireta (AII), identificando elementos que possam sofrer influência positiva ou negativa do empreendimento, como Unidades de Conservação (UC's) e atividades econômicas que utilizem água.

b) Delimitação e descrição da Área de Influência Direta (AID) e da Área Diretamente Afetada (ADA), abordando os seguintes itens:

- População/Núcleos Urbanos e Rurais e atividades econômicas a serem diretamente afetadas e suas consequências.



- Avaliação da ocorrência de sítios arqueológicos, espeleológicos, históricos e arquitetônicos ou populações indígenas e quilombolas na área.
- Mapeamento do uso e ocupação do solo.
- Caracterização dos principais usos das águas superficiais e subterrâneas, apresentando as utilizações levantadas a montante e a jusante do eixo do barramento.

## **5. AVALIAÇÃO DOS IMPACTOS AMBIENTAIS**

Avaliação dos impactos ambientais inerentes ao empreendimento, identificados por cada etapa do empreendimento (Instalação e Operação), devendo-se observar os seguintes impactos, quando couber:

### **5.1 FASE DE INSTALAÇÃO DA BARRAGEM**

#### **5.1.1 Meio Físico:**

- a) Alterações de caráter temporário ou permanente no uso do solo.
- b) Intensificação dos processos erosivos.
- c) Poluição: ruídos, poeiras, resíduos sólidos e efluentes líquidos.
- d) Início e/ou aceleração de processos erosivos.
- e) Instabilidade de encostas.
- f) Mudanças hidrológicas.
- g) Transporte de sedimento e assoreamento de cursos d'água.

#### **5.1.2 Meio Biótico:**

- a) Mudanças nos habitats e hábitos da fauna.
- b) Alterações na diversidade e composição da fauna aquática e terrestre, com destaque para as espécies protegidas por lei.
- c) Impactos da limpeza e desmate necessários à construção da barragem e formação do reservatório.

#### **5.1.3 Meio Socioeconômico:**

- a) Mudança na vida diária da população residente nas proximidades da obra.
- b) Exposição da população aos riscos de acidentes.





- c) Alterações na estrutura social e econômica local em função da população flutuante a ser empregada como mão-de-obra na construção da barragem, considerando-se inclusive a desmobilização com a conclusão da obra.
- d) Perdas de áreas de agricultura, silvicultura e pastagens.
- e) Aumento na demanda de bens e serviços com conseqüente elevação dos preços.
- f) Aumento no tráfego de veículos.
- g) Mudanças no quadro de saúde com a incidência de novas doenças.
- h) Interferência na infra-estrutura viária, linhas de transmissão e outras.
- i) Interferência no patrimônio histórico, cultural, espeleológico e arqueológico.
- j) Aumento da caça predatória.
- k) Interferências nos usos da água decorrentes de desvio do curso d'água.

## **5.2 FASE DE OPERAÇÃO DA BARRAGEM**

### **5.2.1 Meio Físico:**

- a) Deplecionamento do reservatório.
- b) Quantidade de água disponível para os diversos usos (doméstico, industrial, agrícola) e sua distribuição temporal, considerando os períodos críticos de operação.
- c) Instabilidade das encostas marginais do reservatório.

### **5.2.2 Meio Biótico:**

- a) Afogamento, colonização e evasão da fauna silvestre.
- b) Interrupção de rotas de migração de animais.
- c) Alterações sobre o comportamento do meio biótico (período de reprodução, migração, e nichos ecológicos) no trecho a jusante, em função das variações do regime de vazões.

### **5.2.3 Meio Socioeconômico:**

- a) Conflitos de uso, considerando os já existentes e aqueles que poderão surgir em decorrência das novas demandas viabilizadas com a construção da barragem.
- b) Utilização das águas a montante da barragem (irrigação, abastecimento humano, diluição de efluentes, dentre outros) que afetem a qualidade das águas a jusante.





## **6. PROGNÓSTICO AMBIENTAL**

A partir de uma análise integrada deverão ser elaborados quadros prospectivos mostrando a evolução da qualidade ambiental para a região nas hipóteses de implantação do empreendimento ou da não implantação.

## **7. MEDIDAS MITIGADORAS E COMPENSATÓRIAS**

Com base na previsão, descrição e análise de cada impacto adverso identificado, relacionar as medidas para eliminação, mitigação e compensação dos mesmos.

## **8. RELATÓRIO FOTOGRÁFICO**

Relatório fotográfico de todos os aspectos abordados no Relatório de Controle Ambiental. As fotos podem ser distribuídas ao longo do texto ou colocadas em anexo contendo legenda apresentando o conteúdo da imagem.

## **9. BIBLIOGRAFIA**

Deverão ser apresentadas as referências bibliográficas utilizadas na elaboração do Relatório de Controle Ambiental em conformidade com as normas da ABNT.

## **10. EQUIPE TÉCNICA**

Relação da equipe técnica responsável, com a devida assinatura e as áreas de atuação de cada componente no relatório.

## **11. ANEXOS**

Anotações de Responsabilidade Técnica de todos os profissionais participantes da elaboração do Relatório de Controle Ambiental, cada qual em sua respectiva competência.