



TERMO DE REFERÊNCIA

TR NAIA N° 06/2022

REF.: Termo de Referência para elaboração e apresentação de Relatório Ambiental Simplificado (RAS) relacionado ao empreendimento “Barragem Timbozinho” no município de Glória do Goitá-PE (**Processo CPRH N° 5.580/2022**).

INTERESSADO: USINA PETRIBU S/A

1. INTRODUÇÃO

O Processo CPRH n° 5580/2022 refere-se ao requerimento de Licença Prévia para o empreendimento “Barragem Timbozinho”, pretendido pela empresa Usina Petribu S/A, a ser instalado em área localizada no interior da propriedade da empresa, no município de Glória do Goitá.

Segundo os documentos e informações apresentadas (Estudo de Viabilidade Ambiental - EVA e o Projeto Executivo) sobre o empreendimento, a Barragem Timbozinho será construída nos Engenhos Timbó e Bom Jesus, foi projetada no curso principal do Riacho Braga, na Bacia Hidrográfica do Rio Capibaribe e destina-se à acumulação para regularização do fornecimento de água para irrigação de cana de açúcar, contribuindo para suprir a demanda de irrigação de 380 hectares (480.000 m³/mês), para um turno de bombeamento de 10 h/dia. E também, que com o nível d’água na cota da soleira 89,00, a barragem acumulará um volume de 3.044.000 m³ e inundará uma área de 44,4 ha.

De acordo com as informações técnicas apresentadas, o empreendimento está sujeito às determinações previstas na Política Nacional de Segurança de Barragens – PNSB (Lei Federal n° 12.334/2010). Destaque-se, dentre estas determinações, a elaboração, em fase posterior, de um Plano de Segurança da Barragem (PSB), instrumento obrigatório para os empreendimentos incluídos nos critérios de enquadramento da PNSB.

Considerando as características de porte da barragem, bem como as características da área e seu entorno, decidiu-se pela exigência de apresentação de um Relatório Ambiental Simplificado (RAS) para subsidiar a análise da viabilidade ambiental do empreendimento e, desta forma, permitir a tomada de decisão do órgão ambiental (Agência Estadual de Meio Ambiente - CPRH) quanto à concessão ou não da Licença Prévia (LP).

Este Termo de Referência (TR) tem por objetivo estabelecer um referencial para orientar a equipe inter e multidisciplinar quanto aos procedimentos a serem seguidos na elaboração do RAS do empreendimento em questão.

Este TR contempla os requisitos mínimos para o levantamento e análise dos componentes ambientais existentes na área de influência do empreendimento, como também, informações gerais sobre os procedimentos administrativos e de apresentação referentes ao RAS.

O presente TR fundamenta-se nas informações fornecidas pelo empreendedor, apresentadas no processo em pauta, e na vistoria realizada na área pelos analistas do Núcleo de Avaliação de Impacto Ambiental da CPRH (NAIA). Situações adversas às apresentadas poderão suscitar modificações e/ou acréscimos nas informações a serem apresentadas no RAS, solicitadas neste TR, ou até mesmo modificações nos procedimentos de licenciamento.

O prazo de validade deste TR é de 01 (um) ano, a contar da data de sua assinatura, podendo ser renovado por igual período, a critério da CPRH, conforme a legislação vigente (Lei Estadual nº 14.249/2010 e alterações).

2. DISPOSIÇÕES GERAIS

2.1. FORMA DE APRESENTAÇÃO

O RAS deverá ser apresentado em folhas de tamanho A4 (210 x 297 mm), com páginas numeradas e impressão em frente e verso, sempre que isso não prejudicar a leitura e a compreensão clara do conteúdo.

As fotografias deverão ser originais, legendadas e datadas. As tabelas, quadros, figuras e ilustrações deverão ser legíveis, com textos e legendas em português, utilizando técnicas que facilitem a sua análise, além de conter a fonte dos dados apresentados.

O RAS deve seguir a sequência de itens na ordem apresentada neste TR, respeitando as numerações, títulos e subtítulos, exceto em caso de inserção de itens complementares. Caso exista algum tipo de impedimento, limitação ou discordância para o atendimento de qualquer dos itens propostos, sua omissão ou insuficiência deve ser justificada com argumentação objetiva, porém, bem fundamentada.

No RAS devem ser evitadas descrições e análises genéricas que não digam respeito à área e região específicas do empreendimento, às suas atividades ou que não tenham relação direta ou indireta relevante com as atividades de implantação, operação e desativação (quando for o caso) do empreendimento objeto do RAS. Devem ser evitadas repetições desnecessárias de conteúdo de livros-textos que tratam de teorias, conceitos e práticas gerais de cada meio estudado.

Na folha de identificação contida no RAS, deverá constar assinatura de todos os integrantes da equipe multidisciplinar responsável pela sua elaboração.

2.2. NÚMERO DE CÓPIAS/CONTEÚDO

O RAS deverá ser apresentado em 01 (uma) via impressa, seguindo a ordem e o conteúdo mínimo constantes do roteiro estabelecido neste TR.

O RAS deverá também ser apresentado em formato digital PDF (*Portable Document Format*), em arquivo único, não devendo haver subdivisão em diversos arquivos. O documento deve ser gravado em *pen drive*, em 02 (duas) cópias, inclusive com ilustrações (mapas, figuras, gráficos etc.). No *pen drive* deve constar também os documentos cartográficos orientados no item 2.5.

A entrega dos arquivos digitais e da via impressa do estudo deverá ser agendada previamente junto ao Núcleo de Avaliação de Impacto Ambiental – NAIA.

2.3. DAS OBRIGAÇÕES DO EMPREENDEDOR

Ao proponente do projeto compete:

- a. Arcar com todas as despesas e custos referentes à realização do RAS, tais como: coleta e aquisição de dados e informações; trabalhos e inspeções de campo; análises de laboratório; estudos técnicos e científicos; e fornecimento de cópias conforme o exposto no item anterior;
- b. Arcar com custos referentes à: publicação de editais e de pedido de licença, conforme modelo fornecido pela CPRH, em jornal oficial e em um periódico local de grande circulação; análise do RAS; logística necessária às visitas técnicas e/ou vistorias entendidas como importantes para subsidiar a tomada de decisão do órgão ambiental; e concessão das licenças ambientais;
- c. Atender as exigências da CPRH quanto aos elementos informativos julgados necessários ao processo de análise ambiental e de licenciamento.

Cabe também ressaltar que a consecução do processo de licenciamento, que inclui as Licenças Prévia, de Instalação e de Operação, dependerá do cumprimento, pelo empreendedor, dos requisitos básicos exigidos pela CPRH para aprovação do RAS, dos programas ambientais para implantação das medidas mitigadoras, do projeto de engenharia do empreendimento e dos procedimentos técnicos e construtivos adotados, assim como, do desimpedimento do processo quanto a restrições de ordem jurídica e legal.

2.4. DA OBTENÇÃO DAS INFORMAÇÕES AMBIENTAIS BÁSICAS

As informações ambientais básicas são todas aquelas que são referências para levantamentos posteriores que sobre elas se baseiam para detalhamento e aprofundamento técnico.

As informações ambientais básicas deverão ser obtidas nos órgãos oficiais, universidades e demais entidades detentoras de tais informações e complementadas com visitas de campo para sua validação ou refinamento.

Poderão ser utilizados dados de sensoriamento remoto, com o uso de imagens de satélite, como complementação das informações ambientais disponíveis.

2.5. DA APRESENTAÇÃO DE MATERIAL CARTOGRÁFICO

A base cartográfica a ser utilizada e os mapas temáticos deverão ser apresentados em conformidade com os padrões usualmente adotados por órgãos oficiais, devendo conter: orientação geográfica; escala gráfica e numérica, compatível com o nível de detalhamento dos elementos mapeados e adequada para a área de influência; projeção cartográfica (coordenadas geográficas e UTM); DATUM SIRGAS 2000; Meridiano Central; convenções cartográficas; e legendas (contendo título temático, título do estudo ambiental, legenda de todas as feições contidas no documento cartográfico). Deverão conter também a fonte (origem da cartografia e dos dados lançados e parâmetros de aquisição) e a data de elaboração. Toda a cartografia temática deverá conter dados atuais.

Os documentos cartográficos em meio digital deverão ser apresentados em formatos de arquivos vetores de uso corrente na versão original, preferencialmente AutoCAD (.dwg) e/ou ArcGis (.shp), além disso os documentos também deverão ser apresentados em extensão “.kmz”. Incluir, ainda, cópia digital das imagens utilizadas em formato de arquivo de uso corrente.

O posicionamento do título e legenda de plantas e detalhes do empreendimento (plantas de obras civis, mapas de descrição, caracterização, localização etc.) e de mapas temáticos (área de influência, geologia, geomorfologia, solos, recursos hídricos, vegetação, uso atual do solo etc.) deverão seguir as Normas da ABNT para apresentação de desenho técnico.

A fim de evitar multiplicação desnecessária de arquivos e fontes de dados, recomenda-se a integração das diversas feições em um banco de dados geográficos (*geodatabase*) para o trabalho da equipe multidisciplinar,

a ser gerenciado pelo Coordenador do grupo, permitindo a visualização dos levantamentos realizados por todos os componentes, bem como as interinfluências entre os meios físico e biótico.

3. RELATÓRIO AMBIENTAL SIMPLIFICADO – RAS

3.1. APRESENTAÇÃO

A apresentação do RAS deverá oferecer ao leitor uma visão clara da finalidade e justificativa do estudo, as diretrizes que orientaram a sua elaboração e conteúdo.

3.2. IDENTIFICAÇÃO DO EMPREENDIMENTO, DO PROPONENTE, DA EMPRESA CONSULTORA E DA EQUIPE TÉCNICA

- a. Identificação do empreendimento (denominação oficial);
- b. Identificação e qualificação do proponente (nome ou razão social, número dos registros legais, endereço completo, telefone e e-mail dos responsáveis legais e pessoas de contato);
- c. Identificação da empresa consultora responsável pela elaboração do RAS, incluindo nome/razão social, endereço, telefone, e-mail, número de inscrição no Cadastro Técnico Federal de Atividades e Instrumentos de Defesa Ambiental (IBAMA) e nome do profissional para contato;
- d. Identificação da equipe técnica multidisciplinar responsável pela elaboração do RAS, discriminando o nome, a especialidade de cada profissional, a função desempenhada no RAS, o número do Registro no Cadastro Técnico Federal de Atividades e Instrumentos de Defesa Ambiental (IBAMA), o número dos respectivos registros profissionais e o número das Anotações de Responsabilidade Técnica (ART) expedidas por seus respectivos Conselhos de Classe, por cada atividade executada no RAS;
- e. A função desempenhada por cada profissional no RAS deverá ser informada de forma detalhada, considerando a especificação de cada tema apresentado no estudo. Exemplo: na análise jurídica, deverá ser informado o profissional responsável, devendo ser um advogado; no meio físico, deverá ser informado o profissional responsável por cada tema: clima e condições meteorológicas; geologia, geomorfologia e geotecnia; pedologia; recursos hídricos superficiais e recursos hídricos subterrâneos; no meio biótico, deverá ser informado o profissional responsável por cada tema: ecossistemas terrestres – flora; ecossistemas terrestres – fauna; ecossistemas aquáticos; e deverá ser informado o profissional responsável pela socioeconomia.

3.3. OBJETIVOS E JUSTIFICATIVA DO EMPREENDIMENTO

Apresentar os objetivos do empreendimento, abordando os aspectos técnicos, ambientais e econômicos, bem como as justificativas para a sua implantação.

3.4. LOCALIZAÇÃO DO EMPREENDIMENTO

Apresentar planta de locação da área pretendida para a instalação do empreendimento, em escala compatível com o porte do empreendimento, georreferenciada (coordenadas geográficas e UTM, Datum SIRGAS 2000), indicando as coordenadas geográficas dos pontos que constituem o perímetro da área. Apresentar também as coordenadas desses pontos em forma de tabela.

3.5. DESCRIÇÃO TÉCNICA DO EMPREENDIMENTO

Apresentar informações que possibilitem o entendimento básico do empreendimento nas suas diversas fases: planejamento, instalação e operação. Deverão ser contempladas, no mínimo, as seguintes informações:

a. Caracterização da área

Caracterização da área do empreendimento, incluindo sua localização no município de Glória do Goitá, acessos, dimensões e confrontações. Incluir:

- Planta de situação da área, em escala compatível com o porte do empreendimento, georreferenciada (coordenadas geográficas e UTM), abrangendo o município em que se localiza, indicando: orientação magnética; principais eixos viários; principais corpos d'água e outras informações julgadas necessárias.
- Imagem de satélite ou fotografia aérea da área do empreendimento e seu entorno, nas condições atuais, em escala compatível com o porte do empreendimento, georreferenciada (coordenadas geográficas e UTM), indicando graficamente os seguintes elementos: orientação magnética; escala gráfica e numérica; limite do empreendimento; topografia, destacando as curvas de nível (espaçamento recomendável de 2 em 2 metros); áreas de ocorrência de vegetação protegida por lei; corpos d'água e respectivas faixas de proteção (APP), conforme Lei Federal N° 12.651/2012 e alterações, Medidas Provisórias e Resoluções do Conama; áreas de reserva legal, se couber; Unidades de Conservação (UCs) federais, estaduais e municipais; vias existentes; construções existentes; e outras informações julgadas necessárias.

b. Ordenamento do uso do solo na propriedade

- Informar sobre a propriedade da área pretendida para a implantação do empreendimento, quanto à titularidade e ao zoneamento territorial (urbana/rural).
- Informar sobre equipamentos e infraestrutura (rodovias, vias de acesso, linhas de transmissão de energia, gasodutos etc.), públicos ou privados, já instalados, em instalação ou projetados para a área (caso seja conhecido), e como os mesmos se integrarão ao empreendimento ou qual será a solução adotada.

c. Características técnicas do empreendimento

- Dimensionamento da barragem, levando em conta suas características de deformabilidade, estabilidade e estanqueidade.
- Definição e metodologia do método construtivo.
- Identificação do curso d'água a ser barrado e do seu regime hidrológico.
- Informações hidrológicas: a área de drenagem da bacia hidrográfica; vazão a ser regularizada (95% de permanência); vazão ecológica; período de tempo previsto para o enchimento do reservatório após a conclusão da obra; tempo de retorno adotado para dimensionamento da barragem etc.
- Reservatório de acumulação: localização e características, como extensão, área e volume total do reservatório em sua capacidade máxima de armazenamento; área e volume do reservatório, na maior parte do tempo de operação; níveis d'água; vida útil; acúmulo de sedimentos e sua relação com a redução da capacidade anual do reservatório; profundidade média e máxima do reservatório; tempo de retenção médio do reservatório.
- APP do reservatório artificial: proposta de APP, informando a largura (m) e a área (ha), considerando o reservatório no seu volume máximo de cheia, apresentando justificativa para a largura sugerida.
- Barramento: localização; considerações sobre o tipo; adequabilidade do local para aproveitamento; dimensões (altura máxima, extensão); seções tipo; características (largura do coroamento, cota de

coroamento, inclinação dos taludes etc.); considerações sobre os aspectos construtivos (preparo das fundações e ombreiras, proteção aos taludes etc.); considerações geológico-geotécnicas das fundações e ombreiras.

- Sangradouros/vertedouros: localização; considerações sobre o tipo; dimensões; cotas; capacidade do projeto; considerações sobre os aspectos construtivos.
 - Tomadas d'água: localização; considerações sobre o tipo; dimensões; dispositivos de proteção (proteção contra corpos flutuantes e sedimentos transportados pelo escoamento); medidas a serem adotadas para facilitar a realização de vistorias, obras de manutenção e eventuais reparos; considerações sobre os aspectos construtivos.
 - Conduitos de descarga de fundo: localização; tipo; dimensões; vazão a escoar, considerando as diversas fases do projeto (desvio do rio, operação do reservatório etc.).
 - Desvios do rio: tipo e critérios de escolha da estrutura para desviar o rio; localização; descarga do desvio; sequência construtiva; seções tipo das ensecadeiras etc.
 - Dispositivos e equipamentos destinados à prevenção de acidentes ambientais na fase de operação do empreendimento.
- d. Mapa com imagem de satélite sobreposta ou fotografia aérea recente, em escala adequada, georreferenciado, indicando a bacia/sub-bacia hidrográfica, o contorno da área a ser inundada (reservatório) e a localização das principais estruturas da barragem.
- e. Cronograma de desenvolvimento do empreendimento.
- f. Outras informações julgadas pertinentes pela equipe multidisciplinar responsável pela elaboração do RAS para a compreensão do projeto.

3.6. ANÁLISE JURÍDICA

Deverá ser contemplado o conjunto de leis e regulamentos, nos diversos níveis (federal, estadual e municipal), que regem os empreendimentos dessa natureza e a proteção ao meio ambiente na área de influência, e que tenham relação direta com o projeto. Além da enumeração ou listagem das normas, o RAS deve proceder a análise das limitações por elas impostas ao empreendimento, bem como as medidas para promover as compatibilidades porventura necessárias. Ênfase especial deverá ser dada aos aspectos vinculados a:

- a. Competências Ambientais (Legislação Federal: Lei Complementar nº 140, de 08/12/2011; Legislação Estadual: Resolução Consema/PE Nº 01/2018 e alterações).
- b. Uso e ocupação do solo (Lei Federal nº 6.766/79, Legislação Municipal: Plano Diretor e Lei de Uso e Ocupação do Solo – zoneamento).
- c. Gestão dos recursos hídricos, disciplinamento da múltipla utilização das águas e outorga de direito de uso dos recursos hídricos (Lei Federal nº 9.433/1997 e Lei Estadual nº 12.984/2005).
- d. Proteção e controle da poluição (Ar, Água, Solo, Resíduos Sólidos e Controle de Poluição). Trata-se de referência sumária à legislação relacionada aos principais impactos propriamente ditos como decorrência da implantação do empreendimento.
- e. Política Nacional de Segurança de Barragens (Lei Federal nº 12.334/2010 e suas alterações).
- f. Proteção à qualidade e quantidade das águas (Lei Federal nº 9.433/97; Lei Estadual nº 12.984/2005; Lei Federal nº 3.824/60; Resoluções do Conama nºs 357/05 e 396/08 e demais legislações

relacionadas ao enquadramento/classificação dos corpos d'água, padrões de qualidade, normas da CPRH etc.).

- g. Proteção à qualidade do solo quanto à presença de substâncias químicas e o gerenciamento ambiental de áreas contaminadas por essas substâncias em decorrência de atividades antrópicas, segundo a Resolução Conama nº 420/2009 e alterações.
- h. Espaços legalmente protegidos (UCs, APPs, áreas de vegetação protegida, áreas de proteção de mananciais etc.). Considerar, entre outras, as seguintes legislações: Lei Federal nº 9.985/2000, Resolução Conama nº 369/2006, Lei Estadual nº 9.931/1986, Lei Federal nº 12.651/2012, Lei Estadual nº 13.787/2009.
- i. Legislação sobre fauna (Lei Federal nº 5.197/67 e suas atualizações, IN IBAMA nº 179/2008, IN CPRH nº 07/2018, Portaria MMA Nº 444/2014, Portaria MMA Nº 148/2022, Resolução SEMAS/PE Nº 1/2015, Resolução SEMAS/PE Nº 1/2017 e Portaria SEMAS/PE Nº 41/2022).
- j. Licenciamento e avaliação de impacto ambiental (Lei Federal nº 6.938/81 e Decreto nº 99.274/90; Resoluções Conama nºs 01/86, 09/87, 01/88 e 237/97; e Lei Estadual nº 14.249/2010 e suas alterações).
- k. Responsabilidades ambientais (Lei Federal nº 9.605/1998 e Lei Estadual nº 14.249/2010 e suas alterações).
- l. Proteção ao Patrimônio Histórico-Cultural (Lei Federal nº 3.924/1961, Lei Federal nº 3.551/2002, Portaria do IPHAN nº 07/88 e IN IPHAN nº 01/2015).

3.7. ÁREA DE INFLUÊNCIA DO EMPREENDIMENTO

Delimitar e justificar as áreas de influência do empreendimento (espaço geográfico a ser direta ou indiretamente afetado pelas alterações ambientais decorrentes da implantação do empreendimento, tanto na fase de instalação como de operação), abrangendo distintamente os meios físico, biótico e socioeconômico. A definição dos limites das áreas de influência deve ser devidamente justificada, estando sujeita à revisão por parte da CPRH, com base nos impactos identificados e sua abrangência.

A área de influência do empreendimento deve considerar três níveis, quais sejam:

Área de Influência Indireta (AII): aquela onde os impactos provenientes da implantação e operação do empreendimento se fazem sentir de maneira indireta e com menor intensidade em relação à área de influência direta.

Área de Influência Direta (AID): aquela sujeita aos impactos diretos provenientes da implantação e operação do empreendimento.

Área Diretamente Afetada (ADA): aquela onde ocorrem as intervenções relacionadas ao empreendimento, incluindo a APP do reservatório e as áreas de apoio, como canteiros de obra, acessos, áreas de empréstimo, áreas de depósito temporário etc.

Apresentar mapas, georreferenciados e em escala adequada, contendo cada uma das áreas de influência (AII, AID e ADA) delimitadas.

Recomenda-se que, uma vez definidas as áreas de influência, as mesmas sejam apresentadas à CPRH/NAIA, pela equipe multidisciplinar responsável pelo RAS, previamente à conclusão dos estudos ambientais. Essa apresentação visa à avaliação preliminar das áreas pela equipe técnica do NAIA, a fim de reduzir a possibilidade de solicitação de alteração das áreas de influência na fase de análise do Estudo.

3.8. DIAGNÓSTICO AMBIENTAL DA ÁREA DE INFLUÊNCIA

As informações a serem contempladas neste item devem propiciar a compreensão da realidade atual da área de influência do empreendimento, antes da sua implantação, segundo os diferentes meios (físico, biótico e socioeconômico), devendo ser realizado em dois níveis de abordagem: um referente à ADA e à AID e outro referente à AII. Estas informações devem ser inter-relacionadas, resultando num diagnóstico integrado, de forma a se constituir um quadro referencial compreensivo para subsidiar a análise de impactos ambientais do projeto. Recomenda-se o uso de mapas e fotos datadas como recursos ilustrativos, acompanhadas de legendas explicativas da área, como instrumentos técnicos de análise, não apenas como mera ilustração.

O diagnóstico não deve se constituir em mera compilação de informações, devendo a equipe multidisciplinar reunir os dados necessários que muitas vezes não existem e devem ser produzidos e, adicionalmente, realizar amostragens, trabalhos de campo e pesquisas para complementá-los. A equipe multidisciplinar deverá também proceder a uma análise crítica de consistência dos estudos específicos realizados por outros autores e que porventura sejam utilizados para fundamentar as conclusões do RAS. Apresentar, por fim, análise conclusiva dos temas estudados.

Os levantamentos e análises temáticas deverão ser diferenciados para cada uma das áreas de influência (AII, AID e ADA), sendo necessária, na área de influência direta (AID) e na área diretamente afetada (ADA), quando couber, a realização de investigações mais aprofundadas, com dados primários, uma vez que nelas se verificarão os principais impactos e com maior intensidade.

A elaboração do diagnóstico deve ser estruturada e orientada pelo enfoque e conteúdo (mínimo) a seguir expostos:

3.8.1. MEIO FÍSICO

3.8.1.1. Clima e condições meteorológicas

Caracterização dos aspectos climáticos e meteorológicos da área, observando, entre outros, o comportamento sazonal, típico e extremo, de precipitação. Utilizar séries de dados secundários, registrados em estações meteorológicas o mais próximas possível da área do empreendimento.

3.8.1.2. Geologia, Geomorfologia e Geotecnia

a. Mapeamento e caracterização geológica, geomorfológica e geotécnica da área correspondente à localização do eixo barrável e suas proximidades. Observar e descrever:

- Características litológicas e geotecnológicas das rochas locais, tipos de rochas e eventuais contatos;
- Classificação das rochas presentes segundo a Associação Brasileira de Geologia de Engenharia e Ambiental – ABGE (classificação do estado de alteração, faturamento e coerência);
- Classificação dos materiais incoerentes de cobertura e seus contatos;
- Estruturas presentes, como: lineamentos, dobras, fraturas, falhas etc.;
- Medição das estruturas presentes nas rochas;
- Estado de alteração das rochas e possível espessura do solo;
- Estimativa das fundações;
- Características de estabilidade, como: resistência ao cisalhamento das rochas e relação entre os esforços e as descontinuidades;
- Características de deformabilidade;
- Características de estanqueidade;
- Evidências de escorregamentos (cicatrizes, deslocamentos, etc.) e de erosão;
- Aspectos hidrogeológicos;
- Possibilidade de materiais de construção em função do relevo e classificação deles;
- Evidências e possibilidade de salinização (superficial ou subterrânea).

b. Mapeamento e caracterização geológica, geomorfológica e geotécnica da área de interesse ao reservatório (bacia de inundação). Observar e descrever:

- Características litológicas e geotecnológicas das rochas, tipos de rochas e contatos entre as diferentes rochas e coberturas incoerentes;
- Classificação dos materiais incoerentes de cobertura;
- Estruturas presentes, como: lineamentos, dobras, fraturas, falhas etc.;
- Medição das estruturas presentes nas rochas;
- Estado de alteração das rochas e possível espessura do solo;
- Caracterização e disposição espacial das formas de relevo e identificação das áreas com evidências e críticas quanto à estabilidade morfodinâmica atual da paisagem (presença ou propensão à erosão acelerada, instabilidade de encostas e taludes, áreas sujeitas a inundações, assoreamento etc.);
- Aspectos hidrogeológicos;
- Evidências e possibilidade de salinização (superficial ou subterrânea);
- Características de estanqueidade. Avaliação das condições de permeabilidade do solo e do maciço rochoso, a existência de camadas permeáveis, a fim de se conhecer a capacidade de infiltração de efluentes líquidos, a vulnerabilidade das águas subterrâneas, bem como a possibilidade de fuga da água do reservatório;
- Apresentar também neste item a ocorrência de características que possam possibilitar a fuga de natureza geológica da água do reservatório.

3.8.1.3. Pedologia

Descrição e mapeamento dos tipos de solos e capacidade de uso na AID, destacando as características físicas, químicas e morfológicas mais relevantes.

Apresentar levantamento dos processos erosivos constantes na AID e ADA do empreendimento em tabela constando a localização geográfica e a classificação do tipo dos processos erosivos.

3.8.1.4. Recursos hídricos superficiais

Caracterização dos recursos hídricos superficiais das áreas de influência do empreendimento, incluindo:

- a. Bacia(s) hidrográfica(s) e sub-bacia(s) em que se insere(m) o empreendimento, incluindo suas características físicas.
- b. Corpos d'água e outras coleções hídricas localizadas na área de influência do empreendimento, inclusive reservatórios de barragens já existentes.
- c. Caracterização e análise do regime hidrológico, fisiografia e potencial hídrico da sub-bacia hidrográfica afetada pelo empreendimento.
- d. Classificação da sub-bacia hidrográfica onde será instalada a barragem e dos corpos d'água existentes na AID do empreendimento (conforme classificação estabelecida no Plano Estadual de Recursos Hídricos, na Legislação Estadual e na Resolução Conama n° 357/05).
- e. Qualidade da água: deverão ser caracterizados os principais parâmetros (físicos, químicos e biológicos) dos corpos d'água (rios, riachos, nascentes, córregos etc.) localizados total ou parcialmente na ADA e AID do empreendimento, incluindo aqueles que poderão ser utilizados como corpos receptores de efluentes líquidos na fase de implantação da obra.

A caracterização dos corpos d'água deverá contemplar no mínimo os seguintes parâmetros: vazão característica, temperatura, pH, OD, DBO, DQO, fósforo, nitrogênio, nitrito, amônia, sólidos sedimentáveis, sólidos dissolvidos, condutividade, cor, turbidez, óleos e graxas, coliformes termotolerantes, ecotoxicidade, série de metais (Fe, Zn, Cr, Cu, Ni, Pb e Hg) e fenol.

Os resultados das análises de qualidade da água deverão ser discutidos considerando a legislação estadual pertinente e os parâmetros listados na Resolução CONAMA n° 357/05 e alterações.

Apresentar mapa georreferenciado em escala adequada demonstrando os pontos de coleta das amostras de água.

- f. Identificação dos principais usos das águas à montante e à jusante do empreendimento (abastecimento, diluição de esgotos, irrigação, preservação, etc.) e de conflitos existentes e potenciais nos diferentes usos.
- g. Levantamento e caracterização (área, volume e uso) dos barramentos/açudes existentes no trecho da sub-bacia hidrográfica do rio Goitá a jusante da barragem de Timbozinho. Apresentar mapa georreferenciado em escala adequada demonstrando os barramento/açudes identificados, constando a ADA da barragem Timbozinho.
- h. Apresentar mapeamento da área de inundação considerando uma ruptura hipotética da Barragem Timbozinho, com tópico que discorra sobre a metodologia adotada incluindo: tipo(s) de rompimento simulado(s) (recomenda-se por galgamento e erosão interna); modelos e dados adotados a partir do estudo realizado para a bacia de montante da barragem (uso e ocupação, chuvas) e do estudo do canal a jusante da barragem; e informações e considerações a partir da delimitação da área atingida. Apresentar arquivo kml da mancha de inundação com destaque aos equipamentos, edificações, comunidades etc.

3.8.1.5. Recursos hídricos subterrâneos

Apresentar a caracterização hidrogeológica com vistas ao conhecimento do aquífero local, incluindo:

- a. Natureza, geometria e estrutura geológica do aquífero local.
- b. Relações do aquífero local com as águas superficiais e com outros aquíferos.
- c. Qualidade das águas (características físicas, químicas e biológicas) do aquífero local com as justificativas para os critérios de escolha dos pontos e parâmetros de amostragem, bem como a discussão dos resultados, tomando como referência a Resolução Conama n° 396/08. Apresentar mapa georreferenciado, em escala adequada, indicando os pontos de amostragem e informar as coordenadas geográficas de cada ponto.
- d. Identificação (se houver) dos usos das águas do aquífero local na ADA e AID do empreendimento, com cadastramento de todos os pontos de captação subterrânea localizados dentro dos limites da ADA e AID, sejam eles utilizados pelo empreendedor, por terceiros ou para captação pública. Indicar a localização dos pontos de captação e o tipo de consumidor.
- e. Vulnerabilidade natural do aquífero.
- f. Influência do reservatório para as águas subterrâneas.

A caracterização, além de incluir relato interpretativo dos temas estudados, deverá vir ilustrada com mapeamento, em escala adequada, e contemplar os resultados das investigações.

3.8.2. MEIO BIÓTICO

Para a descrição da cobertura vegetal e da fauna associada da ADA, AID e AII, podem ser utilizados dados secundários atuais que possibilitem a compreensão sobre os temas em questão. Os dados secundários utilizados deverão ser devidamente referenciados, com a menção dos autores e o ano em que o referido estudo foi publicado.

3.8.2.1. Ecossistemas terrestres

Flora

Para a caracterização da vegetação da ADA, AID e AII do empreendimento, deverá ser feito um levantamento qualitativo da vegetação contendo:

- a. Mapeamento dos biótipos da área de influência, indicando as fitofisionomias e a florística.
- b. Identificação das espécies endêmicas, raras, ameaçadas de extinção (essas deverão ser mapeadas e georreferenciadas), exóticas, exóticas invasoras e as de valor econômico e alimentício, vulneráveis e de interesse científico.

Fauna

Para a ADA, AID e AII, deverá ser caracterizada a fauna e habitats associados, a partir de dados qualitativos, contendo:

- a. Listagem das espécies organizada em tabela contendo classificação (ordem, família, gênero e espécie), habitat (tipo fitosionômico de vegetação onde a espécie foi registrada dentro da área de estudo) e forma de registro (método empregado para registrar a espécie).
- b. Destacar as espécies raras, endêmicas, migratórias, vulneráveis, ameaçadas de extinção – conforme listas oficiais, de interesse científico, de valor econômico e alimentício e bioindicadoras.

3.8.2.2. Ecossistemas aquáticos

Para a ADA e AID, caracterizar qualitativamente a composição de macrófitas, ictiofauna local, bem como da fauna malacológica e carcinológica, incluindo a distribuição e diversidade das espécies, destacando as de interesse socioeconômico, reofilicas, endêmicas, introduzidas, ameaçadas de extinção e exóticas invasoras.

Apresentar uma lista de animais (ecossistemas aquáticos) de interesse comercial e importância econômica, bem como descrever a exploração desses recursos por populações extrativistas.

3.8.2.3. Unidades de Conservação (UCs)

Identificar e mapear as UCs municipais, estaduais e federais, e suas respectivas zonas de amortecimento, quando couber, localizadas num raio mínimo de 3 km do empreendimento. Em atenção aos procedimentos previstos na Resolução CONAMA nº 428/2010, deverá ser informada a distância do empreendimento às UCs, considerando as suas respectivas zonas de amortecimento, além da extensão da interferência do projeto proposto dentro dos limites da Unidade ou na sua zona de amortecimento.

Observar o plano de manejo, se houver, das UCs que estejam localizadas nas áreas de influência do empreendimento, com o objetivo de orientar a avaliação dos impactos nas Unidades ou na sua zona de amortecimento, quando for o caso.

3.8.2.4. Áreas Prioritárias para a Conservação da Biodiversidade

Identificar as Áreas Prioritárias para a Conservação, Utilização Sustentável e Repartição de Benefícios da Biodiversidade Brasileira, delimitadas pelo Ministério do Meio Ambiente; as áreas de importância biológica extrema, muito alta ou alta, conforme o Atlas da Biodiversidade de Pernambuco e as áreas de Reserva da Biosfera reconhecidas pela UNESCO, que estejam localizadas na área de influência do empreendimento, com mapeamento em escala adequada.

3.8.3. MEIO SOCIOECONÔMICO

3.8.3.1. Comunidades, edificações e equipamentos isoladas atingidas por inundação na hipótese de rompimento da barragem

Identificar comunidades, edificações e equipamentos públicos ou não que possam ser atingidos em caso de rompimento da barragem. Apresentar mapa georreferenciado, em escala adequada, indicando a localização (coordenadas geográficas) desses elementos e suas distâncias à área do empreendimento.

3.9. IDENTIFICAÇÃO E AVALIAÇÃO DE IMPACTOS AMBIENTAIS

Deverão ser identificadas as ações impactantes e analisar os impactos ambientais potenciais, nos meios físico, biótico e socioeconômico, relativos às fases de planejamento, implantação e operação do empreendimento.

Os impactos serão avaliados nas áreas de influência definidas para cada um dos meios estudados e caracterizados no diagnóstico ambiental, considerando suas propriedades cumulativas e sinérgicas e a distribuição dos ônus e benefícios sociais. Para efeito de análise, os impactos devem ser classificados considerando, pelo menos, os seguintes critérios:

- a. **Efeito** (positivo ou negativo) – característica do impacto quanto aos seus efeitos benéficos ou adversos aos fatores ambientais.
- b. **Direcionalidade** (meio físico, meio biótico ou meio socioeconômico) - característica do impacto quanto ao componente do meio ambiente que recebe seu efeito.
- c. **Natureza** (direto ou indireto) – distingue se o impacto resulta diretamente de uma ação do empreendimento ou se o impacto se dá secundariamente à ação.
- d. **Periodicidade** (temporário, cíclico ou permanente) – traduz a frequência esperada de ocorrência do impacto na fase analisada (planejamento, instalação e operação).
- e. **Temporalidade** (imediato, curto prazo, médio prazo ou longo prazo) – traduz a duração do efeito do impacto no ambiente, considerando, de acordo com a Resolução CONSEMA-PE nº 04/2010: imediato – de 0 a 5 anos; curto prazo – de 5 a 10 anos; médio prazo – de 10 a 20 anos; longo prazo – acima de 20 anos.
- f. **Abrangência** (local, restrito, regional ou global) – traduz a dimensão geográfica do efeito do impacto, considerando as áreas de influência: local – o impacto tem efeito apenas na ADA; restrito – o impacto tem efeito na AID; regional – o impacto tem efeito na AII; global – o impacto tem efeito além da AII.
- g. **Reversibilidade** (reversível ou irreversível) – traduz a capacidade do ambiente de retornar ou não à sua condição original depois de cessada a ação impactante. Os impactos negativos reversíveis poderão ser evitados ou mitigados, os impactos negativos irreversíveis serão compensados.
- h. **Probabilidade de ocorrência** (certo, provável ou remoto) – avalia a probabilidade de ocorrência do impacto.
- i. **Magnitude** (baixa, média ou alta) – traduz a intensidade do efeito do impacto no meio ambiente, considerando a expressividade do efeito, as medidas necessárias para seu controle, a necessidade de compensação ambiental, entre outros fatores.
- j. **Importância** (baixa, moderada ou alta) – traduz a importância do impacto em função de todos os outros critérios avaliados.

Na apresentação dos resultados da avaliação, deverão constar:

- a. A metodologia de identificação dos impactos e os critérios adotados para a interpretação e análise de suas interações.
- b. Descrição detalhada e análise dos impactos sobre cada fator ambiental considerado no diagnóstico. Os impactos devem estar agrupados em função dos meios (físico, biótico e socioeconômico) e sub-agrupados de acordo com a fase em que poderá ocorrer (planejamento, implantação, operação e desativação). Cada impacto deve estar relacionado às atividades capazes de gerá-lo.

- c. Planilha contendo todos os impactos e sua classificação, conforme os critérios listados acima, indicando a fase de ocorrência (planejamento, implantação, operação ou desativação), o meio ao qual o impacto se direciona (físico, biótico e socioeconômico) e o tipo de medida necessária para seu controle (maximizadora, mitigadora ou compensatória).

Na identificação dos impactos ambientais, considerar, no mínimo:

- Alterações na dinâmica superficial, tais como: processos erosivos, assoreamento e instabilidade de encostas, identificando os pontos críticos.
- Alteração do nível do lençol freático.
- Interferência na drenagem natural de montante e jusante.
- Alterações na qualidade das águas superficiais e subterrâneas.
- Impactos decorrentes da exploração de jazidas e empréstimos e do descarte de materiais em áreas de depósito temporário (material excedente de escavações, restos de vegetação, solo e rochas alteradas etc.).
- Riscos potenciais à jusante em função da presença da barragem, considerando, inclusive, as edificações, os barramentos/açudes, a rodovia PE-040 e demais estradas existentes.
- Alteração do regime hídrico. Deverão ser consideradas a vazão mínima natural estimada, média das mínimas, mínimas com 95% (noventa e cinco por cento de permanência ou $Q_{7,10}$), a vazão derivada pela captação e a vazão remanescente. A caracterização deste impacto deverá tomar por base as informações constantes do diagnóstico do meio físico, bem como de estudos hidrológicos existentes.
- Interferência com outros usos da água em função da alteração do regime hídrico e da qualidade da água prevista.
- Eutrofização da água do reservatório.
- Poluição e contaminação da água do reservatório por fertilizantes, defensivos agrícolas, efluentes domésticos e industriais etc.
- Impactos decorrentes do manuseio de resíduos sólidos.
- Interferências em espécies vegetais ou animais endêmicas, raras, vulneráveis, em processo de extinção, de interesse comercial, alimentício e científico.
- Interferências sobre a fauna associada aos ambientes naturais e antrópicos afetados (perda de habitats, afugentamento de fauna etc.).
- Favorecimento da seleção de organismos adaptáveis ocasionando o desequilíbrio de algumas espécies e surgimento de outras.
- Interferências em UCs, APPs e áreas de vegetação protegida legalmente.
- Atração e proliferação de vetores de doenças devido à implantação e operação do empreendimento.
- Disseminação de doenças de veiculação hídrica.
- Desencadeamento, redução ou intensificação de conflitos pelo uso da água.
- Aumento da demanda por serviços públicos de abastecimento d'água, esgotamento sanitário, resíduos sólidos, energia elétrica, serviços de utilidade pública etc, durante a execução das obras.

- Riscos de acidentes com a população local e com o pessoal alocado para as obras.
- Alterações na oferta de emprego.
- Interferências no Patrimônio Cultural (arqueológico, histórico, paisagístico, imaterial, espeleológico e paleontológico).
- Outras alterações benéficas ou adversas como decorrência da implantação do empreendimento e julgadas pertinentes pela equipe multidisciplinar responsável pela elaboração do RAS.

3.10. MEDIDAS DE CONTROLE

Deverão ser apresentadas e descritas medidas que visem minimizar, eliminar e, se for o caso, compensar os impactos adversos identificados, ou maximizar (potencializar) o efeito benéfico daqueles impactos positivos.

As medidas deverão ser classificadas quanto:

- a. **À natureza:** mitigadora preventiva, mitigadora corretiva, maximizadora ou compensatória.
- b. **À fase do empreendimento em que deverão ser adotadas** em que deverão ser adotadas: planejamento, implantação, operação e, quando couber, desativação e caso de acidentes.
- c. **Ao fator ambiental a que se aplicam:** físico, biótico ou socioeconômico.
- d. **Ao prazo de permanência de sua aplicação:** curto, médio ou longo.
- e. **À responsabilidade por sua implantação:** empreendedor, poder público ou outros, para os quais serão especificadas claramente as responsabilidades de cada um dos envolvidos.

Para facilitar a compreensão e análise, bem como visando à adequada implementação das medidas propostas, estas deverão ser classificadas segundo os critérios supracitados e consolidadas em um Programa Ambiental.

3.11. PROGRAMAS AMBIENTAIS

Deverão ser apresentados os Programas Ambientais, de forma simplificada, propostos para todas as fases do empreendimento, os quais consistem na consolidação das medidas mitigadoras, maximizadoras e compensatórias ou em programas de monitoramento. Os programas de monitoramento devem ter por finalidade permitir o acompanhamento da evolução dos impactos ambientais do empreendimento, avaliando a eficiência e eficácia das medidas. Os resultados obtidos deverão permitir a identificação da necessidade de adoção de medidas complementares.

Na fase subsequente do licenciamento ambiental, os Programas Ambientais irão compor o Plano de Gestão da Qualidade Ambiental (PGQA) do empreendimento, o qual será elaborado por meio do Sistema Digital de Gestão da Qualidade Ambiental (SGQA Digital), localizado em “Nossos Sistemas” no Portal da CPRH, conforme Instrução Normativa CPRH nº 01/2021, que instituiu o Sistema Digital de Gestão da Qualidade Ambiental de empreendimentos e atividades potencialmente poluidores e/ou causadores de degradação ambiental e seus entornos - SGQA Digital, em substituição ao antigo SGQA (IN 001/2017).

No Estudo Ambiental, os Programas Ambientais deverão ser nomeados e ter seus conteúdos formatados conforme consta na listagem de programas ambientais e conteúdos mínimos constantes na base do SGQA Digital. O empreendedor e a empresa consultora poderão ter acesso a essas informações a partir da realização do cadastro no SGQA Digital. No caso de o Estudo Ambiental sugerir a execução de um Programa Ambiental inexistente no Sistema, o mesmo será analisado, podendo ser adaptado para um já existente ou mesmo acrescentado ao SGQA Digital.

No Estudo Ambiental, deverão ser apresentadas as seguintes informações sobre cada Programa Ambiental:

- Nome: Nomear o programa, conforme consta na listagem de Programas Ambientais no SGQA Digital.
- Justificativa: Descrever situações/problemáticas que atestam a relevância do programa.
- Objetivos: Descrever os objetivos do programa.
- Metodologia: Descrever, de uma forma geral, os fundamentos teóricos-metodológicos do programa.
- Período de execução: Informar o período previsto para a execução do programa, considerando as fases de planejamento, instalação e operação do empreendimento.

Considerar, entre os Programas Ambientais passíveis de contemplação para esta tipologia de empreendimento, os seguintes:

- a. Gestão Ambiental;
- b. Controle de Erosão e/ou Assoreamento;
- c. Gerenciamento de Resíduos Sólidos;
- d. Gerenciamento de Resíduos Sólidos da Construção Civil;
- e. Controle e Monitoramento da Qualidade das Águas Superficiais;
- f. Controle e Monitoramento da Qualidade das Águas Subterrâneas;
- g. Recomposição da Vegetação da Área de Preservação Permanente;
- h. Monitoramento Hidrológico e Controle do Nível da Água no Reservatório.

3.12. CONCLUSÕES

Apresentar conclusão da equipe técnica responsável pela elaboração dos estudos, dando ênfase à viabilidade ambiental do empreendimento. Na hipótese do mesmo ser considerado viável, apresentar as recomendações técnicas pertinentes.

3.13. REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

Mencionar, no próprio texto do RAS, todas as referências bibliográficas utilizadas na elaboração dos estudos. A relação de obras consultadas deverá ser listada neste capítulo, observadas as normas pertinentes da Associação Brasileira de Normas Técnicas - ABNT.

3.14. ANEXOS

Apresentar os documentos considerados pertinentes, devendo, entre estes, constar os seguintes:

- a. Comprovação de habilitação da empresa consultora e dos profissionais da equipe técnica responsável pela elaboração do RAS: deverão ser anexadas ao RAS cópias dos respectivos registros no Cadastro Técnico Federal de Atividades e Instrumentos de Defesa Ambiental, conforme disposto na Resolução Conama nº 01/88, e cópia das Anotações de Responsabilidade Técnica (ART) expedidas pelos Conselhos de Classe, para cada atividade executada no RAS.
- b. Comprovante de registro da inscrição do imóvel no Cadastro Ambiental Rural (CAR).
- c. Autorizações, pareceres, posicionamento e consultas técnicas, quando couber, a órgãos públicos e privados, e respectivas diretrizes para implantação do projeto, com vistas a sua regularização socioambiental (COMPESA, INCRA, ITERPE, FUNDARPE, etc.). Deverá ser anexado ao RAS, além das respostas das instituições consultadas, o ofício da solicitação.

- d. Anuência do órgão responsável pela Linha de Transmissão Garanhuns que passa na área do empreendimento e terá uma parte da sua faixa de servidão alagada pelo reservatório da barragem Timbozinho.
- e. Outorga de Direito de Uso dos Recursos Hídricos para a Construção da Barragem de Timbozinho, expedida pela Agência Pernambucana de Águas e Clima – APAC.
- f. Manifestação do IPHAN referente às interferências do empreendimento no Patrimônio Cultural da área de influência.
- g. Cópia deste Termo de Referência.
- h. Outros documentos considerados relevantes.

Recife, 30 de dezembro de 2022.

Equipe do NAIA - Núcleo de Avaliação de Impacto Ambiental

Adriana Damasceno de Melo

Analista em Gestão Ambiental – Engenheira Ambiental

Fábio da Silva Marques

Analista em Gestão Ambiental – Biólogo

Severino Gomes de Oliveira

Analista em Gestão Ambiental – Sociólogo

Danusa Kelly Calado Ferraz Cruz

Chefe do Núcleo de Avaliação de Impacto Ambiental – NAIA

Analista em Gestão Ambiental – Engenheira Civil

0.1.



Documento assinado eletronicamente por **Danusa Kelly Calado Ferraz Cruz**, em 30/12/2022, às 12:34, conforme horário oficial de Recife, com fundamento no art. 10º, do [Decreto nº 45.157, de 23 de outubro de 2017](#).



Documento assinado eletronicamente por **Severino Gomes De Oliveira**, em 30/12/2022, às 12:40, conforme horário oficial de Recife, com fundamento no art. 10º, do [Decreto nº 45.157, de 23 de outubro de 2017](#).



Documento assinado eletronicamente por **Adriana Damasceno De Melo**, em 30/12/2022, às 12:48, conforme horário oficial de Recife, com fundamento no art. 10º, do [Decreto nº 45.157, de 23 de outubro de 2017](#).



A autenticidade deste documento pode ser conferida no site http://sei.pe.gov.br/sei/controlador_externo.php?acao=documento_conferir&id_orgao_acesso_externo=0, informando o código verificador **32053793** e o código CRC **48A6D4C4**.
