



## **TERMO DE REFERÊNCIA PARA ELABORAÇÃO DO PLANO AMBIENTAL DE CONSERVAÇÃO E USO DO ENTORNO DO RESERVATÓRIO ARTIFICIAL**

### **1. OBJETIVO**

O presente Termo de Referência objetiva apresentar as informações sobre os procedimentos que nortearão a elaboração do Plano Ambiental de Conservação e Uso do Entorno do Reservatório - Pacuera, especificando, além dos procedimentos metodológicos utilizados e as atividades propriamente ditas que serão realizadas, os produtos que serão gerados, as formas de divulgação e aprovação do mesmo, bem como a regulamentação aplicável, incluindo as zonas de expansão urbana.

### **2. PROCEDIMENTOS DE APROVAÇÃO**

O Plano Ambiental de Conservação e Uso do Entorno dos Reservatórios Artificiais deverá ser apresentado concomitantemente ao Plano Básico Ambiental (PBA) e aprovado até o início da operação do empreendimento, conforme Lei nº 12.651/2012, que instituiu o novo Código Florestal.

### **3. OBJETIVOS DO PLANO AMBIENTAL DE CONSERVAÇÃO E USO DO ENTORNO DO RESERVATÓRIO ARTIFICIAL**

- i. Delimitar a Área de Preservação Permanente - APP do reservatório;
- ii. Levantar e consolidar dados primários e secundários referentes aos diversos componentes ambientais que servirão de subsídios para a elaboração do Zoneamento Socioambiental do entorno do reservatório;
- iii. Criar uma base de informações ambientais para utilização em outros Programas;
- iv. Realizar o Zoneamento Ambiental do entorno do reservatório a partir da análise e interpretação dos componentes ambientais locais;
- v. Propor medidas de ordenamento, conservação, recuperação e/ou proteção das áreas e dos usos da terra, buscando a compatibilização das atividades econômicas com a preservação/conservação dos bens naturais;
- vi. Propor mecanismos de proteção da Área de Preservação Permanente;
- vii. Fornecer elementos para o Programa de Comunicação Social; e
- viii. Fornecer elementos para o Programa de Educação Ambiental.

### **4. SÍNTESE DO DIAGNÓSTICO AMBIENTAL**

Deverá ser apresentada uma síntese do diagnóstico das áreas de influência direta e indireta do empreendimento, com a caracterização dos meios físico, biótico e



## **GOVERNO DO ESTADO DO ESPÍRITO SANTO**

*Secretaria do Meio Ambiente e Recursos Hídricos*

*Instituto Estadual de Meio Ambiente e Recursos Hídricos - IEMA*

socioeconômico, com base nos estudos realizados por ocasião da elaboração do Estudo Ambiental.

### **5. ESCOPO GERAL DAS ATIVIDADES**

#### **Abordagem Metodológica:**

A concepção geral do trabalho deverá prever o seu desenvolvimento em etapas, conforme descrito nos itens a seguir:

- Revisão bibliográfica e consolidação dos dados existentes;
- Levantamentos e mapeamentos;
- Compilação de dados;
  - Delimitação de Unidades Ambientais Homogêneas (UAHs)
  - Listagem e ponderação de critérios de importância
  - Elaboração de critérios para o Zoneamento Ambiental
- Avaliação das UAHs;
- Matriz de Interação;
- Divulgação/Apresentação dos resultados.

Em resumo, este procedimento consiste no Levantamento de Dados (existentes e a realizar) e sua Compilação; na Elaboração de Produtos Intermediários (Delimitação de Unidades Ambientais Homogêneas, Listagem e Ponderação de Critérios de Importância, Elaboração de Critérios para Zoneamento Socioambiental), a partir dos dados primários compilados; na Avaliação das Unidades Ambientais Homogêneas por meio de uma Matriz de Interação e no Zoneamento Ambiental do Entorno do Reservatório. A partir da elaboração do Zoneamento, será possível propor medidas de Conservação, Recuperação ou de Potencialização de Usos, visando a compatibilizar o desenvolvimento econômico e social da região em que se insere o empreendimento com a proteção dos seus bens naturais e a recuperação dos locais em que os mesmos se encontram degradados.

Na elaboração do Plano, deverão ser adotadas as seguintes diretrizes:

- A área de estudo será delimitada por uma linha paralela à cota de inundação do reservatório (nível máximo normal), conforme definido pelo Código Florestal, Lei nº 12.651/12;
- As informações ambientais básicas apresentadas terão suas fontes adequadamente explicitadas;
- As bases e métodos a serem utilizados para a realização de cálculos e estimativas serão claramente especificados, referenciados e justificados;
- Os mapas apresentados serão georreferenciados com coordenadas geográficas e UTM (Sirgas 2000), legendados, em cores e escalas compatíveis com o nível de detalhamento das informações a serem apresentadas e adequados para a área estudada;
- As referências bibliográficas utilizadas serão mencionadas no texto e listadas em capítulo à parte, de acordo com as normas vigentes (ABNT);



## **GOVERNO DO ESTADO DO ESPÍRITO SANTO**

*Secretaria do Meio Ambiente e Recursos Hídricos*

*Instituto Estadual de Meio Ambiente e Recursos Hídricos - IEMA*

- Serão utilizados produtos resultantes de sensoriamento remoto, devidamente plotados em escala compatível com o nível de detalhamento das informações a serem fornecidas e com a abrangência da área de estudo; e
- As áreas legalmente protegidas por legislação federal, estadual e/ou municipal serão citadas e demarcadas nos mapas incluídos no Plano.

### **Etapas do trabalho:**

Cada etapa de trabalho deverá prever as seguintes atividades, as quais deverão ser, posteriormente, detalhadas e/ou adaptadas conforme a disponibilidade de dados e a relevância das informações para o Plano:

### **ETAPA 1 - Compilação de dados:**

- Revisão bibliográfica e consolidação dos dados existentes: constitui-se no levantamento, compilação e consolidação dos dados referentes aos seguintes aspectos:

- Substrato Geológico e Hidrogeologia: com base nos levantamentos e dados disponíveis no Estudo Ambiental;
- Relevo: elaboração de cartas contendo as diversas classes de formas de relevo que ocorrem na área de estudo, as quais, juntamente com as cartas planialtimétrica e clinométrica, servirão para a avaliação da fragilidade de encostas do futuro reservatório e das restrições de ocupação das mesmas;
- Solos: identificação e mapeamento das classes de solos que ocorrem na área estudada;
- Clinografia: mapeamento das classes de inclinação das vertentes, de acordo com categorias previamente estabelecidas;
- Cobertura Vegetal: dados obtidos a partir dos mapeamentos realizados na elaboração do Estudo Ambiental, resultando em mapas em que sejam indicadas as diferentes tipologias vegetais, de acordo com classificação padronizada conforme normas legais;
- Fauna: compilação das informações obtidas no Estudo Ambiental e nos levantamentos e relatórios de monitoramento;
- Recursos Hídricos: delimitação da bacia e sub-bacias hidrográficas, se possível com identificação de pontos de captação de água para abastecimento público e privado, pontos de captação de água para irrigação, e pontos de lançamento de efluentes;
- Dinâmica superficial e da fragilidade dos terrenos: identificação das áreas suscetíveis à ocorrência de processos de instabilização dos taludes do entorno do reservatório (erosão, escorregamento, queda de blocos, etc.);
- Uso e ocupação do solo: indicação das categorias de usos da terra, avaliando a sua compatibilidade e adequação;



**GOVERNO DO ESTADO DO ESPÍRITO SANTO**  
**Secretaria do Meio Ambiente e Recursos Hídricos**  
**Instituto Estadual de Meio Ambiente e Recursos Hídricos - IEMA**

- Fontes poluidoras: levantamento e mapeamento de fontes de poluição existentes na área de estudo;
  - Restrições legais: identificação e mapeamento da ocorrência de situações com restrições de caráter específico (Unidades de Conservação) e geral (vegetação de preservação compulsória e Áreas de Preservação Permanente - APPs); e
  - Aspectos socioeconômicos: síntese de informações, obtidas no Estudo Ambiental e em etapas posteriores da implantação do empreendimento, sobre as propriedades e atividades socioeconômicas na área de estudo.
- Levantamentos e mapeamentos: deverá ser realizado o levantamento de dados na área de entorno do futuro reservatório, necessários para a elaboração do Plano de Uso, que porventura não tenham sido realizados nas fases de elaboração do Estudo Ambiental.

**ETAPA 2 - Elaboração de Produtos Intermediários:**

- i. Delimitação de Unidades Ambientais Homogêneas (UAHs): deverão ser identificados os compartimentos paisagísticos, no entorno do futuro reservatório, que possuam características similares, ou seja, locais em que os atributos dos terrenos (a configuração morfológica, a cobertura vegetal e os usos e ocupações atuais das terras) constituam um padrão espacial facilmente identificável.
- ii. Listagem e ponderação de critérios: deverá ser elaborada uma lista de critérios que serão adotados para avaliar as Unidades Ambientais Homogêneas (UAHs), sendo-lhes atribuídos valores e pesos de importância/significância para preservação/conservação/recuperação/utilização.

Esta lista consiste em arrolar os principais critérios a serem considerados na avaliação de cada uma das Unidades Ambientais Homogêneas (UAHs), de modo a permitir concluir a sua importância e relevância para a conservação. Assim, cada critério constante na lista será descrito e avaliado detalhadamente, conforme os dados obtidos nos levantamentos e mapeamentos a serem realizados (Etapa 1 - Compilação de dados).

É prevista a adoção dos seguintes critérios para avaliação da importância relativa ponderada das UAHs.

Tabela 1: Listagem de Critérios e Valoração e Ponderação quanto à sua Importância para Preservação/Conservação/Recuperação/Utilização

<b>Critério</b>	<b>Mínimo</b>	<b>Máximo</b>	<b>Peso</b>
Forma de relevo	1	3	1
Tipo de Solo	1	3	1
Clinometria	1	3	1



**GOVERNO DO ESTADO DO ESPÍRITO SANTO**  
*Secretaria do Meio Ambiente e Recursos Hídricos*  
*Instituto Estadual de Meio Ambiente e Recursos Hídricos - IEMA*

Cobertura vegetal	1	3	1
Impactos da operação do reservatório sobre o entorno (existência de pontos de talude instáveis)	1	3	1
Usos atuais da terra	1	3	1
Significância do remanescente como corredor de fauna	1	3	1
Registro de espécies (flora) ameaçadas de extinção no remanescente florestal	1	3	1
Registro de espécies (fauna) ameaçadas de extinção no remanescente florestal	1	3	1
Adjacência a áreas-destino de fauna	1	3	1
Tamanho dos remanescentes florestais	1	3	1
Incidência de legislação de APP	1	3	1
Significância do uso das propriedades na renda familiar	2	6	2
Existência de famílias dependentes da propriedade	2	6	2

---

Ilustrativamente, temos que:

Tipos de Solos: este critério será subdividido em X classes:

A cada classe, será atribuído um valor (1 ou 3), sendo:

**1 (valor mínimo)** – para os tipos de solo com maior aptidão agrícola e, portanto, menor restrição à utilização agrícola das terras;

**3 (valor máximo)** – para os tipos de solo com maior tendência a gerar processos erosivos, justificando, portanto, maior necessidade de preservação/conservação.

Além disso, cada critério receberá um peso, correspondendo à sua importância, no conjunto, para a delimitação da Área de Preservação Permanente do futuro reservatório.

Após a definição de todas as classes para todos os critérios e a atribuição de valores para cada uma delas, bem como a atribuição dos correspondentes pesos a cada critério, serão estabelecidas as faixas de valores que determinarão a inclusão ou a exclusão de cada UAHs em cada uma das categorias:

- **Áreas Preferenciais para Preservação**
- **Áreas Preferenciais para Recuperação**
- **Áreas Preferenciais para Utilização**

- iii. Elaboração dos critérios para o zoneamento socioambiental da área de entorno do futuro reservatório: a partir das características das Unidades



**GOVERNO DO ESTADO DO ESPÍRITO SANTO**  
**Secretaria do Meio Ambiente e Recursos Hídricos**  
**Instituto Estadual de Meio Ambiente e Recursos Hídricos - IEMA**

Ambientais Homogêneas identificadas, deverão ser definidos os critérios para determinar os tipos de zonas a serem adotados no Plano de Uso e Conservação.

A área de estudo deverá ser subdividida, no mínimo, nas Zonas listadas e caracterizadas a seguir, podendo haver necessidade de subdividir em categorias mais específicas, a depender dos resultados dos estudos de avaliação integradas dos atributos socioambientais da região:

**- Zonas Preferenciais para Preservação Ambiental** (considerando vegetação, fauna, recursos hídricos, fragilidades do meio físico, patrimônio histórico, etc.):

- Remanescentes florestais ou corredores ecológicos de alto valor ambiental, pelo seu estado de conservação e/ou por formar abrigo ou corredores de fauna, situados na área de estudo e locais com alto valor histórico, cultural, paisagístico e/ou arqueológico.

**- Zonas Preferenciais para Recuperação Ambiental** (considerando áreas frágeis e/ou degradadas):

- Locais relevantes para a conservação do solo e/ou proteção do futuro reservatório, porém degradadas por atividades antrópicas;
- Locais frágeis, com incidência de processos de instabilização, como erosões e escorregamentos; e
- Sub-bacias hidrográficas que constituem mananciais de abastecimento público e/ou privado (incluindo atividades agrícolas), preferencialmente a montante dos pontos de captação, se houver.

**- Zonas Preferenciais com Função Socioeconômica:**

- Locais com baixa declividade, propícias às atividades mecanizadas;
- Locais com baixa suscetibilidade a processos erosivos;
- Locais fundamentais para a sustentabilidade de populações que tradicionalmente obtêm sua subsistência dos mesmos; e
- Locais que abrigam grupos étnicos ou populações vulneráveis, cultural e economicamente dependentes dos recursos da área.

**- Zonas Preferenciais para Ocupação Residencial** (edificações, loteamentos, etc.):

- Locais com ausência de restrições ambientais;
- Locais com baixa declividade (< 35%); e
- Locais em que há proximidade de infra-estrutura física e social (atual e futura), incluindo facilidade de acesso.



**- Zonas Preferenciais para Uso Recreacional e de Lazer:**

- Locais próximos ao reservatório a ser formado;
- Locais com relevante valor paisagístico e/ou ambiental; e
- Locais com facilidade de acesso e disponibilidade de infra-estrutura.

**ETAPA 3 - Avaliação das UAHs em uma Matriz de Interação:**

Consiste na avaliação de cada uma das Unidades Ambientais Homogêneas (UAHs) à luz dos critérios de importância e/ou significância para preservação, conservação, recuperação, utilização dos atributos ambientais em uma Matriz de Interação. Este procedimento possibilitará avaliar e justificar a conveniência de inserir (ou excluir) cada UAH na Área de Preservação Permanente a ser formada, mediante a classificação de cada UAH nas categorias mencionadas no item "Listagem e Ponderação de Critérios".

**ETAPA 4 - Elaboração do Zoneamento Socioambiental da Faixa Contígua ao Nível Máximo Operacional do Futuro Reservatório:**

O zoneamento socioambiental deverá ser realizado por meio da análise das áreas situadas em uma faixa variável ao longo do perímetro delimitado pelo nível máximo normal do futuro reservatório. Serão avaliadas as características, as potencialidades e as restrições/vulnerabilidades de cada segmento dessa faixa, indicando-se as formas de utilização das terras mais adequadas a cada um.

Essa análise deverá considerar as características ambientais da bacia hidrográfica, o substrato geológico, as formas de relevo, os tipos de solos, os recursos hídricos, as tipologias vegetais, a representatividade ecológica da área no bioma, a existência de espécies ameaçadas de extinção, as áreas com potencialidade para formar corredores de fauna, a adequação dos usos atuais do solo e da água (e os correspondentes impactos ambientais causados pela ocupação atual) e, também, os efeitos a serem causados pela implantação do reservatório.

Deverá ser realizada a integração e o cruzamento das informações contidas nos mapas temáticos, por meio da utilização de Sistema de Informações Geográficas – SIG, produzindo uma carta única, com os vários *layers*, em que sejam delimitadas as diversas zonas propostas. No mínimo, devem ser previstas as zonas listadas a seguir, podendo ser subdivididas em sub zonas de uso e ocupação mais específica, a depender dos resultados dos estudos e discussões do Plano:

- **Zona de Proteção Ambiental**
- **Zona de Recuperação Ambiental**
- **Zona de Utilização Agrícola**
- **Zona de Ocupação Urbana**
- **Zona de Uso Recreacional e de Lazer**

A Área de Preservação Permanente (APP) do futuro reservatório deverá estar inserida na Zona de Proteção Ambiental, com a sua delimitação, de largura



## **GOVERNO DO ESTADO DO ESPÍRITO SANTO**

*Secretaria do Meio Ambiente e Recursos Hídricos*

*Instituto Estadual de Meio Ambiente e Recursos Hídricos - IEMA*

variável, estabelecida de acordo com o Código Florestal, ocupando área ao longo de todo o perímetro do reservatório:

*Art. 5º Na implantação de reservatório d'água artificial destinado a geração de energia ou abastecimento público, é obrigatória a aquisição, desapropriação ou instituição de servidão administrativa pelo empreendedor das Áreas de Preservação Permanente criadas em seu entorno, conforme estabelecido no licenciamento ambiental, observando-se a faixa mínima de 30 (trinta) metros e máxima de 100 (cem) metros em área rural, e a faixa mínima de 15 (quinze) metros e máxima de 30 (trinta) metros em área urbana.*

Essa largura deverá ser ampliada nas áreas indicadas como preferenciais para proteção e recuperação ambiental, conforme será analisado, mediante a aplicação da Matriz de Interação. Nas áreas preferenciais para utilização agrícola, ocupação antrópica, estabilizadas e sem atributos que justifiquem sua preservação, bem como as destinadas ao uso recreacional e de lazer, será mantido o limite mínimo de 30 metros.

Portanto, a Área de Preservação Permanente (APP) resultante deverá ter a sua largura variável ao longo do Nível Operacional Máximo Normal do reservatório, de acordo com os atributos presentes em cada segmento da faixa envoltória.

### **ETAPA 5 - Proposição de Medidas de Conservação, Recuperação e/ou Potencialização:**

Para cada Zona identificada, será sugerida uma ou mais medidas específicas que visem à conservação dos recursos naturais, à recuperação de áreas degradadas ou à potencialização, adequação e incentivo das formas de utilização das terras, nela existentes.

O uso e o manejo do solo serão de acordo com a aptidão da propriedade, indicando-se os locais em que haverá possibilidades de regeneração natural e os que exigirão ações para recuperação dessa cobertura vegetal. As espécies da flora prioritárias para proteção e recuperação ambiental serão aquelas encontradas na área que se formará o reservatório.

### **ETAPA 6 - Divulgação e Apresentação dos Resultados:**

O resultado final do trabalho consistirá em Relatório(s) Técnico(s) contendo a delimitação (mapeamento) da área de entorno do futuro reservatório e o seu correspondente zoneamento. Será acompanhado de memorial descritivo, em que as zonas serão descritas e caracterizadas, e detalhadas as medidas de conservação, de recuperação e/ou de potencialização de usos e ocupações.

## **6. PRODUTOS**

A execução das atividades acima mencionadas deverá gerar os seguintes produtos:

- Mapeamentos:



**GOVERNO DO ESTADO DO ESPÍRITO SANTO**  
*Secretaria do Meio Ambiente e Recursos Hídricos*  
*Instituto Estadual de Meio Ambiente e Recursos Hídricos - IEMA*

- Mapa-Síntese dos Remanescentes Vegetais;
- Mapa com Delimitação da bacia e das sub-bacias hidrográficas (incluindo os pontos de captação de água e lançamento de efluentes, se possível);
- Mapa de dinâmica superficial e fragilidade dos terrenos (identificação das áreas suscetíveis à ocorrência de processos erosão, escorregamento, queda de blocos, etc.) no entorno do reservatório;
- Mapa Clinométrico (Isodeclividades);
- Mapa de uso e ocupação atuais da terra;
- Mapa Pedológico: indicação das categorias de tipos de solos, se possível, avaliando a sua compatibilidade e adequação;
- Mapa de legislação ambiental contendo as restrições de caráter específico (Unidades de Conservação e reservas legais averbadas, se houver) e geral - vegetação de preservação compulsória e Áreas de Preservação Permanente (APPs) delimitadas nas faixas marginais de cursos d'água, declividades acentuadas e topos de morros;
- Mapa de delimitação das Unidades Ambientais Homogêneas (UAHs); e
- Mapa de Zoneamento Socioambiental do Entorno do Reservatório;

Esses mapas deverão ser produzidos em formato digital em Sistema de Informações

Geográficas – SIG.

- Relatórios Técnicos: deverão ser elaborados relatórios contendo os resultados do trabalho, incluindo, entre outros aspectos, o seguinte:

- Procedimentos metodológicos gerais adotados no trabalho, especificando, entre outros aspectos, os de definição das classes e zonas estabelecidas, e caracterização das mesmas;
- Descrições das unidades mapeadas, em cada mapa apresentado, incluindo a legenda explicativa correspondente a cada classe;
- Procedimentos de elaboração da Matriz de Interação, indicando o detalhamento de cada critério e atribuição de pesos correspondentes a cada um;
- Caracterização das Zonas do Mapa de Zoneamento Socioambiental;
- Descrição das medidas de conservação, recuperação e/ou potencialização: listagem e explicação das medidas propostas para cada zona definida no zoneamento socioambiental;
- Referências Bibliográficas;
- Equipe Técnica responsável pela elaboração do Plano; e
- Glossário: listagem de termos técnicos utilizados no Plano.

## **7. DIVULGAÇÃO E APRESENTAÇÃO DOS RESULTADOS**



**GOVERNO DO ESTADO DO ESPÍRITO SANTO**  
*Secretaria do Meio Ambiente e Recursos Hídricos*  
*Instituto Estadual de Meio Ambiente e Recursos Hídricos - IEMA*

Após a conclusão do estudo e elaboração do Plano Ambiental de Conservação e Uso do Entorno, o documento será submetido à aprovação do IEMA.

Os estudos e planos deverão ser apresentados em 02 (duas) vias impressas e em meio digital (CD-ROM).

### **8. EQUIPE TÉCNICA**

A equipe técnica responsável pelo Plano será apresentada, com indicação da área profissional de cada técnico, o número de registro no respectivo conselho profissional.

### **9. REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS**

As fontes de consulta utilizadas na elaboração do Plano serão apresentadas de acordo com as normas da ABNT.

### **10. GLOSSÁRIO**

O Plano conterà uma listagem de termos técnicos utilizados na sua elaboração.