

**Diretoria da Mananciais**  
**ANEXO I - TERMO DE REFERÊNCIA**

**Projeto: Contratação de empresa de consultoria para elaboração dos Estudos de Impacto Ambiental para implantação do Sistema Caxambu**

**1. Objetivo**

Contratação de empresa de prestação de Serviços de Consultoria para Elaboração do Estudo de Impacto Ambiental – EIA e do Relatório de Impacto Ambiental – RIMA para a elaboração de estudo e gestão das ações necessárias para obtenção da Licença Prévia do Sistema Caxambu.

Considerando a complexidade dos serviços a serem contratados, entende-se que o objeto do presente estudo é de natureza eminentemente intelectual e depende da experiência da empresa e da equipe gerencial. Diante da situação apresentada, optou-se pelo critério de julgamento melhor combinação de “Técnica e Preço”, pontuando-se na avaliação técnica a experiência da empresa e da equipe.

**2. Introdução**

O presente Termo de Referência – TR estabelece as diretrizes para elaboração do Estudo de Impacto Ambiental e respectivo Relatório de Impacto Ambiental – EIA/RIMA para as Obras de Implantação do Sistema Caxambu – Sistema de Represas para abastecimento do município de Jundiáí/SP, sob responsabilidade do DAE S/A Água e Esgoto do referido município. As informações utilizadas para a elaboração deste Parecer Técnico constam do Processo IMPACTO 179/19 (CETESB 051828/2019-42 e-ambiente), dentre as quais se destacam:

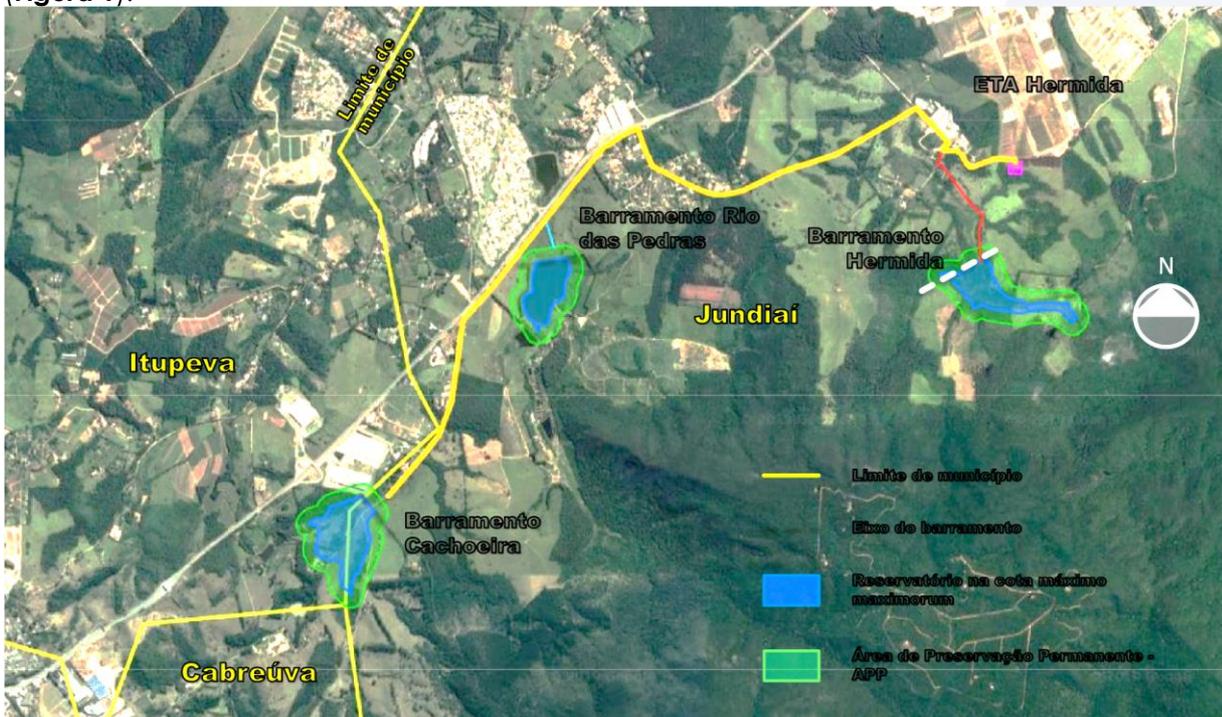
- Estudos hidrológicos para avaliação de disponibilidade hídrica nos eixos das barragens em estudo 5076.CX.A4.001-1 de abril de 2015;
- Carta DAE S/A Água e Esgoto, de 12/12/2018, contextualizando o cenário do abastecimento do município de Jundiáí e apresentando descrição sucinta do empreendimento;
- Proposta de Termo de Referência para elaboração de EIA-RIMA do Sistema Caxambu, versão nº 01.2019, de junho de 2019, emitido pelo DAE S/A Água e Esgoto;
- Parecer Técnico nº 178/19/IE, de 23/04/2019, emitido pelo Departamento de Avaliação Ambiental de Empreendimentos – IE/CETESB, em resposta à Consulta Prévia realizada pela DAE S/A Água e Esgoto sobre os procedimentos para licenciamento ambiental para implantação do Sistema de Represas Caxambu e que concluiu pela necessidade de realização de um Estudo de Impacto Ambiental e respectivo Relatório de Impacto Ambiental – EIA/RIMA;
- Despacho nº DE 521/2019, de 04/11/2019, encaminhando a Manifestação Técnica Conjunta nº DMI/AT-LIC 014/2019, de 01/11/2019, ambos emitidos pela Fundação Florestal – FF, com análise e manifestação sobre o conteúdo dos estudos específicos relativos aos impactos do empreendimento nas Áreas de Proteção Ambiental – APAs Jundiáí e Cabreúva;
- Parecer Técnico Nº 019/20/IE de 03/03/2020 emitido Departamento de Avaliação Ambiental de Empreendimentos – IE/CETESB relativo ao IMPACTO 179/2019 (CETESB 051828/2019-42 e-ambiente);

**Diretoria da Mananciais**  
**ANEXO I - TERMO DE REFERÊNCIA**

- Parecer Técnico Nº 019/20/IE de 06/03/2020 emitido pelo Departamento de Avaliação Ambiental de Empreendimentos – IE/CETESB;
- DVI/BMT/nº 75 DE 12/11/2020 que trata da Declaração sobre Viabilidade de Implantação de Empreendimento Sistema Caxambu emitido pelo Departamento de Água e Energia Elétrica – DAEE.

### 3. Caracterização do empreendimento

O projeto integra um sistema que deverá contar com dois novos reservatórios, Hermida e Cachoeira, bem como adequações do reservatório existente, o Rio das Pedras, além de sistema de adução para captação do recurso hídrico e Estação de Tratamento de Água – ETA Hermida (Figura 1).



**Figura 1:** Localização do Sistema Caxambu, com indicação dos reservatórios a serem implantados (Cachoeira e Hermida), adequação do reservatório Rio das Pedras (existente), do sistema adutor (traçado em laranja) e da Estação de Tratamento de Água – ETA Hermida a serem construídos.

Os reservatórios Hermida e Rio das Pedras, a Estação de Tratamento de Água e quase a totalidade das adutoras localizam-se integralmente no município de Jundiaí, enquanto o reservatório Cachoeira insere-se em porções dos municípios de Itupeva, Cabreúva e Jundiaí.

#### 3.1 Caracterização dos componentes do Sistema Caxambu

##### 3.1.1 Barramento Hermida

A barragem Hermida será construída no ribeirão Hermida, em trecho estreito em meio a duas encostas bem definidas e cerca de 700 m a montante da antiga barragem de mesmo

## Diretoria da Mananciais ANEXO I - TERMO DE REFERÊNCIA

nome, rompida anos atrás, na Latitude 23° 12' 42,52" S e Longitude 46° 58' 40,67" W. Com área de drenagem próxima a 21,9 km<sup>2</sup>, o projeto do eixo Hermida tem previsão de arranjo geral clássico, constituindo-se de barragem de aterro compactado, vertedouro de ombreira livre em concreto e canal de aproximação.

Conta com soleira tipo Creager, com crista na cota 735,0 m, canal rápido em degraus com altura de 1,0 m e bacia de dissipação a jusante em 15,0 m de extensão. A coleta de água será realizada por torre para tomada d'água, com captação por tubos de diâmetro 600 mm por aproximadamente 120 m, assentados dentro de galeria de desvio.

### 3.1.2 Barramento Cachoeira

O eixo do barramento Cachoeira tem previsão de ser implantado no ribeirão Cachoeira, com superfície de drenagem de 18,3 km<sup>2</sup>, na Latitude 23°13'59,68" S e Longitude 47°01'30,11" W. O arranjo da barragem Cachoeira também apresenta previsão de arranjo geral clássico, constituindo-se de barragem de aterro compactado, vertedouro de ombreira livre em concreto e canal de aproximação.

O barramento também irá dispor de soleira tipo Creager, com crista na cota 737,0 m, canal rápido em degraus com altura de 1,0 m e bacia de dissipação a jusante em 15,0 m de extensão. A tomada d'água será realizada por torre, com captação por tubos de diâmetro de 600 mm, assentados dentro de galeria de desvio em extensão próxima de 100 m.

### 3.1.3 Barramento Rio das Pedras

O barramento Rio das Pedras localiza-se no ribeirão das Pedras e é o único eixo existente do Sistema Caxambu. Construído há mais de 40 anos na Latitude 23°12'39,212"S e Longitude 47°0'43,508"W, apresenta área de drenagem de aproximadamente 10,6 km<sup>2</sup> e consiste em barragem de terra compactada com altura de 10 m e vertedouro lateral em concreto com largura de 5 m. Na margem esquerda, conta com sistema de dissipação em escadas e passarela para acesso à válvula de controle de descargas a jusante.

A estrutura existente receberá adequações para possibilitar a tomada de água de abastecimento por tubulação de recalque, incluindo o alteamento barragem a fim de possibilitar a elevação do nível operacional máximo normal entre 0,50 a 1,0 m, além de melhorias no sistema extravasor com adaptações no vertedouro do sistema.

A **Tabela 1** reúne as principais características das barragens que compõem o Sistema Caxambu.

Tabela 1- Características das barragens do Sistema Caxambu.

	Reservatórios		
	Hermida	Cachoeira	Rio das Pedras
Altura máxima da barragem	13,0 m	10,0 m	10,0 m (+ 0,5/1,0 m)
Comprimento de crista	200 m	200 m	(sem informação)
Largura do vertedouro livre	15,0 m	7,0 m	5,0 m
Cota de coroamento	738,0 m	740,0 m	726,5 m
N.A. mínimo normal	728,00 m	732,50 m	720,00 m
N.A. máximo normal	735,00 m	737,00 m	724,50 m
N.A. máximo <i>maximorum</i> (T=500 anos)	737,02 m	738,86 m	726,41 m

**Diretoria da Mananciais**  
**ANEXO I - TERMO DE REFERÊNCIA**

Descarga de projeto (T=500 anos)	86,50 m³/s	35,85 m³/s	20,58 m³/s
Vazão regularizada (95%)	164,5 l/s	139,5 l/s	79,0 l/s
Área do espelho d'água normal	14,2 ha	22,5 ha	12,7 ha
Volume útil	441.018 m³	571.904 m³	321.385 m³

### 3.1.4 Sistema de adução

O sistema de adução fará a captação da água dos reservatórios até a Estação de Tratamento de Água – ETA Hermida e será dividido em 3 porções, sendo 1 subsistema para cada barramento, dimensionados em cada caso para vazão regularizada (95%). Cada subsistema consistirá de tomada e adutora de água bruta, gradeamento, Estação Elevatória de Baixa Carga (EEAB-BC) e Alta Carga (EEAB-AC), desarenação e subestação elétrica.

As adutoras farão a condução da água bruta e o tanque de equalização fará a conexão entre a adução e a Estação de Tratamento da Água – ETA Hermida.

**Tabela 2:** Características das Estações Elevatórias de Água Bruta de Alta Carga (EEAB – AC) e adutoras de água bruta

	Subsistemas Adutores		
	Hermida	Cachoeira	Rio das Pedras
Vazão bombeada (Q) (95%)	150 l/s	140 l/s	80 l/s
Altura manométrica (Hm)	85,89 m	94,05 m	97,34 m
Número de bombas (1 +1)	2	2	2
Diâmetro da adutora	450 mm	450 mm	400 mm
Extensão da adutora	1.656 m	8.536 m	5.981 m
Material de instalação da adutora	Ferro fundido	Ferro fundido	Ferro fundido

### 3.1.5 Estação de Tratamento de Água – ETA Hermida

O sistema de tratamento da água bruta será realizado na Estação de Tratamento de Água – ETA Hermida para posterior distribuição de abastecimento público. A estrutura apresentará tanque de equalização, canal de distribuição de água coagulada, floculadores, decantadores, filtros, estrutura de controle, Estação Elevatória e Reservatório de Água Tratada, além de edifícios administrativos e laboratório.

### 3.2 Interferência em áreas protegidas

Os 3 eixos propostos encontram-se integralmente inseridos na Área de Proteção Ambiental - APA Jundiáí (Lei Estadual nº 4095/84, Decreto Estadual nº 43.284/98), de Unidade de Conservação de uso sustentável, sob responsabilidade da Fundação Florestal (**Figura 2**). O barramento Hermida ainda está parcialmente inserido na Área Natural Tombada da Serra do Japi, Guaxinduva e Jaguacoara, tombada pelo Conselho de Defesa do Patrimônio Histórico, Artístico, Arqueológico e Turístico do Estado de São Paulo (**Resolução 11 de 08/03/1983** do CONDEPHAAT) (**Figura 3**).

Ainda, a maior porção do Sistema Caxambu está localizada em duas áreas de amortecimento da Reserva Biológica municipal ([Lei Municipal 3.672 de 10 de janeiro 1991](#) e [Decreto Municipal 13.196 de 1992](#)), denominada Território de Gestão da Serra do Japi,

## Diretoria da Mananciais ANEXO I - TERMO DE REFERÊNCIA

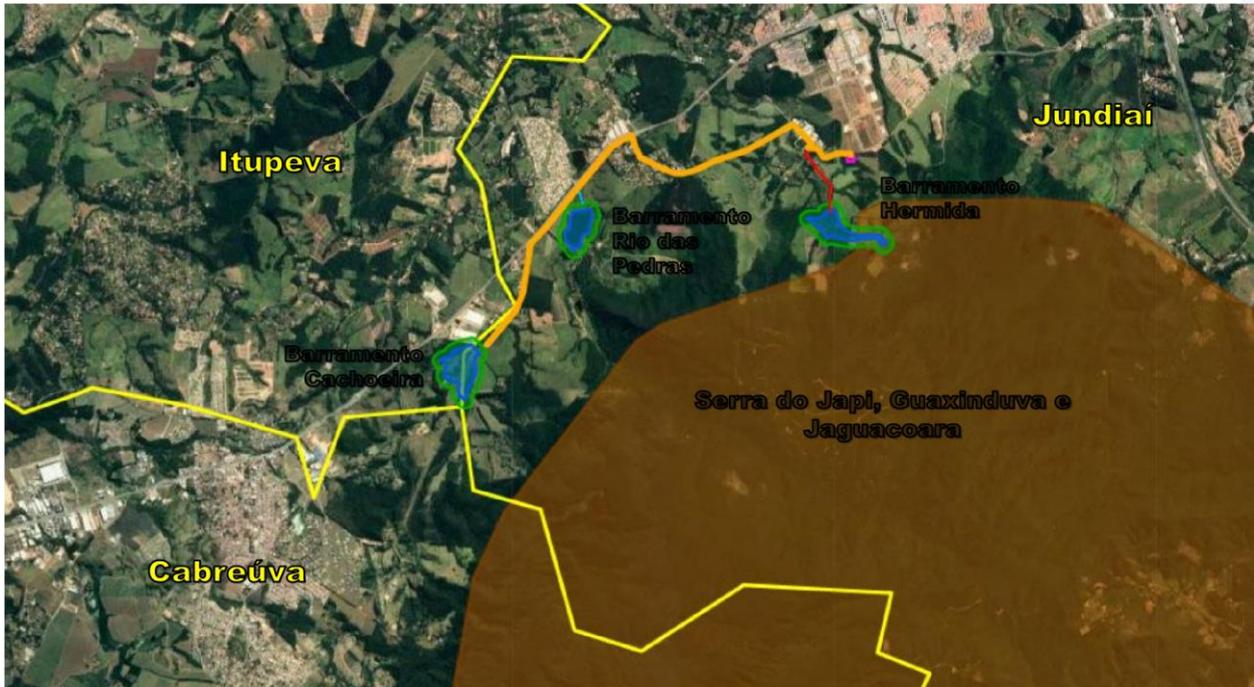
sendo elas Zona de Conservação Ambiental da Ermida e Zona de Preservação, Restauração e Recuperação Ambiental (**Figura 4**).

Por fim, o empreendimento encontra-se inserido na Mata Atlântica, em Área Prioritária de Conservação, de classificação 1 (extremamente alta), de acordo com o Decreto Federal nº 5092/2004 e a Portaria MMA 126/2004; além de se localizar em Área Prioritária para Restauração de Vegetação Nativa, de classificação 1 (muito alta), de acordo com a Resolução SMA 07/17.



**Figura 2:** Localização do empreendimento, inserido integralmente na APA Estadual Jundiaí (em laranja).

Diretoria da Mananciais  
ANEXO I - TERMO DE REFERÊNCIA



**Figura 3:** Localização do empreendimento, sendo o reservatório Hermida inserido parcialmente nos limites da área natural tombada pelo CONDEPHAAT Serra do Japi, Guaxinduva e Jaguacoara (em marrom).



**Figura 4:** Localização do empreendimento, inserido parcialmente na Zona de Conservação Ambiental da Ermida e Zona de Preservação, Restauração e Recuperação Ambiental da Reserva Biológica Municipal denominada Território de Gestão da Serra do Japi (em vermelho).

## Diretoria da Mananciais ANEXO I - TERMO DE REFERÊNCIA

### 3.3 Demais aspectos relevantes das áreas afetadas pelo empreendimento

Não foram realizadas análises detalhadas acerca da qualidade das águas superficiais para a bacia afetada pelo empreendimento. Entretanto, frente à baixa ocupação urbana nas áreas de drenagem de cada sub-bacia aliada ao bom Indicador de Coleta e Tratabilidade de Esgoto - ICTEM (2013) da região, que chega ao patamar máximo (7,5 a 10), é possível inferir boa qualidade da água. Ainda assim, a implantação do sistema poderá desencadear impactos ambientais sinérgicos no ambiente aquático, uma vez que as novas barragens Hermida e Cachoeira aliadas à barragem existente Rio das Pedras pertencem a mesma sub-bacia, o que pode desencadear a potencialização de eventuais interferências sobre a qualidade das águas superficiais e na biota aquática.

Com relação ao grau de perigo de escorregamento, segundo dados do Instituto Geológico – IG (Perigo de Escorregamento – 2014), a maior parte do empreendimento encontra-se em áreas com grau relativamente baixo (P1 e P2), com exceção de trecho da margem esquerda do futuro reservatório Hermida, que incide em área com grau P4, em uma escala na qual o grau máximo é P5.

Quanto à interferência em benfeitorias, as obras lineares associadas foram prioritariamente projetadas em viários existentes, o que em tese minimiza a interferência em propriedades particulares, caso sejam consideradas técnicas construtivas que permitam manter a faixa de trabalho para a abertura das valas em dimensões compatíveis aos viários. Contudo, salienta-se que os viários a serem afetados se tratam de ligações importantes, tais como o que corta o adensamento denominado Vale dos Cebrantes, o que dá acesso à indústria Bignardi Papéis e aquele que dá acesso à Fazenda Ermida, tombada pelo Decreto Municipal nº 21.650/2009. Ainda, referente às infraestruturas lineares, destaca-se a presença de Linha de Transmissão que atravessa o reservatório Cachoeira de ponta a ponta, incidindo em sua Área Diretamente Afetada – ADA ao menos três torres de alta tensão.

Já os 3 reservatórios e as respectivas Áreas de Preservação Permanente – APP, as quais deverão ser fixadas em 100 m a partir da cota máxima normal de operação, apresentam potencial de afetação de benfeitorias. No reservatório Cachoeira, nota-se a proximidade do eixo com área industrial (empresa Natura), denotando a necessidade de avaliação de realocação da estrutura, bem como a necessidade de remoção de benfeitorias em chácaras da região para a formação do lago e instituição da futura APP. Para a ampliação da represa Rio das Pedras, a avaliação de imagens de satélite (Google Earth) denota a intervenção em áreas de cultivo e chácaras. De forma semelhante, também foram observadas benfeitorias na área prevista para a formação do reservatório Hermida e respectiva APP, com potencial afetação da Fazenda Ribeirão, que desenvolve atividades turísticas. No tocante às áreas minerárias, conforme dados da Agência Nacional Minerária, atenta-se para a ocorrência de processo em fase de “Autorização para Pesquisa” para granito em área coincidente ao eixo Hermida.

### 4. Diretrizes para elaboração do Estudo de Impacto Ambiental (EIA) e Relatório de Impacto Ambiental (RIMA)

O objetivo do EIA a ser elaborado é subsidiar a avaliação da viabilidade ambiental do projeto proposto e demonstrar como serão mitigados e/ou compensados, pelo empreendedor, os principais impactos potenciais decorrentes da implantação e operação do empreendimento, de acordo com a Resolução Conama nº 237/97 e Resolução SMA nº 49/14.



## **Diretoria da Mananciais**

### **ANEXO I - TERMO DE REFERÊNCIA**

Cabe ressaltar que as Informações Cartográficas são essenciais para análise das informações contidas no EIA, sendo que as instruções correspondentes estão descritas neste termo de referência e na Decisão de Diretoria nº247/2017/I – Instruções para Protocolização dos Documentos Digitais nos Processos de Licenciamento com Avaliação de Impacto Ambiental no Sistema Eletrônico e-Ambiente.

O Documento EIA, conforme Parecer Técnico Nº 019/20/IE de 06/03/2020 emitido pelo Departamento de Avaliação Ambiental de Empreendimentos – IE/CETESB, deve seguir as diretrizes abaixo:

#### **4.1 Introdução**

Nesse item deverão ser apresentadas informações gerais sobre o empreendimento, destacando-se:

- O contexto em que se insere (com ilustração em carta topográfica IBGE na escala de 1:50.000 ou maior);
- Requisitos para o licenciamento;
- Panorama geral sobre o abastecimento público do município de Jundiaí e respectivo Plano Municipal de Saneamento.
- Apresentar introdução, com informações sobre o estudo ambiental elaborado, descrevendo o conteúdo de cada capítulo, a organização do trabalho e sua estrutura.

#### **4.2 Informações Gerais**

As informações gerais referem-se ao objeto do licenciamento, aos dados do empreendedor (proponente do projeto) e da consultoria que elaborou o estudo ambiental.

##### **4.2.1 Objeto do Licenciamento**

Descrever, resumidamente, o objeto do licenciamento, especificando os itens que caracterizam o empreendimento, como o nome, as instalações e os equipamentos a serem implantados e a descrição das obras principais e as associadas, informando o porte, área ocupada, extensão e capacidade total instalada.

Incluir informações sucintas das Barragens Hermida, Cachoeira e Rio das Pedras, adutoras e Estação de Tratamento de Água – ETA Hermida, com descrição, dimensionamentos das estruturas e imagem geral do empreendimento.

Ressalta-se que os dados característicos apresentados neste item serão reproduzidos na descrição do empreendimento que constará da licença ambiental.

##### **4.2.2 Empreendedor**

Apresentar os seguintes dados referentes ao empreendedor proponente do projeto:

- Razão social;
- Nome fantasia da empresa;
- CNPJ;
- Endereço;
- Nome do representante legal;
- Telefone do representante legal;
- E-mail do representante legal;
- Pessoa para contato;
- Telefone da pessoa para contato e
- E-mail da pessoa para contato.

## **Diretoria da Mananciais**

### **ANEXO I - TERMO DE REFERÊNCIA**

Ressalta-se que, durante o processo de licenciamento, as informações elencadas acima deverão ser constantemente atualizadas ou sempre que houver alterações dos dados.

#### **4.2.3 Empresa Responsável pelo Estudo Ambiental**

Apresentar os seguintes dados referentes à empresa responsável pela elaboração do estudo ambiental:

- Razão social;
- Nome fantasia da empresa;
- CNPJ;
- Endereço;
- Nome do representante legal;
- Telefone do representante legal;
- E-mail do representante legal;
- Coordenador do estudo ambiental;
- Telefone do coordenador do estudo ambiental e
- E-mail do coordenador do estudo ambiental.

#### **4.3 Justificativas do Empreendimento**

Apresentar as justificativas econômicas e socioambientais da implantação do empreendimento no contexto dos municípios, da sua região e do planejamento do setor a que pertence. Esta justificativa pode ser embasada em dados sobre a demanda a ser atendida, bem como nos resultados de estudos de viabilidade e deverá aprofundar as colocações mencionadas na proposta de TR apresentada. Conforme Manifestação Técnica Conjunta nº DMI/AT-LIC 014/2019, emitida pela Fundação Florestal, incluir avaliação, por meio de indicadores com propósito de evidenciar perdas e ganhos, as demandas para implementação do projeto frente à incidência do empreendimento em zona de conservação da vida silvestre.

Incluir na justificativa a contextualização do empreendimento dentro do sistema de abastecimento em operação do município e apresentar argumentos para a implantação do sistema em relação ao Plano Municipal de Saneamento, em especial à questão da confiabilidade hídrica para o abastecimento do município e aos vetores de crescimento populacional local.

Apresentar breve histórico do abastecimento hídrico do município como parte da justificativa do empreendimento, demonstrando questões relacionadas à disponibilidade hídrica da região, em especial municípios jusante ao Sistema.

#### **4.4 Estudo de Alternativas**

As alternativas locacionais e tecnológicas apresentadas devem ser estudadas separadamente, expondo os dados levantados de maneira a justificar técnica, econômica e ambientalmente a alternativa selecionada, comparando-a com as demais alternativas.

Para a comparação das múltiplas alternativas, levar em conta os impactos ambientais aos meios físico, biótico e socioeconômico. Indica-se a estimativa quantitativa de indicadores para balizar a tomada de decisão em relação à alternativa escolhida. Dados como volume de aterro e corte; quantidade de drenagens e nascentes a serem afetadas; áreas de várzea a sofrer intervenção; áreas produtivas impactadas; áreas urbanas, atividades econômicas e moradias a serem desapropriadas e reassentadas; supressão de vegetação nativa; tamanho médio dos

## **Diretoria da Mananciais**

### **ANEXO I - TERMO DE REFERÊNCIA**

maciços a sofrerem fragmentação etc.; são alguns dos parâmetros comparativos que poderão ser levantados servindo como indicadores das alternativas estudadas.

Cabe destacar que, com relação ao eixo Cachoeira, deverá ser avaliado o deslocamento em alguns metros a montante com o intuito de evitar a incidência da faixa de 100 m da APP (contados a partir da cota máxima normal) na área de galpões industriais (empresa Natura). Caso seja constatada alguma limitação técnica, a mesma deverá ser tecnicamente justificada e somente após a respectiva avaliação por parte da equipe técnica da CETESB poderá ser avaliada a contraproposta de instalação de faixa variável da APP no trecho adicional de compensação florestal proporcional em área próxima e de semelhante importância ecológica na região.

Destaca-se, ainda, que não será admitida a realização de plantios compensatórios nas APP dos reservatórios respectivos a compromissos firmados por meio de TCRA's ou TCRE's que não sejam respectivos às intervenções a serem autorizadas para a implantação e operação do Sistema Caxambu.

Adicionalmente, deverão ser contempladas no estudo de alternativas tecnológicas e/ou locais as soluções a serem adotadas para relocação/adaptação de infraestruturas existentes que sejam afetadas definitivamente ou temporariamente pela implantação do empreendimento.

Além disso, conforme a Resolução CONAMA 01/86 (Artigo 5º, inciso I), as alternativas propostas devem ser confrontadas com a hipótese de não execução do projeto.

Apresentar em foto aérea ou imagem de satélite e descrever sucintamente as alternativas estudadas. Em atendimento à Manifestação Técnica Conjunta nº DMI/AT-LIC 014/2019, emitida pela Fundação Florestal, considerar nas ilustrações os limites das Unidades de Conservação – UCs e seus respectivos zoneamentos. Apresentar comparação técnica e ambiental de tais alternativas, justificando o projeto escolhido.

#### **4.4.1 Alternativas Tecnológicas**

Apresentar neste item uma análise comparativa quanto às alternativas tecnológicas viáveis das estruturas, modalidades e/ou principais equipamentos previstos no projeto, suas vantagens e desvantagens, considerando os aspectos técnicos, ambientais e econômicos.

Os resultados da avaliação do estudo de alternativa tecnológica deverão ser apresentados por meio de um quadro comparativo e a alternativa selecionada deve ser devidamente justificada.

#### **4.4.2 Alternativas tecnológicas do Sistema de Transposição de Peixes**

O Estudo deverá apresentar cenários alternativos para o Sistema de Transposição de Peixes para justificar o sistema a ser adotado no empreendimento. Deverá considerar as informações relevantes de diagnóstico da biota aquática e impactos da implantação do empreendimento na ictiofauna a serem discutidas no decorrer do Estudo para apresentar análise comparativa e justificar a alternativa selecionada.

#### **4.4.3 Alternativas Locacionais**

As alternativas locais correspondem às diferentes possibilidades de traçado, sítio e/ou layout para que o projeto seja ambiental, técnico e economicamente viável e possa atender ao objetivo do empreendimento.

O estudo deverá analisar os Eixos considerados, conforme apresentado na proposta de TR, e também o traçado das adutoras. Incluir na avaliação uma análise comparativa dos Eixos

## **Diretoria da Mananciais**

### **ANEXO I - TERMO DE REFERÊNCIA**

e traçados através da aplicação e apresentação do resultado de indicadores, bem como incorporar escalas de valoração e ponderação, a saber:

- Estimativa de vegetação nativa em estágio médio e/ou avançado a ser suprimida (ha);
- Nascentes a serem impactadas;
- Volumes de solo e rocha movimentados;
- Serviços ecossistêmicos afetados;
- Estimativa de número de famílias a serem desapropriadas e/ou reassentadas;
- Estimativa de atividades econômicas afetadas;
- Alternativas de menor impacto ambiental sobre as Unidades de Conservação afetadas direta ou indiretamente.

As alternativas locais do empreendimento também deverão contemplar a análise comparativa dos acessos e áreas de apoio, como canteiro de obras, bota-fora, áreas de empréstimo, entre outros.

Deve-se, por fim, apresentar a composição final de tais alternativas de projeto, apontar e justificar a alternativa locacional selecionada.

Os resultados da avaliação do estudo de alternativa locacional devem ser apresentados por meio de um quadro comparativo, bem como a sobreposição das variantes estudadas sobre uma imagem de satélite ou fotografia aérea, seguindo as instruções contidas item 4.19 - Representação Gráfica e Cartográfica – desse Termo de Referência.

#### **4.4.4 Alternativa Zero**

Apresentar um prognóstico sucinto para a situação de não implantação do empreendimento. O item relacionado a “Alternativa Zero” da proposta de TR propõe a apresentação dos estudos sobre demanda e disponibilidade hídrica no município, que poderá ser utilizada como base para a elaboração do cenário apontado.

#### **4.5 Aspectos Legais e Institucionais**

Apresentar a legislação e normas ambientais atualizadas aplicáveis à tipologia do empreendimento e sua localização, em níveis federal, estadual e municipal, inclusive os diplomas legais relativos ao uso e ocupação do solo e os referentes à preservação de recursos naturais e ambientais.

A seguir, estão elencadas normas legais e regulamentos vigentes, considerando:

- As atividades a serem desenvolvidas;
- O alcance espacial dos impactos ambientais;
- A área de influência do empreendimento e seus ecossistemas e
- O processo de licenciamento do empreendimento.

##### **4.5.1 Aspectos legais municipais**

Contemplar, no mínimo:

- Lei nº 3.672, de 10 de janeiro de 1991 e suas alterações, que Cria a Reserva Biológica Municipal da Serra do Japi, regulamentada através do Decreto do Executivo 13196/1992;
- Lei Complementar Municipal nº 417 e suas alterações, de 29 de dezembro de 2004 – Cria o Sistema de Gestão das Áreas da Serra do Japi;

## **Diretoria da Mananciais**

### **ANEXO I - TERMO DE REFERÊNCIA**

- Lei nº 9.321/2019, de 11 de novembro de 2019 e suas alterações, que institui o Plano Diretor do Município de Jundiaí;
- Lei nº 8.881/2007, de 13 de dezembro de 2017 e suas alterações, que institui o Plano Municipal de Saneamento
- Decreto nº 28.024/2019, de 06 de fevereiro de 2019 que declara “de utilidade pública, para o fim de ser desapropriada judicialmente ou adquirida mediante acordo, a área abaixo descrita, localizada na Avenida Luiz José Sereno, Jundiaí/SP, de propriedade de BENTO DE TOLEDO MENDES PEREIRA e sua mulher YOLANDA BEATRIZ JUNQUEIRA MENDES PEREIRA, que constitui parte do imóvel objeto da matrícula nº 25.760, do 2º Oficial de Registro de Imóveis de Jundiaí, necessária para implantação do Sistema de Abastecimento de Água denominado ‘Sistema Caxambu’”;
- Decreto nº 28.167/2019, de 02 de maio de 2019 que declara “de utilidade pública, para o fim de serem desapropriadas judicialmente ou adquiridas mediante acordo, pela DAE S/A - Água e Esgoto, as áreas abaixo descritas, localizadas na Avenida Luiz José Sereno, Jundiaí/SP, de propriedade da FUNDAÇÃO ANTONIO - ANTONIETA CINTRA GORDINHO, referente ao imóvel objeto da matrícula nº 109.626, do 2º Oficial de Registro de Imóveis de Jundiaí, necessárias para implantação do ‘Sistema Caxambu’, caracterizadas na planta anexa que, devidamente rubricada, fica fazendo parte integrante deste Decreto”.

#### **4.5.2 Aspectos legais estaduais e federais**

Contemplar, no mínimo:

- Lei Federal nº 6938/81 e suas alterações, que estabelece a Política Nacional do Meio Ambiente;
- Lei Estadual nº 9.509/97 e suas alterações, que dispõe sobre a Política Estadual do Meio Ambiente;
- Decreto Estadual nº 10.755/77 e suas alterações, que dispõe sobre classificação dos corpos d’água no Estado de São Paulo;
- Resolução CONDEPHAAT nº 11/83, e suas alterações que institui o tombamento das Serras do Japi, Guaxinduva e Jaguacoara;
- Leis Estaduais nº 4.023/84, que estabelece a APA Cabreúva; e nº 4.095/84, que estabelece a APA Jundiaí; decreto regulamentador nº 43.284/98 e suas alterações;
- Lei Estadual nº 12.289/06 e suas alterações, que altera os limites da Área de Proteção Ambiental - APA de Cabreúva;
- Lei Estadual nº 7.663/91 e suas alterações, que estabelece a gestão dos recursos hídricos do Estado, e seu Decreto nº 41.258/96 alterada pelos Decretos nº 61.117/15 e nº 63.262/18;
- Resolução CONAMA - SMA – IBAMA nº 01/94 e suas alterações, que define vegetação primária e secundária em diferentes estágios de regeneração em Mata Atlântica;



**Diretoria da Mananciais**  
**ANEXO I - TERMO DE REFERÊNCIA**

- Resolução CONAMA nº 237/97 e suas alterações, que estabelece critérios para o licenciamento ambiental com avaliação de impacto;
- Resolução SMA nº 49/14 e suas alterações, que dispõe sobre os procedimentos para licenciamento ambiental com avaliação de impacto ambiental, no âmbito da Companhia Ambiental do Estado de São Paulo - CETESB.
- Resolução Conjunta SMA/SERHS nº 01/05 e suas alterações, que indica quais os procedimentos necessários para o Licenciamento Ambiental Integrado às Outorgas de Recursos Hídricos;
- Lei Federal nº 11.428/06 e suas alterações, que dispõe sobre utilização e proteção da vegetação nativa do Bioma Mata Atlântica e seu decreto regulamentador, Decreto nº 6.660/2008;
- Instrução Normativa IBAMA nº 09/19 e suas alterações, que estabelece critérios e procedimentos para anuência prévia à supressão de vegetação primária ou secundária nos estágios médio ou avançado de regeneração;
- Resolução SMA nº 22/09 e suas alterações, que dispõe sobre a apresentação de certidões municipais de uso e ocupação do solo e exames e manifestações técnicas pelas Prefeituras Municipais no licenciamento ambiental;
- Resolução SMA nº 92/14 e suas alterações, que define as autorizações para manejo de fauna silvestre no Estado de São Paulo, e implanta o Sistema Integrado de Gestão de Fauna Silvestre - GEFAU Resolução SMA nº 22/10 e suas alterações, estabelece procedimentos para autorização de supressão de vegetação;
- Resolução SMA nº 100/13 e suas alterações, que regulamenta as exigências para os resultados analíticos, incluindo-se amostragens, objetos de apreciação dos órgãos integrantes do SEAQUA;
- Lei Federal nº 12.651/12, que dispõe sobre a proteção da vegetação nativa; e sua alteração nº 12.727/12;
- Portaria Interministerial nº 060/2015 e suas alterações, que estabelece procedimentos administrativos que disciplinam a atuação da Fundação Nacional do Índio – FUNAI, da Fundação Cultural Palmares – FCP, do Instituto do Patrimônio Histórico e Artístico Nacional – IPHAN e do Ministério da Saúde nos processos de licenciamento ambiental de competência do Instituto Brasileiro do Meio Ambiente e dos Recursos Naturais Renováveis – IBAMA;
- Instrução Normativa IPHAN nº 001/2015 e suas alterações, que estabelece procedimentos administrativos a serem observados pelo Instituto do Patrimônio Histórico e Artístico Nacional nos processos de licenciamento ambiental;
- Instrução Normativa FUNAI nº 002/2015 e suas alterações, que estabelece procedimentos administrativos a serem observados nos processos de licenciamento ambiental de empreendimentos que interfiram em comunidades indígenas;
- Instrução Normativa FCP nº 001/2018 e suas alterações, que estabelece procedimentos administrativos a serem observados nos processos de licenciamento ambiental de empreendimentos que interfiram em comunidades quilombolas;

## **Diretoria da Mananciais**

### **ANEXO I - TERMO DE REFERÊNCIA**

- Resolução SMA nº 07/17 e suas alterações, que dispõe sobre os critérios e parâmetros para compensação ambiental de áreas objeto de pedido de autorização para supressão de vegetação nativa, corte de árvores isoladas e para intervenções em Áreas de Preservação Permanente no Estado de São Paulo;
- Resolução SMA 32/14 e suas alterações, que estabelece as orientações, diretrizes e critérios sobre restauração ecológica no Estado de São Paulo;
- Portaria COMAER nº 741/GGC/2018 e suas alterações, que aprova a reedição do Plano Básico de Gerenciamento de Risco de Fauna nos aeródromos;
- Decreto Estadual nº 63.853/18 e suas alterações, que Declara as Espécies da Fauna Silvestre Ameaçadas, as Quase Ameaçadas, as Colapsadas, Sobreexplotadas, Ameaçadas de Sobreexploração e com dados insuficientes para avaliação no Estado de São Paulo e dá providências correlatas;
- Resolução SMA nº 57/16 e suas alterações, que publica a segunda revisão da lista oficial das espécies da flora ameaçadas de extinção no Estado de São Paulo;
- Resolução SMA nº 85/12 e suas alterações, que dispõe, no âmbito do licenciamento ambiental, sobre a autorização dos órgãos responsáveis pela administração de unidades de conservação;
- Decisão de Diretoria nº 069/2016/P, de 12.04.2016 e suas alterações, que dispõe sobre os procedimentos para a apresentação de informações técnicas à CETESB;
- Lei Estadual nº 9.798/97 e suas alterações, que dispõe sobre a construção de Sistema de transposição de peixes em barragens edificadas em cursos de água de domínio do Estado;
- Lei Federal nº 3.365/41 e suas alterações, que dispõe sobre desapropriações por utilidade pública; e
- Resolução CONAMA nº 09/87 e suas alterações, que dispõe sobre a realização de Audiências Públicas no processo de licenciamento ambiental.

#### **4.6 Compatibilidade com Planos, Programas e Projetos Co-localizados**

Descrever e espacializar os planos e programas governamentais nas esferas municipal, estadual e federal, bem como projetos privados propostos e em implantação na área de influência do empreendimento, e sua compatibilidade.

Analisar os eventuais conflitos entre o empreendimento e tais legislações, planos, programas e projetos, assim como as alternativas para solucioná-los, se possível. Reapresentar, e se necessário complementar e atualizar, os Planos e legislação sobre o tema no âmbito do município de Jundiaí, destacando-se:

- Lei nº 3.672/91, que cria a Reserva Biológica Municipal Serra do Japi, regulamentada através do Decreto do Executivo nº 13.196/1992;
- Lei complementar nº 417 de 29 de dezembro de 2004;
- Plano de Bacias Hidrográficas dos rios Piracicaba, Capivari e Jundiaí 2010-2035 e suas revisões;
- Plano Diretor de Jundiaí, promulgado pela Lei n 9.321/2019, de 11 de novembro de 2019;

## **Diretoria da Mananciais**

### **ANEXO I - TERMO DE REFERÊNCIA**

- Resolução ARES-PCJ Nº 151, de 03 de novembro de 2016, a qual aprovou o Regulamento de Prestação dos Serviços e Atendimento aos Usuários do Município de Jundiá e dá outras providências;
- Plano Municipal de Saneamento, promulgado pela Lei nº 8.881, 13 de dezembro de 2017;
- Declaração sobre Viabilidade de Implantação de Empreendimento DVI/BMT/nº 14, de 25 de março de 2019;

Somando-se aos documentos listados, o Estudo deverá considerar também:

- Planos, Programas de Ordenamento Territorial e Ambiental e Planos Diretores dos municípios de Itupeva e Cabreúva;
- Planos de saneamento e abastecimento dos municípios de Itupeva e Cabreúva;
- Unidades de Conservação – APA Jundiá e APA Cabreúva;
- Interferências com outros empreendimentos a serem implantados na região, em especial em atividades que possam comprometer a qualidade da água ofertada;
- Políticas públicas ambientais nos âmbitos municipal, estadual e federal com influência nos municípios afetados pelo empreendimento.

Também deverá ser avaliada a compatibilidade com projetos co-localizados em planejamento e em andamento. Cabe destacar que foi identificada, no Geoportal Sala de Cenários da CETESB, a existência de projeto de parcelamento do solo “Terras de Santo Antônio e Antonieta” e de rede da COMGAS, sobrepostos à adutora, bem como de Linha de Transmissão de 440 kV da CTEEP no eixo longitudinal do reservatório previsto na barragem Cachoeira

#### **4.7 Caracterização do empreendimento**

Caracterizar o empreendimento com base em todos os dados e informações do projeto executivo quanto ao contexto regional, apresentando, sobre imagem satélite ou foto aérea, a configuração do empreendimento, em escala de 1:50.000 ou maior.

Apresentar o projeto funcional do empreendimento, em escala de 1:10.000 ou maior, em *layers* transparentes sobre imagem satélite ou foto aérea e resolução espacial de 1 metro, indicando a delimitação dos limites patrimoniais, todas as instalações, assim como os acessos e outras infraestruturas relacionadas à implantação das barragens, adutoras e Estação de Tratamento de Água – ETA e operação das mesmas.

Descrever e apresentar, ainda, o arranjo geral e todos os elementos e componentes da infraestrutura que integram o empreendimento, ou seja, todas as instalações e equipamentos principais e secundários que serão implantados e operados – barragens, reservatórios, áreas de captação, mecanismos de controle de vazões e demais estruturas do Sistema Caxambu, bem como áreas de apoio, como; escritórios, canteiro de obras, áreas de empréstimo e bota-fora, acessos, unidades industriais, alojamentos, pátios de estacionamento, e demais estruturas. Realizar a caracterização do empreendimento com base em todos os dados e informações do projeto proposto, com a incorporação de plantas, ilustrações, tabelas e anexos que venham a tornar a descrição do empreendimento clara e coesa.

Ainda, caracterizar demais intervenções previstas, com quantitativos e informações especializadas, incluindo os procedimentos construtivos e as informações sobre:

## Diretoria da Mananciais ANEXO I - TERMO DE REFERÊNCIA

- Diretrizes adotadas para a escolha do local de instalação e os procedimentos para a implantação da infraestrutura de apoio;
- Infraestrutura básica para as frentes de obra e canteiros (acondicionamento e descarte de efluentes líquidos e resíduos sólidos);
- Métodos construtivos para a implantação dos projetos, especialmente em áreas densamente ocupadas ou ambientalmente sensíveis;
- Estimativa de volumes envolvidos em atividades de terraplenagem, incluindo a indicação espacial de potenciais áreas de empréstimo e disposição de material, bem como os critérios considerados na escolha;
- Quantificação e procedência dos principais insumos, como materiais de construção a serem adquiridos ou produzidos (produtos betuminosos, cimento, agregados etc.);
- Quantificação da mão de obra a ser empregada na implantação e origem esperada dos trabalhadores;
- Estimativa de investimento da obra e
- Cronograma de implantação.

Apresentar ainda dados qualitativos e quantitativos dos insumos e matérias primas a serem utilizados, bem como todos os efluentes, resíduos e emissões a serem gerados pela operação do empreendimento.

### 4.7.1 Localização e especificações técnicas do empreendimento

Apresentar informações para caracterização do empreendimento e uso e ocupação do solo, incluindo caracterização no âmbito municipal, considerando a implantação do Sistema Caxambu no contexto do sistema de abastecimento em operação no município de Jundiaí. A contextualização deverá apresentar imagem com a futura configuração geral do abastecimento do município em escala adequada, contendo:

- Tabela comparativa com os principais dados de capacidade;
- Área alagada e vazão do sistema, nos cenários atual e futuro.

Outras informações a apresentar:

- Limites dos municípios de Jundiaí, Itupeva e Cabreúva;
- Áreas urbanas e de expansão urbana;
- Unidades de Gerenciamento de Recursos Hídricos – UGRHI;
- Rede hídrica;
- Áreas ambientalmente protegidas (Unidades de Conservação e Zonas de Amortecimento, Áreas Proteção de Mananciais, Zoneamento Ecológico Econômico, áreas tombadas, comunidades tradicionais etc.);
- Projetos colocalizados;
- Equipamentos de infraestrutura (terminais logísticos, linhas de transmissão de energia, dutovias etc.) e
- Malha de transporte rodoviário.

Apresentar, em foto aérea ou imagem de satélite, na escala de 1:10.000 ou maior e resolução espacial de 1 metro, a delimitação da área a ser alagada, respectiva Área de Preservação Permanente - APP. Indicar o uso e ocupação do solo no entorno.

Apresentar plantas e perfis das principais estruturas do empreendimento, como barragem, reservatório, vertedouros, tomada d'água, captação, canal de adução, câmara de carga, conduto forçado, principais vias de acesso e demais estruturas associadas. Descrever e ilustrar as principais especificações técnicas aplicáveis a cada um dos elementos do empreendimento, nas suas fases de implantação e operação.

## Diretoria da Mananciais ANEXO I - TERMO DE REFERÊNCIA

### 4.7.2 Caracterização das barragens

Caracterizar os barramentos quanto à localização, às obras de arte (acessos) e às instalações a serem construídas (barragem, reservatório, captação e sistema adutor, mecanismos de controle de vazões e sistema de transposição de peixes), bem como os dados atuais ou estimados que caracterizem a operação do empreendimento.

Caracterizar geral e isoladamente as três barragens: Hermida, Cachoeira e Rio das Pedras, apresentando textual e graficamente todos os elementos referentes à acumulação de água, incluindo reservatório, barragem e sistema de transposição de peixes.

#### Reservatórios

- Tipo de reservatório;
- Área de drenagem do reservatório;
- Volume (m<sup>3</sup>);
- Área total (ha);
- Profundidade média e máxima (m);
- Tempo de retenção médio (h);
- Cotas de operação do reservatório (mínima, máxima normal e máxima *maximorum*) e a jusante;
- Área alagada (desconsiderar a calha do rio);
- Área de APP acima da cota máxima *maximorum* e
- Áreas a serem desapropriadas.

#### Barragens

- Altura (m);
- Comprimento (m) e tipo;
- Material;
- Número, tipo, dimensões e caracterização de vertedouros;
- Dimensões dos vertedouros (m);
- Localização da tomada d'água e captação;
- Cota de coroamento (m);
- Vazões mensais afluente (média de longo termo), efluente, vertida e Q<sub>7,10</sub> (m<sup>3</sup>/s);
- Vazões regularizadas (m<sup>3</sup>/s);
- Vazão média histórica no local do barramento antes de sua implantação e
- Mecanismos de controle de vazões.

#### Sistemas de transposição de peixes

- Sistema construtivo,
- Metodologia adotada,
- Vazões (mínima, máxima e média);
- Extensão;
- Declividade e
- Número e tipo de degraus (no caso de escada de peixes).

### 4.7.3 Caracterização do sistema de adução

Apresentar o traçado das adutoras, limites da faixa de servidão e suas instalações associadas, sobre foto aérea e ou imagem de satélite, na escala de 1:1.000 ou maior e resolução espacial de 1 metro, possibilitando a visualização do uso do solo.

Descrever as especificações técnicas aplicáveis a cada um dos elementos da adutora nas suas fases de implantação e operação, tais como:

- Traçado e extensão aproximada (m);

## **Diretoria da Mananciais**

### **ANEXO I - TERMO DE REFERÊNCIA**

- Tomadas d'água
- Seção transversal (m);
- Diâmetro da tubulação (mm);
- Largura da faixa de servidão (m);
- Compartilhamento da faixa de servidão (m);
- Instalações associadas (Estação Elevatória de Baixa Carga – EEAB-BC e de Alta Carga – EEAB-AC);
- Material utilizado para composição do duto;
- Condições de operação por trecho (pressões, vazões) e
- Apresentar perfil topográfico do traçado e as seções típicas da adutora, vala e da faixa de servidão.

#### **4.7.4 Caracterização da Estação de Tratamento de Água – ETA Hermida**

Apresentar caracterização da Estação de Tratamento de Água – ETA Hermida, apresentando textual e graficamente todos os elementos referentes às estruturas do ciclo de tratamento e disposição de efluentes, reservatórios e edificações associadas, incluindo:

- Dimensões gerais (m);
- Capacidade de tratamento;
- Medição da vazão afluente;
- Tanque de equalização;
- Pré-alkalinização e pré-oxidação;
- Mistura rápida;
- Canal de distribuição de água coagulada;
- Floculadores;
- Decantadores;
- Oxidação intermediária;
- Filtros;
- Estrutura de controle;
- Estação Elevatória e reservatório de água tratada;
- Tratamento da fase sólida, adensamento e desidratação;
- Caracterização qualitativa e quantitativa da fase sólida final;
- Armazenamento temporário e destinação da fase sólida final;
- Produtos químicos e utilidades e
- Prédio administrativo e laboratório.

#### **4.7.5 Caracterização da Implantação**

Representar esquematicamente a implantação faseada do projeto, utilizando croquis sequenciais e descrição das principais atividades a serem desenvolvidas durante as etapas de planejamento e implantação do empreendimento, detalhando, entre outros, os seguintes aspectos:

- Investigações geotécnicas preliminares, levantamentos topográficos e cadastrais;
- Instituição e liberação da faixa de obra e servidão: quantificar a área total a ser afetada para as obras e para instituição da faixa de servidão de passagem e ocupação temporária. Estimar o número de propriedades, famílias e atividades econômicas a serem desapropriadas ou reassentadas;

## Diretoria da Mananciais

### ANEXO I - TERMO DE REFERÊNCIA

- Abertura de acessos: indicar as vias de acessos existentes para execução da obra e informar e quantificar os potenciais acessos novos ou temporários a serem construídos ou utilizados;
- Implantação de canteiros e áreas de apoio: apresentar diretrizes para a escolha do local de instalação do canteiro de obras e outras áreas de apoio, indicando a potencial localização e dimensões dessas áreas. Descrever as atividades a serem desenvolvidas nos canteiros fixos e móveis (escritórios, oficinas, refeitórios, enfermaria, almoxarifado, depósito de material, alojamentos etc.) e áreas de apoio (áreas de empréstimo, depósito de material excedente, depósito de dutos e outros equipamentos etc.). Informar as ações para implantação dos canteiros, áreas de estocagem de tubos e abertura de acessos, como supressão de vegetação, terraplenagem e impermeabilizações. Apresentar as estimativas e soluções para a geração de efluentes, resíduos sólidos e consumo de água e de energia. Apresentar o *layout* do canteiro e das estruturas de apoio a serem construídas, incluindo áreas administrativas, alojamentos, refeitórios, oficinas e pátio de estacionamento de veículos e máquinas;
- Limpeza do terreno e supressão vegetal: estimar a supressão de vegetação, por estágio sucessional, em hectare para fragmentos e, em exemplares, para indivíduos isolados. Indicar e quantificar as interferências em Áreas de Preservação Permanente – APPs para implantação do empreendimento e suas estruturas associadas e áreas de apoio às obras. Estimar o volume de madeira que será suprimido;
- Construção do barramento: descrever e apresentar croquis sequenciais das etapas de construção de ensecadeiras, desvio do rio, fundações, construção de vertedouros e do barramento por margens, fechamento da barragem e de vertedouros etc.;
- Liberação da área a ser alagada e área para implantação de APP: quantificar a desapropriação com dimensionamento da área total a ser adquirida e estimativa do número de famílias e atividades econômicas a serem desapropriadas ou reassentadas. Quantificar a geração estimada de resíduos sólidos de demolição de edificações durante as obras e prever os locais potenciais para armazenamento temporário, tratamento e disposição final;
- Instituição e liberação da faixa de obra e servidão dos componentes lineares associados: quantificar a área total a ser afetada para as obras e para instituição da faixa de servidão de passagem e ocupação temporária. Estimar o número de propriedades, famílias e atividades econômicas a serem desapropriadas ou reassentadas;
- Enchimento do reservatório (tempo);
- Testes a seco e testes com água;
- Estruturas de captação: descrever e apresentar croquis das atividades a serem realizadas para implantação das estruturas e equipamentos das captações. Indicar em mapa as áreas de intervenção e de apoio e os acessos. Informar estimativas de volumes de solo e material movimentado;
- Recuperação das áreas afetadas pelas obras: especificar quais serão os procedimentos adotados para a recuperação de áreas afetadas pelas obras civis (faixa de servidão, estradas de acesso, áreas de apoio, áreas de empréstimo e depósito de material excedente - DME etc.) e
- Sinalização.

Descrever e indicar, em foto aérea ou imagem de satélite, na escala de 1:10.000 ou maior e resolução espacial de 1 metro, a localização do empreendimento, acessos existentes e novos



**Diretoria da Mananciais**  
**ANEXO I - TERMO DE REFERÊNCIA**

e das estruturas a serem implantadas para as obras, como canteiro, áreas de estoque e outras áreas de apoio.

Apresentar estimativas de movimentação de solo prevista contendo a indicação, em foto aérea ou imagem de satélite, na escala de 1:10.000 ou maior e resolução espacial de 1 metro, das respectivas áreas potenciais para empréstimo de material, realização de ensecadeiras e disposição final. Informar também a capacidade das áreas de depósito de material excedente – DME e as diretrizes adotadas para a escolha destas áreas.

Estimar o tráfego por meio de dados quantitativos do Volume Diário Médio-VDM a ser gerado pela obra para movimentação de solo, rota dos veículos, estrada de serviços, acessos, matéria prima (por exemplo: cimento, areia, concreto, combustíveis), equipamentos e pessoas.

Quantificar contratações de mão de obra e informar onde serão alojados os trabalhadores que virão de outros municípios. Apresentar as diretrizes para desmobilização das frentes de trabalho e dos canteiros de obras.

Especificar quais serão os procedimentos adotados para a recuperação de áreas afetadas pelas obras civis (acessos, áreas de apoio, áreas de empréstimo e DME etc.).

Apresentar cronograma previsto de obras contendo a duração total e destacando a compatibilidade das atividades de cada fase com as estações chuvosa e seca, assim como com o período reprodutivo da ictiofauna e fauna terrestre. O cronograma para a supressão deve ser compatibilizado com o do enchimento do reservatório, de forma que a supressão ocorra em data próxima à data de enchimento, para que não haja regeneração da vegetação.

Apresentar resumo das características da implantação do empreendimento utilizando-se dos indicadores e respectivas unidades listadas na Tabela 3, a seguir:

Indicador	Valor	Unidade
Estimativa de corte		m <sup>3</sup>
Estimativa de aterro		m <sup>3</sup>
Movimentação de solo		m <sup>3</sup>
Movimentação de rocha		m <sup>3</sup>
Criação de novos acessos		km
Tráfego gerado pelas obras		viagens/dia
Supressão de vegetação nativa		ha
Supressão de árvores isoladas		nº de indivíduos
Propriedades afetadas		nº de propriedades
Famílias afetadas		nº de famílias
Desapropriação/reassentamento		ha
Mobilização de mão de obra		nº de pessoas
Duração da obra		nº de meses
Investimento total da obra		R\$

**Tabela 3:** Características da implantação

#### 4.7.6 Caracterização da Operação

Apresentar as projeções relativas à operação do empreendimento, incluindo a regra operativa de cada reservatório e a descrição dos serviços a serem desenvolvidos na operação e manutenção dos mesmos, como:

- Sistema operacional, informando sobre regime típico de vazões afluentes e efluentes ao longo de um ano.
- Procedimentos para operação das captações, Estações Elevatórias e Estação de Tratamento de Água;

## Diretoria da Mananciais ANEXO I - TERMO DE REFERÊNCIA

- Procedimentos operacionais para destinação da fase sólida do resíduo da Estação de Tratamento de Água;
- Procedimentos operacionais rotineiros de conservação e manutenção;
- Procedimentos operacionais em casos de emergência;
- Procedimentos e sistemas de monitoramento e/ou segurança e
- Empregos diretos.

### 4.8 Áreas de Influência

Definir os limites das Áreas de Influência – AI do empreendimento, de acordo com a ocorrência e abrangência dos impactos ambientais nas fases de implantação e operação, devendo ser geograficamente demarcadas. Em atendimento à Manifestação Técnica Conjunta nº DMI/AT-LIC 014/2019 emitido pela Fundação Florestal, os *shapes* e mapas deverão apresentar os limites municipais e das Unidades de Conservação – UCs afetadas, contemplando inclusive o zoneamento interno de cada unidade, com indicação de restrições e/ou recomendações específicas.

Área Diretamente Afetada (ADA) – corresponde à área que sofrerá a ação direta da



implantação e operação do empreendimento;

- Área de Influência Direta (AID) – corresponde à área que sofrerá os impactos diretos de implantação e operação do empreendimento;
- Área de Influência Indireta (AII) – corresponde à área real ou potencialmente sujeita aos impactos indiretos.

#### 4.8.1 ADA – Área Diretamente Afetada

A ADA deverá incluir os barramentos, as áreas de alagamento dos reservatórios, áreas de Preservação Permanente (APP), (correspondente à faixa de 100 m a partir da cota máxima normal de operação das represas), locais destinados às estruturas de apoio, acessos existentes e projetados, locais das obras de arte, áreas de empréstimo, jazidas e disposição final do material.

Também farão parte da ADA as estruturas componentes do sistema de adução, respectiva faixa de servidão das adutoras (2 m para cada lado da rede) e áreas utilizadas para acesso e movimentação das máquinas para sua instalação. Para a ETA – Hermida será considerada toda área utilizada para a construção.

#### 4.8.2 AID – Área de Influência Direta

A Área de Influência Direta deverá considerar a sub-bacia do Rio Caxambu para os meios físico e biótico. Para o meio socioeconômico, deverá considerar os limites políticos dos municípios de Cabreúva, Itupeva e Jundiaí.

**Diretoria da Mananciais**  
**ANEXO I - TERMO DE REFERÊNCIA**

**4.8.3 All – Área de Influência Indireta**

A All compreende as áreas passíveis de alterações na dinâmica do curso d'água a jusante e montante do empreendimento, em uma área mais abrangente do que a AID e ADA. Dessa forma, se entende que a All deverá abranger a sub-bacia do Rio Jundiaí.

Apresentar informações sobre os principais aspectos dos meios físico, biótico e socioeconômico das áreas de influência, que serão passíveis de alterações significativas em decorrência do projeto, em suas fases de planejamento, implantação e operação.

As informações necessárias à elaboração do diagnóstico ambiental poderão ser obtidas por consultas a dados secundários, como relatórios, teses e outras bibliografias; complementadas por levantamentos de campo.

Além da descrição textual, apresentar as informações em mapas temáticos ou outros meios de visualização espacial de forma a permitir o entendimento do contexto em que se insere o empreendimento e facilitar sobreposição e interação entre vários aspectos ambientais estudados. Todos os mapas deverão conter a localização dos empreendimentos para a compreensão do contexto apresentado. Em função da Manifestação Técnica Conjunta nº DMI/AT-LIC 014/2019, de 01/11/2019, ambos emitidos pela Fundação Florestal – FF, todo o material cartográfico deverá indicar os limites e respectivo zoneamento das unidades de conservação afetadas pelo empreendimento; ao passo que as análises e estudos deverão considerar o zoneamento e as diretrizes propostas nos Decretos de criação das mesmas.

A seguir são apresentadas as instruções básicas para os estudos desenvolvidos para o diagnóstico dos meios físico, biótico e socioeconômico do ambiente existente antes da implantação do empreendimento.

**4.9 Diagnóstico Ambiental**

Apresentar informações sobre os principais aspectos dos meios físico, biótico e socioeconômico das áreas de influência, que serão passíveis de alterações significativas em decorrência do projeto, em suas fases de planejamento, implantação e operação. As informações necessárias à elaboração do diagnóstico ambiental poderão ser obtidas por consultas a dados secundários, como relatórios, teses e outras bibliografias; complementadas por levantamentos de campo.

Além da descrição textual, apresentar as informações em mapas temáticos ou outros meios de visualização espacial de forma a permitir o entendimento do contexto em que se insere o empreendimento e facilitar sobreposição e interação entre vários aspectos ambientais estudados. Todos os mapas deverão conter a localização dos empreendimentos para a compreensão do contexto apresentado. Em função da Manifestação Técnica Conjunta nº DMI/AT-LIC 014/2019, de 01/11/2019, ambos emitidos pela Fundação Florestal – FF, todo o material cartográfico deverá indicar os limites e respectivo zoneamento das unidades de conservação afetadas pelo empreendimento; ao passo que as análises e estudos deverão considerar o zoneamento e as diretrizes propostas nos Decretos de criação das mesmas.

A seguir são apresentadas as instruções básicas para os estudos desenvolvidos para o diagnóstico dos meios físico, biótico e socioeconômico do ambiente existente antes da implantação do empreendimento.

**4.9.1 Meio Físico**

**4.9.1.1 Clima**

Caracterizar os aspectos climáticos e meteorológicos, na AID, observando, entre outros, o comportamento sazonal, típico e extremo, dos principais parâmetros meteorológicos: precipitação, temperatura, umidade relativa e vento. Utilizar séries de dados secundários

## **Diretoria da Mananciais**

### **ANEXO I - TERMO DE REFERÊNCIA**

históricos referentes à temperatura, umidade relativa do ar, regime pluviométrico e direção dos ventos na AID. Corroborando-se com o proposto, os resultados deverão ser apresentados na forma de mapas, gráficos, tabelas e relatórios sinópticos, de maneira sucinta e de forma a caracterizar as áreas de localização dos projetos. O relatório do diagnóstico climático, principalmente referente à pluviosidade, deverá apresentar a distribuição das chuvas nas áreas de estudo, as características dos períodos e a posição das áreas no contexto das bacias hidrográficas. Dados pluviométricos deverão ser analisados por meio de tratamento estatístico, sendo considerados dados de máximas precipitações anuais diárias, enquanto os dados pluviométricos secundários serão provenientes dos bancos de dados mantidos pela Agência Nacional de Águas – ANA e do Departamento de Águas e Energia Elétrica de São Paulo – DAEE.

#### **4.9.1.2 Ruído e vibração**

Realizar medições dos níveis de pressão sonora (ruído) na fase de operação nos receptores potencialmente críticos - RPC's, como por exemplo: áreas residenciais, unidades educacionais e de saúde, localizados fora da área do empreendimento e em ambientes externos às edificações. As medições devem ser realizadas de acordo com os critérios e limites estabelecidos pela Norma ABNT/NBR 10151:2019 "Acústica - Medição e avaliação de níveis de pressão sonora em áreas habitadas - Procedimento de uso geral", de 31/05/2019, com acompanhamento da equipe técnica da CETESB. Para comprovação da estabilização do nível de pressão sonora contínuo equivalente - LAeq acumulado ao longo do tempo, observar as instruções das Decisão de Diretoria CETESB nº 100/2009/P de 19/05/2009 ou outras Normas que vierem a substituí-las. Os pontos de medição de níveis de pressão sonora (ruído) e vibração deverão ser indicados em mapas e os resultados encontrados devem ser comparados e discutidos de acordo com as normas e legislação vigentes.

#### **4.9.1.3 Geologia, recursos minerais e pedologia**

Caracterizar e mapear as principais unidades geológicas presentes na AII, AID e ADA, por meio de interpretações de imagens de satélite, fotografias aéreas e serviços geológicos de campo. Elaborar mapas e perfis geológicos das diversas unidades litológicas e estruturas que ocorrem na área do empreendimento, representando sua correlação espacial. Apresentar o arcabouço estratigráfico e estrutural, enfatizando as principais feições estruturais, geológicas e tectônicas (por exemplo: falhas, fraturas, juntas), com identificação da área a ser afetada. Representar, em plantas georreferenciadas, os locais da realização das sondagens e caminhamentos realizados para aquisição de dados com emprego de métodos indiretos (geofísicos), se utilizados. Caracterizar os recursos minerais existentes na ADA, acompanhado de levantamento de áreas requeridas junto à Agência Nacional de Mineração – ANM, complementado com vistorias de campo aos empreendimentos minerários existentes, a fim de elaborar um mapa indicativo da potencialidade mineral.

#### **4.9.1.4 Paleontologia**

Caracterizar, por meio de dados secundários da formação geológica e mapeamentos existentes (por exemplo: Mapa Geológico do Estado de São Paulo, IPT, 1981), o potencial de conteúdo fóssilífero da ADA. Encontrando-se a área pretendida para intervenção em formação geológica com potencial conteúdo fóssilífero, elaborar diagnóstico detalhado da ADA e se constatada a presença de fósseis, apresentar manifestação da Agência Nacional de Mineração – ANM, conforme prevê a legislação específica.



## **Diretoria da Mananciais**

### **ANEXO I - TERMO DE REFERÊNCIA**

#### **4.9.1.5 Geomorfologia**

A concepção na proposta de TR apresentada propõe a integração dos estudos geomorfológicos com o diagnóstico geológico, pedológico e de uso do solo, no propósito de identificar o potencial erosivo nos limites da ADA e AID. Inserir a situação local no contexto de compartimentação geomorfológica do estado, e, dessa forma, identificar susceptibilidades a processos de dinâmica superficial. No âmbito da All, deverá ser realizada a caracterização geomorfológica, com identificação de atributos ambientais significativos, com base no Mapa Geomorfológico do Estado de São Paulo, (IPT,1997) e nos mapas de suscetibilidade à erosão produzidos pelos Comitês de Bacias PCJ do Plano de Bacia PCJ 2010-2020 e suas revisões. Os estudos deverão indicar a compartimentação topográfica da área, abordando aspectos morfológicos (descrição das formas de relevo), morfométricos (declividade das vertentes) e morfodinâmicos (dinâmica de processos). No contexto da AID, deverá ser elaborado mapa geomorfológico empregando cartas topográficas, interpretação de imagens de satélite ou fotografias aéreas e pesquisas de campo, onde as formas de relevo estejam identificadas. Já na ADA, indicar a localização das estruturas do empreendimento em relação aos principais acidentes de relevo que ocorram na ADA (topo, encosta, sopé, planície fluvial, cuevas, feições cársticas, entre outros).

#### **4.9.1.6 Pedologia**

Descrever e mapear os tipos de solos e capacidade de uso. Na descrição dos solos, constar informações sobre suas características físicas, químicas e morfológicas. Juntamente à descrição das classes de solo, apresentar mapa temático dessas classes, em escala compatível para a AID, de acordo com o Sistema de Classificação de Solos da Empresa Brasileira de Pesquisa Agropecuária – EMBRAPA, 1999 e 2006. Apresentar e avaliar os coeficientes de permeabilidade do solo de superfície e de subsuperfície da ADA.

#### **4.9.1.7 Suscetibilidade a Processos de Dinâmica Superficial**

A caracterização da All à ocorrência de processos de dinâmica superficial deverá ser baseada na Carta Geotécnica do Estado de São Paulo, (IPT, 1989). Com base nas informações geológicas, pedológicas e de declividade do terreno, além de trabalhos de campo e análise de fotografias aéreas recentes, elaborar Carta de Fragilidade Ambiental da AID, com a compartimentação da área em classes de fragilidade (baixa, média, alta e muito alta) e da ADA, com ênfase na determinação das áreas mais suscetíveis a processos de dinâmica superficial, quando da instalação e operação do empreendimento. Descrever e mapear as feições eventualmente existentes, como sulcos, ravinas, voçorocas, cicatrizes de escorregamentos, tombamentos, matacões e blocos sujeitos a queda e rolamento, assoreamento, áreas inundáveis, subsidência, colapsos, recalques e rastejos.

Descrever os processos de dinâmica superficial identificados na AID associados, como o tipo de escoamento superficial (difuso ou concentrado), erosão, inundações, assoreamento das drenagens e escorregamento. Executar a identificação preliminar das zonas cársticas e áreas suscetíveis a dolinamentos.

#### **4.9.1.8 Patrimônio Espeleológico**

Verificar se o empreendimento está situado em área potencial de ocorrência de cavernas conforme o Mapa "Potencialidade de ocorrência de cavernas baseada na litologia" (março/2008 – Brasília/DF) elaborado pelo Centro Nacional de Estudo, Proteção e Manejo de Cavernas – CECAV, do Instituto Chico Mendes de Conservação da Biodiversidade – ICMBio. Verificar a existência de cavidades no entorno pautando-se, no mínimo, na base de dados do



## **Diretoria da Mananciais**

### **ANEXO I - TERMO DE REFERÊNCIA**

CECAV ([www.icmbio.gov.br/cecav](http://www.icmbio.gov.br/cecav)). Em caso positivo, realizar Prospecção Espeleológica conforme instruções constantes no mesmo site. Caso seja verificada a existência de cavidades naturais na ADA, elaborar Diagnóstico Ambiental da área de ocorrência de cavernas conforme o Termo de Referência intitulado "Orientações Básicas à Realização de Estudos Espeleológicos", elaborado e disponibilizado pelo CECAV – ICMBio ([www.icmbio.gov.br/cecav](http://www.icmbio.gov.br/cecav)). Com base nos resultados do diagnóstico ambiental, classificar quanto ao grau de relevância da(s) mesma(s), de acordo com a Instrução Normativa MMA 02/09, além de apresentar propostas as compensações de acordo com o Decreto Federal 6.640/08 e a Instrução Normativa ICMBio 30/12.

#### **4.9.1.9 Recursos Hídricos Superficiais**

Indicar a UGRHI 5 e mapa da sub-bacia do Rio Jundiá da All. Para a AID e ADA, apresentar, sobre imagem de satélite ou foto aérea, a rede de drenagem, com as respectivas denominações indicando os cursos d'água perenes e intermitentes, as nascentes, estruturas hidráulicas, e nos casos em que for necessário, identificar a presença de corredeiras, cachoeiras, além de outras formas de patrimônios naturais que ocorrem na região, destacando aqueles que possam ser afetados pelo empreendimento.

Identificar também os usos turísticos, lazer, e exploração comercial (geração de energia elétrica, pisciculturas, pesque pagues etc.) dos recursos hídricos diretamente afetados pelo empreendimento. Indicar as porções das sub-bacias que serão afetadas/atravesadas pelo empreendimento e indicar as características da área de contribuição (tamanho, topografia, uso e ocupação do solo etc.) e o regime hidrológico.

Apresentar informações fluviométricas dos principais corpos d'água nos trechos a serem afetados pelo empreendimento (histórico das vazões médias e sua curva de permanência, Vazões Mínimas Críticas (Q7,10), vazões máximas anuais, produção e transporte de sedimentos e histórico de inundações da área). Conforme proposta de TR, as informações fluviométricas utilizadas poderão ser fundamentadas nos Estudos Hidrológicos para Avaliação de Disponibilidade Hídrica nos Eixos das Barragens em propostas e Estudo de Cheias Máximas e Pré-Dimensionamento dos Reservatórios elaborados por empresa terceirizada.

Apresentar balanço entre as vazões disponíveis e as demandas de água nos corpos d'água definidos para a captação e lançamento de efluentes, considerando-se o projeto em análise e os demais planos, programas e grandes projetos existentes e previstos para a região.

Informar as demandas de uso prioritário da água a jusante do empreendimento com base no Cadastro dos Usuários dos Recursos Hídricos da Bacia (elaborado pelo DAEE) para avaliação dos usos e demandas de água regional da AID, além dos estudos efetuados pelo Comitê de Bacias Hidrográficas. Os dados hidrológicos deverão ser baseados no Sistema de Informações para o Gerenciamento de Recursos Hídricos do Estado de São Paulo - SIGRH, DAEE/FCTH e demais órgãos pertinentes.

#### **4.9.1.10 Qualidade das Águas Superficiais**

Indicar e apresentar, em mapa, para a All, as condições atuais de proteção dos corpos d'água, especialmente aqueles utilizados como mananciais de abastecimento e que poderão sofrer interferência direta ou indireta pelas atividades relacionadas ao projeto.

Identificar o enquadramento legal dos corpos d'água da AID destacando os da Classe Especial e de Classe 1 de acordo com a respectiva legislação, os que são utilizados ou estão a montante do abastecimento público (neste caso indicar os pontos de captação), bem como os que estão a montante de Unidades de Conservação. Informar os usos predominantes das águas

## Diretoria da Mananciais ANEXO I - TERMO DE REFERÊNCIA

na AID, ou seja, abastecimento público, industrial, irrigação, lazer, proteção de comunidades aquáticas, dessedentação animal, geração de energia e navegação.

Mapear os pontos de captação de água e lançamentos industriais, poços de abastecimento, além dos pontos de caracterização de qualidade da água superficial existentes ou a serem implantados na AID.

Apresentar dados de qualidade das águas da UGRHI 5 e da sub-bacia do Rio Caxambu em que se situa o empreendimento, a partir de dados existentes (por exemplo, relatórios da CETESB e Plano de Bacia) abordando de forma específica os corpos d'água objeto de captação e lançamento de efluentes, a montante e a jusante da área do empreendimento. Conforme proposta de TR, poderão ser utilizados dados de uso da água, captações e lançamentos obtidos junto à Diretoria de Bacia do Médio Tietê do DAEE, no escritório de apoio BMT/BMEC de Campinas.

Caracterizar as condições sanitárias dos corpos d'água (incluindo a presença de vetores de doenças de veiculação hídrica).

Caracterizar, através de levantamento de campo, a qualidade das águas superficiais dos principais cursos d'água da ADA, com as justificativas para os critérios de escolha dos pontos de coleta e parâmetros de amostragem, confrontando os dados obtidos com a legislação pertinente. Incluir, na escolha dos parâmetros e dos corpos d'água a serem amostrados aqueles que terão maior potencial de alteração em função do empreendimento proposto. Observar a relação entre a qualidade e a quantidade dos recursos hídricos a serem amostrados.

Informar detalhadamente os métodos adotados nos levantamentos de campo, parâmetros analisados, localização dos pontos de amostragem de água em planta, metodologia de coleta e análise, laudos laboratoriais, limites de detecção dos métodos utilizados. Corrobora-se com a proposta de ampliação da rede amostragem de qualidade da água existente, que consiste na inclusão de pontos de amostragem a montante e jusante dos três reservatórios, com a avaliação de, no mínimo, os seguintes parâmetros: Oxigênio Dissolvido, Condutividade, SDT, pH, Alcalinidade, OC, Turbidez, Cor, Nitrato, Nitrito, Fosfato, Fósforo Total, Nitrogênio Total, Nitrogênio Amoniacal, Ferro Total, Manganês Total, DQO, Coliformes Totais, Coli. Fecal (E.c) e DBO. Segundo o interessado, serão realizados ensaios analíticos em ao menos dois ciclos hidrológicos. Os dados deverão ser obtidos a partir de campanhas representativas realizadas nos períodos seco e chuvoso.

**As análises físico-químicas deverão ser realizadas pelo laboratório interno da DAE não sendo necessária a contratação de laboratórios externos** pois este está licenciado e cadastrado, conforme Resolução SMA nº 100/13 e demais legislações vigentes e diretrizes específicas. Deverão ser avaliados os resultados obtidos para identificação das possíveis fontes poluidoras desses recursos hídricos, na AID, bem como as áreas críticas afetadas. Com base nesses resultados, e na série histórica dos pontos de amostragem existentes, avaliar a necessidade de realização de modelagem matemática, para simulação da qualidade da água após alteração do regime lótico para lântico, visando demonstrar o atendimento dos padrões de qualidade estabelecidos na legislação vigente.

### 4.9.1.11 Recursos Hídricos Subterrâneos

Apresentar estudos hidrogeológicos compatíveis com as potenciais interferências a serem introduzidas pela atividade projetada, contendo as seguintes informações sobre os aquíferos locais e regionais: localização, natureza, geometria, litologia e estrutura geológica, áreas de recarga, fluxo e áreas de descarga (natural e artificial), profundidade do nível d'água, características hidráulicas (permeabilidade, transmissividade, porosidade efetiva ou coeficiente de armazenamento) e relações com águas superficiais e com outros aquíferos.

## **Diretoria da Mananciais**

### **ANEXO I - TERMO DE REFERÊNCIA**

Elaborar mapas potenciométricos para a AID, utilizando levantamentos comparativos das cotas das drenagens locais e das nascentes, o nível d'água de poços da região (rasos ou tubulares), os perfis de sondagem existentes e de instalação e levantamento de dados de poços piezométricos. Sobrepor os mapas à base cartográfica contendo curvas topográficas, cotas potenciométricas e cotas topográficas dos poços utilizados para sua confecção, além das direções preferenciais de fluxo.

Apresentar perfis que representem a topografia e os níveis potenciométricos. Sugere-se elaborar um mapa para cada campanha de coleta de dados, a fim de ilustrar as oscilações do nível freático, referentes a períodos chuvosos e secos.

Avaliar os usos atuais e futuros dos recursos hídricos subterrâneos na área de intervenção do projeto em análise, em relação aos demais planos, programas e grandes projetos existentes previstos para a região.

#### **4.9.1.12 Qualidade das águas subterrâneas**

Identificar o enquadramento legal das águas subterrâneas da All e AID de acordo com a respectiva legislação e, na AID e ADA, caracterizar o uso da água. Para atividades com potencial de contaminação, analisar sua localização em relação ao Mapa de Vulnerabilidade à Contaminação dos Aquíferos para a AID, disponível no site da Cetesb.

#### **4.9.1.13 Áreas contaminadas**

Apresentar Avaliação Preliminar de Áreas Contaminadas de acordo com o definido no "Manual de Gerenciamento de Áreas Contaminadas".

A execução das etapas de identificação das áreas com potencial de contaminação e avaliação preliminar deverá levar em consideração o histórico de ocupação da área, com a indicação de todas as atividades desenvolvidas no local.

Identificar, mapear e classificar as áreas com potencial de contaminação; áreas suspeitas de contaminação; áreas contaminadas; áreas em processo de monitoramento para reabilitação e áreas excluídas do cadastro de áreas contaminadas, presentes na ADA, conforme os procedimentos para o gerenciamento de áreas contaminadas.

Caso sejam identificadas áreas suspeitas de contaminação ou áreas comprovadamente contaminadas na ADA, deverá ser apresentada proposta para realização dos procedimentos para o gerenciamento de áreas contaminadas, nas diversas fases do licenciamento ambiental e em conformidade com a Resolução CONAMA nº 420/09 e a Lei Estadual nº 13577/09, bem como a Decisão de Diretoria nº 103/2007/C/E da CETESB "Procedimento para Gerenciamento de Áreas Contaminadas", de 22/06/2007 (publicada no D.O.E. de 27/06/07), a qual pode ser consultada no endereço eletrônico da CETESB.

### **4.9.2 Meio Biótico**

#### **4.9.2.1 Flora**

Apresentar, para a All, a descrição da cobertura vegetal original e atual da região, considerando o histórico de ocupação da área e de interferências antrópicas ou de conservação/preservação, a fim de definir o grau de alteração existente sobre os ecossistemas locais. De acordo com a proposta de TR apresentada, o Estudo apresentará mapa na escala 1:100.000, e utilizará como base, entre outras, as seguintes referências:

- Áreas Prioritárias para Conservação, indicadas tanto pelo Ministério do Meio Ambiente (MMA) quanto pelo Projeto Biota/FAPESP (áreas Prioritárias para Criação de Unidades de Conservação) ou outras áreas identificadas em literatura;

## Diretoria da Mananciais ANEXO I - TERMO DE REFERÊNCIA

- Potenciais corredores ecológicos, relacionados entre as “Áreas Prioritárias para Incremento para Conectividade” do Projeto Biota/FAPESP ou identificadas em literatura;
- Mapa da Vegetação do Brasil, publicado em 1993 pelo Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística - IBGE;
- Inventário Florestal do Estado de São Paulo, publicado pelo Instituto Florestal/SMA em 2005;
- Primeira Revisão do Plano das Bacias Hidrográficas dos Rios Piracicaba, Capivari e Jundiaí 2010 a 2020 e suas revisões.

Descrever e apresentar em foto aérea ou imagem de satélite, para a AID, a delimitação do empreendimento, a fitofisionomia das unidades existentes (vegetação de várzea, fragmento de floresta estacional semidecidual, campo de altitude, campo-cerrado, cerrado *strictu sensu* etc.), bem como o estágio de regeneração, com base na legislação vigente, incluindo também as monoculturas (*Eucalyptus* sp, *Pinus* sp etc.) com sub-bosque de vegetação nativa.

Realizar levantamento florístico e fitossociológico dos remanescentes de vegetação que venham a sofrer intervenção e daqueles mais significativos da AID, em todos os seus estratos (herbáceo, arbustivo e arbóreo), considerando a importância para a fauna (abrigo, alimentação, deslocamento, reprodução etc.) e o potencial como matriz de sementes e propágulos para reflorestamento compensatório e repovoamento de APPs.

Os critérios adotados para seleção das áreas de estudo e da metodologia utilizada no levantamento serão justificados, em conjunto a apresentação de foto aérea ou imagem de satélite dos fragmentos amostrados. O estudo deverá abranger a vegetação de ecossistemas terrestres e de transição (várzeas, brejos, banhados) e de tensão ecológica (ecótono).

Para o levantamento florístico dos fragmentos remanescentes mais significativos da AID deverão ser considerados os seguintes aspectos estruturais:

- Área dos fragmentos (ha);
- Fisionomia;
- Classificação quanto ao provável estágio sucessional, conforme disposto na legislação vigente;
- Porcentagem da cobertura do dossel;
- Descrição da Matriz;
- Grau de estratificação (número de estratos);
- Identificação e predominância das espécies, principalmente, dos indivíduos arbóreos;
- DAPs médios e mais relevantes;
- Altura média e predominante dos indivíduos;
- Espessura da serrapilheira;
- Cobertura de herbáceas sobre o solo e
- Presença de epífitas, lianas e espécies invasoras.

Será apresentada lista das espécies amostradas, contendo:

- Família;
- Nome científico;
- Nome popular;
- Origem (nativas, exóticas ou invasoras);
- Classes de frequência ou ocorrência (abundante, comum, ocasional ou rara);
- Ameaça de extinção, classificada conforme listas de espécies da flora ameaçada de extinção constante na legislação federal e estadual;
- Endemismo;
- Estágio sucessional (pioneira e não pioneira);

**Diretoria da Mananciais**  
**ANEXO I - TERMO DE REFERÊNCIA**

- Espécies de importância econômica, medicinal, científica, alimentícia e/ou ornamental;
- Espécies que possam ter algum grau de proteção como as imunes ao corte ou consideradas patrimônio ambiental;
- Espécies bioindicadoras (com justificativa) e
- Fragmentos e pontos amostrais georreferenciados onde a espécie foi encontrada.

As espécies ou grupos de espécies bioindicadores poderão ser utilizados como indicadores de alterações da qualidade ambiental em programas de monitoramento, nas fases de implantação e operação do empreendimento.

Para a realização do levantamento fitossociológico de fragmentos florestais na ADA, deverá ser descrita a estrutura vertical e horizontal da vegetação, utilizando-se como parâmetros a Frequência Absoluta (FA), Frequência Relativa (FR), Densidade Absoluta (DA), Densidade Relativa (DR), Dominância Absoluta (DoA), Dominância Relativa (DoR), Índice de Valor de Cobertura (IVC), Índice de Valor de Importância (IVI), Índice de Diversidade e de Equabilidade e Curva Espécies-Áreas (Curva de acumulação e de rarefação).

Ainda, delimitar na AID, em foto aérea ou imagem de satélite georreferenciados (utilizando *layers* transparentes):

- Vegetação a ser suprimida;
- Remanescentes florestais, devidamente classificados por tipo e estágio de sucessão ecológica;
- Unidades amostrais utilizadas nos levantamentos de campo, juntamente aos registros fotográficos;
- Áreas de Preservação Permanente (APPs) e respectivos corpos d'água e
- Outras áreas protegidas, como Área de Preservação e Recuperação de Mananciais (APRM), Reserva Legal, Área Verde, áreas de plantio compensatório, entre outros.

Com base na análise de fotografias aéreas ou imagens de satélite e no levantamento realizado, discorrer sobre o grau de conservação das tipologias florestais da área de estudo e a importância dos tipos de vegetação para a conservação contendo como base o tamanho, forma, a conectividade e o estado de conservação dos fragmentos florestais nativos remanescentes, a capacidade de suporte para a fauna, a identificação de potenciais corredores ecológicos para eventuais translocações de fauna.

Para a ADA, quantificar e classificar as árvores isoladas nativas existentes nas áreas de intervenção, bem como avaliar a importância das mesmas na dinâmica ecológica da paisagem.

Todos os estudos de levantamento de campo e avaliação dos impactos sobre a flora nativa deverão ser acompanhados de Anotação de Responsabilidade Técnica – ART dos profissionais envolvidos. Caso haja a previsão de supressão de vegetação em estágio médio e/ou avançado de regeneração do Bioma Mata Atlântica acima do limite estabelecido pelo artigo 19 do Decreto nº 6.660/2008, apresentar encarte contendo o atendimento às exigências da Instrução Normativa IBAMA nº 09/2019, visando a obtenção de Anuência Prévia junto ao IBAMA.

#### 1.1.1.1 4.9.2.2 Fauna terrestre

Apresentar lista de espécies da fauna de vertebrados terrestres (mastofauna, herpetofauna e avifauna) de provável ocorrência na AII e AID com base em levantamentos bibliográficos, corroborando-se com a proposta de inclusão de dados secundários obtidos junto à Fundação Serra do Japi para as áreas de influência do empreendimento.

## **Diretoria da Mananciais** **ANEXO I - TERMO DE REFERÊNCIA**

Elaborar a análise comparativa das características originais e atuais da fauna através dos dados bibliográficos, associada ao estudo da vegetação, com descrição do estado de conservação das comunidades faunísticas.

Realizar levantamento primário da fauna contemplando minimamente os grupos mastofauna, avifauna e herpetofauna.

O levantamento primário deverá ser realizado nos remanescentes de vegetação mais significativos, para os quais está prevista interferência, nas áreas de relocação de fauna, nas áreas que funcionem como corredores ecológicos, incluindo as diferentes formações identificadas na AID e ADA (fragmentos florestais, várzea, campo antrópico etc.). Nesses termos, deverão ser contempladas áreas amostrais na área dos três reservatórios, na área da ETA e em fragmentos florestais lindeiros às obras lineares associadas.

Deverão ser priorizadas as técnicas de observação em detrimento das técnicas de captura, abrangendo os diferentes períodos do dia (manhã/tarde/noite) e contemplando esforço amostral compatível com o tamanho e complexidade da interferência em áreas vegetadas e as diretrizes do item XIII, Artigo 3º, da Decisão de Diretoria da CETESB nº 167/2015/C. Entretanto, caso sejam utilizadas metodologias invasivas, deverá ser priorizada a soltura dos indivíduos saudáveis no mesmo local da captura, à exceção de exemplares de espécies exóticas ou híbridas, que não deverão ser destinados para o retorno imediato à natureza. Deverá ser indicado o local de destinação dos exemplares coletados.

Avaliar se a metodologia adotada para um grupo poderá interferir na amostragem do outro.

Definir, ainda, o local de recepção e tratamento dos exemplares debilitados ou feridos, indicando a forma de transporte e a destinação final conforme Autorização de Manejo *in situ* obtida junto ao Departamento de Fauna da Secretaria de Estado de Infraestrutura e Meio Ambiente – DeFau/SIMA, uma vez que qualquer atividade de apreensão, captura, manipulação, marcação, manejo, retirada, extração, translocação e manutenção em cativeiro dos animais em estudo, deverá ser previamente autorizada por aquele Departamento.

Apresentar os resultados do levantamento de campo, o qual deverá ser adequado para cada grupo faunístico e abranger os períodos sazonais chuvoso e seco. O levantamento deverá ser apresentado com, no mínimo, as seguintes informações:

- Descrição da metodologia utilizada em campo (transectos, observação direta ou indireta, cama de pegadas, armadilhas fotográficas entre outras), com justificativa do método adotado, para cada grupo;
- Período de realização (data);
- Esforço amostral empregado no levantamento de cada grupo faunístico, por metodologia e período sazonal, que deve ser compatível com a interferência em áreas vegetadas e em áreas protegidas (mínimo de seis dias);
- Esforço de campo (horário) de todas as metodologias, respeitando os períodos de maior atividade de cada táxon estudado (matutino, vespertino, noturno e crepuscular);
- Curva de acúmulo de espécies (curva do coletor) de forma a determinar que o esforço amostral empregado foi adequado, acompanhado de avaliação dos resultados obtidos;
- Condições meteorológicas nos períodos de levantamento;
- Equipamentos utilizados e especificações;
- Justificativa da escolha dos pontos de amostragem, considerando as características do empreendimento, a paisagem, a história natural das espécies e o potencial de cada tipo de ambiente;
- Descrição das características dos pontos amostrais, como área, fitofisionomia, matriz e presença de curso d'água; e

## **Diretoria da Mananciais**

### **ANEXO I - TERMO DE REFERÊNCIA**

- Registros fotográficos de animais e vestígios visualizados durante o levantamento, com coordenadas geográficas.

Apresentar, em foto aérea ou imagem de satélite, em escala 1:10.000 ou maior, com resolução mínima de 1m, georreferenciada, os fragmentos florestais e trajetos avaliados, além dos locais de amostragem da fauna (transectos lineares, pontos de armadilhagem e caminhamentos) e, quando existentes, registros fotográficos dos indivíduos amostrados (fotos datadas) e vestígios, em especial, das espécies ameaçadas de extinção.

No caso em que o levantamento bibliográfico indicar a presença de espécies nativas de primatas ou nos casos de interferência em vegetação em estágio médio e avançado de regeneração ou em suas proximidades, deverão ser adotadas metodologias específicas para esse grupo.

Apresentar lista das espécies levantadas contendo:

- Nome científico e popular;
- Ordem;
- Família;
- Habitat;
- Origem (nativa, exótica ou hábitos migratórios);
- Indicação do tipo de registro (observação, vestígio, relato, contato auditivo etc.);
- Período de registro (matutino, vespertino, noturno e crepuscular);
- Indicação dos pontos de amostragem onde foram registradas as espécies;
- Grau de sensibilidade às interferências antrópicas;
- Dependência de ambientes florestais;
- Local (interior de fragmento, pasto, estrada);
- Endemismo;
- Identificação das espécies ameaçadas de extinção, segundo listas oficiais estadual e federal, ou legalmente protegidas; das consideradas raras; e das não descritas previamente para a área estudada ou pela ciência.

Os indivíduos amostrados deverão ser classificados no táxon espécie. Caso não seja possível, deverá ser apresentada justificativa para a imprecisão e suas implicações.

Apresentar avaliação e discussão dos resultados obtidos que abordem:

- Curva de acúmulo de espécies e curva de rarefação, com discussão quanto à suficiência do esforço amostral empregado;
- Relação de espécies com seu habitat preferencial;
- Tamanho da área de vida, em especial, das espécies ameaçadas;
- Hábito (generalista ou especialista);
- Hábitos alimentares (herbívoros, onívoros, carnívoros e frugívoros);
- Identificação, com as devidas justificativas técnicas, de espécies bioindicadoras, ou seja, aquelas que poderão ser utilizadas como indicadores de alterações da qualidade ambiental em programas de monitoramento, na fase de operação;
- Status de conservação com ênfase nas espécies raras; ameaçadas de extinção; endêmicas; de valor econômico, cinegético, ecológico, alimentício, ornamental e silvestres domesticáveis; as potencialmente invasoras, inclusive domésticas, exóticas, migratórias com suas respectivas rotas; assim como as de interesse epidemiológico e a presença de fauna sinantrópica;
- A riqueza, abundância, equitabilidade e diversidade;
- Avaliação dos efeitos da sazonalidade sobre os grupos;

## **Diretoria da Mananciais**

### **ANEXO I - TERMO DE REFERÊNCIA**

- Outros grupos taxonômicos que deverão ser considerados quando houver relação de importância entre esses grupos e as futuras modificações advindas do empreendimento;
- Avaliação da utilização da AID e ADA para alimentação, reprodução, descanso, refúgio, dessedentação, abrigo e nidificação de populações;
- Identificação de corredores ecológicos interceptados pelo empreendimento e propostas de interligação de áreas verdes para formação de corredores e deslocamento da fauna, orientando os responsáveis pelos programas de flora quanto às espécies que servem de alimento para a fauna detectada na área de estudo e que deverão ser utilizadas na recuperação ambiental que eventualmente será realizada no entorno.

Elaborar avaliação ecológica, discutindo a relação entre as características ambientais da área de amostragem (solo, relevo, vegetação, clima etc.) e as populações de flora e fauna, assim como a interação entre flora e fauna. Analisar a fragilidade ambiental da área, levando em conta a biodiversidade encontrada nas áreas de influência, o contexto biogeográfico e o uso e ocupação do solo.

Todos os estudos de levantamento de campo e avaliação dos impactos sobre a fauna deverão ser acompanhados de Anotação de Responsabilidade Técnica – ART dos profissionais habilitados envolvidos.

#### **4.9.2.3 Biota Aquática**

Para avaliação da qualidade ambiental do ecossistema aquático deverá ser determinada a estrutura das comunidades planctônica (fito e zooplâncton) e bentônica; a composição, distribuição e abundância da ictiofauna, assim como o Índice de Estado Trófico (IET) e o Índice de Qualidade de Água para Proteção da Vida Aquática (IVA) definidos pela CETESB. Para isso, deverão ser realizadas pelo menos duas campanhas de campo, sazonais (período chuvoso e estiagem), nos mesmos pontos de determinação de qualidade da água, a fim de que os parâmetros físicos e químicos auxiliem na discussão dos resultados.

A ictiofauna deverá ser caracterizada com base no exame de dados secundários, entrevistas com moradores ou pescadores locais e levantamentos de campo complementares, inclusive com cruzamento de dados de levantamentos realizados no reservatório Rio das Pedras e córrego Hermida, propiciando a obtenção das seguintes informações:

- Identificação com indicação do nome científico e popular;
- Identificação e caracterização ecológica, biológica e comportamental das populações e espécies migratórias, de interesse econômico, espécies endêmicas, raras e ameaçadas de extinção, de acordo com as listas oficiais;
- Origem (nativa, exótica ou hábitos migratórios);
- Identificação dos habitats naturais, visando à conservação e preservação dos locais de desova e criadouros naturais;
- Identificação das espécies que possam servir como indicadores biológicos das alterações ambientais;
- Identificação dos recursos pesqueiros explorados e exploráveis e outras possibilidades de manejo de espécies que direta ou indiretamente possam ser influenciadas pelo empreendimento.

O desenho amostral deverá ser representativo de cada área de estudo e compatibilizado com o diagnóstico da qualidade da água, contemplando, no mínimo: 1 ponto a montante de cada reservatório, 1 ponto em cada reservatório, 1 ponto a jusante de cada barragem; além de principais tributários e eventuais trechos de corredeiras.

A metodologia a ser adotada deverá privilegiar a soltura dos exemplares logo após a identificação e a tomada de medidas biométricas (massa e comprimento). Caso seja necessária

## Diretoria da Mananciais ANEXO I - TERMO DE REFERÊNCIA

a realização de estudos invasivos para a determinação dos hábitos alimentares e reprodutivos das espécies levantadas, a coleta de indivíduos deverá ser limitada a três indivíduos por morfoespécie, os quais deverão ser anestesiados previamente à fixação com formol a 10%.

Deverão ser determinados os sítios de alimentação e reprodução incidentes na AID, com indicação georreferenciada dos mesmos em fotos aéreas ou imagens de satélite, com sobreposição da ADA.

Salienta-se que para a amostragem de ictiofauna deverá ser obtida a Autorização de Manejo *in situ* junto ao Departamento de Fauna Silvestre – DeFau/SIMA.

Ressalta-se que os resultados do diagnóstico deverão ser utilizados para subsidiar as decisões acerca dos sistemas de transposição de peixes dos reservatórios, incluindo a pertinência de adequação do barramento existente Rio das Pedras quanto à implantação desse dispositivo.

Em relação às macrófitas aquáticas, realizar o levantamento das espécies existentes no trecho estudado e a estimativa da área de cobertura total. Os resultados dos levantamentos de qualidade da água, de biota aquática e de macrófitas aquáticas deverão subsidiar a avaliação das alterações na qualidade da água, eventual proliferação de macrófitas aquáticas e potencial de eutrofização nos futuros reservatórios.

#### 4.9.2.4 Fauna cavernícola

Caso seja prevista a intervenção direta em cavidades subterrâneas, apresentar levantamento da fauna cavernícola (vertebrados e invertebrados) a fim de possibilitar a classificação do grau de relevância da cavidade conforme critérios estabelecidos na legislação federal pertinente.

O levantamento deverá ser realizado em pontos que abranjam toda a extensão da cavidade (entrada, zona fótica e afótica). Não deverão ser utilizados métodos que empreguem a coleta de indivíduos, como armadilhas de queda com solução salina. Descrever os lugares onde foram encontrados os indivíduos (poças de guano, embaixo de pedras). A lista de espécies deverá conter o nome científico, nome popular, família, táxon, e indicando as espécies troglótenos, troglófilos e troglóbios.

Segundo a proposta de TR apresentada, a princípio não foram encontrados pontos de incidência em cavidades em consulta prévia pela plataforma DataGeo no perímetro da AID. O Estudo prevê consulta ao Espelelo Grupo Japi – EGJ e na ocorrência de intervenção em cavidades subterrâneas, o interessado deverá seguir as disposições acima descritas.

#### 4.9.2.5 Unidades de Conservação e outras Áreas Protegidas

Apresentar a identificação e mapeamento das áreas protegidas no entorno do empreendimento (unidades de conservação, áreas tombadas e em processo de tombamento, área de proteção de mananciais, áreas indígenas, áreas quilombolas, reserva legal, área verde etc.). Deverão também ser mapeadas as Unidades de Conservação municipais, estaduais e federais existentes no entorno de 10 km do empreendimento e estruturas associadas.

Na AII, deverá ser utilizada a escala 1:50.000, com maior detalhe nas áreas protegidas, demonstrando a localização do empreendimento em relação às Áreas Prioritárias para o Incremento da Conectividade e o mapa de Áreas Prioritárias para a Criação de Unidades de Conservação (de acordo com os Mapas do Projeto Biota/FAPESP).

Deverá ser verificada a situação das Unidades de Conservação encontradas, tais como carências existentes, bens e serviços, do plano de manejo, da regularização fundiária e da infraestrutura, tendo em vista subsidiar a decisão da Câmara de Compensação Ambiental da SMA sobre a aplicação dos recursos da Compensação Ambiental, conforme previsto na Lei 9.985/2000.

## Diretoria da Mananciais ANEXO I - TERMO DE REFERÊNCIA

Apresentar sessão específica sobre a inserção do empreendimento em Unidades de Conservação (municipais, estaduais e federais) e/ou suas zonas de amortecimento, informando, no mínimo, a localização do empreendimento em relação aos limites da(s) Unidade(s) de Conservação mediante material cartográfico em escala compatível e georreferenciado, em formato digital vetorial, com memorial descrevendo os atributos ambientais da área afetada pelo empreendimento.

Conforme a Manifestação Técnica Conjunta nº DMI/AT-LIC 014/2019, detalhar a metodologia para levantamento e monitoramento de fauna e flora e considerar o zoneamento e as diretrizes propostas nos Decretos de criação das APAS Jundiá e Cabreúva em todas as análises e estudos, inclusive incluindo os limites das unidades de conservação e seu zoneamento interno nos mapas e figuras. Ainda, detalhar as fisionomias e estágio sucessional da vegetação a ser suprimida, incluindo descrição dos serviços e funções ecossistêmicas associados e detalhamento das espécies raras, endêmicas e ameaçadas de extinção. Ainda, o documento deverá apresentar as caracterizações e análises específicas para as Unidades de Conservação, no que se refere aos atributos ambientais, nas All, AID e ADA.

### 4.9.3 Meio Socioeconômico

#### 4.9.3.1 Uso e ocupação do solo

Apresentar para a All a caracterização do uso e ocupação do solo atual, histórico e tendências futuras. Essa caracterização deverá contemplar:

##### Histórico de Uso e Ocupação do Solo

A partir de documentação bibliográfica, caracterizar a história da região, com ênfase em cortes temporais que marcaram o Processo Histórico de Ocupação Territorial, Econômica e Cultural Regional, bem como as formas de apropriação do espaço físico-temporal e das ações sobre o sistema natural para a compreensão da dinâmica que resultou no atual estágio da ocupação.

##### Estrutura Regional

- Informar sobre o uso do solo regional atual e tendências; vetores de expansão e polos de atração, analisando a rede urbana e a hierarquia funcional dos centros urbanos da All, com base nos estudos sobre caracterização e tendências da rede urbana do Brasil (IPEA, 2002);
- Identificar e diagnosticar os polos e centros de referência em comércio, saúde, educação e políticas públicas, sociais e ambientais.

Apresentar para a All, sobre foto aérea ou imagem de satélite, com resolução de 10m ou de maior detalhe, as seguintes informações:

- Áreas urbanas (residenciais, comerciais, industriais, institucionais, de serviço e públicas) e de expansão;
- Principais atividades agrícolas;
- Fragmentos de vegetação nativa (caracterizadas por Bioma e fitofisionomia) e exótica (culturas e espécies introduzidas);
- Rede hídrica;
- Áreas protegidas, tais como: Unidades de Conservação; reservas legais; mananciais; áreas tombadas; sítios arqueológicos; áreas de interesse espeleológico; entre outras;
- Áreas ocupadas por populações tradicionais, ribeirinhas, quilombolas, indígenas;
- Principais atividades econômicas (industriais; exploração mineral; turística; etc.);
- Principais infraestruturas de transporte e de serviços existentes (dutos, linhas de transmissão, aeroportos, rodovias, ferrovias), entre outros.



## Diretoria da Mananciais ANEXO I - TERMO DE REFERÊNCIA

Apresentar para a AID, sobre foto aérea ou imagem de satélite, em escala 1: 25.000 com resolução de 1m ou de maior detalhe, as seguintes informações:

- Áreas urbanas (residenciais, comerciais, industriais, institucionais, de serviço e públicas), rurais (cultivos, pastagens; reflorestamentos; etc.) e de expansão;
- Manchas de vegetação nativa (caracterizadas por Bioma e fitofisionomia) e exótica;
- Infraestruturas (estradas, ferrovias, aeroportos, linhas de transmissão, dutos, adutoras, etc.);
- Equipamentos urbanos (escolas, igrejas, postos de saúde, etc.);
- Rede hídrica;
- Sítios arqueológicos, patrimônio histórico, cultural e natural, etc..;
- Atividades econômicas (comércio, mineração, indústrias, etc.);
- Sistema viário local; entre outros.

Esse mapeamento deverá ser feito com *layer* transparente sobre imagem de satélite, de maneira a ser possível visualizar a imagem de base.

Para a ADA, apresentar as informações sobre foto aérea ou imagem de satélite, em escala 1:10.000 ou maior, com resolução de 1m ou de maior detalhe, com *layers* transparentes para visualização da imagem de base, sobre as propriedades e informações dominiais. Apresentar o cadastro da população afetada na ADA, indicando:

- Propriedades afetadas, área total da propriedade (ha);
- Porcentagem média a ser afetada por propriedade;
- Número médio de famílias e residentes por propriedade;
- Número estimado de não proprietários (posseiros, parceiros, meeiros, arrendatários, agregados, trabalhadores assalariados, peões, etc.);
- Atividades econômicas desenvolvidas;
- Edificações e benfeitorias afetadas;
- Infraestruturas existentes interceptas.

Caracterizar o tipo de relação da população com a área, levantando as atividades econômicas, manifestações religiosas, culturais (historicamente enraizadas no local), entre outras.

### 4.9.3.2 Zoneamento municipal

Apresentar, sobre ortofoto ou imagem de satélite, os zoneamentos municipais (Plano Diretor, Lei Orgânica, Código de Obras etc.), com indicação e avaliação da compatibilidade do empreendimento com as políticas setoriais, no que se refere ao ordenamento territorial, uso e ocupação do solo.

### 4.9.3.3 Perfil demográfico e socioeconômico

#### Demografia

Quanto à demografia, apresentar para a AID, a caracterização demográfica da região avaliada, com base em indicadores atualizados de fontes secundárias, abrangendo os seguintes aspectos: informar sobre as taxas de crescimento da região e adensamento, taxas de urbanização, estrutura etária, razão de sexo, distribuição espacial e tendências migratórias. Informar sobre as populações economicamente ativas, urbana e rural; população ocupada por setor econômico; distribuição da renda e sua evolução.

Para a AID, apresentar dados sobre os municípios afetados população total residente, grau de urbanização, taxas de crescimento populacional (com a identificação das causas da

## **Diretoria da Mananciais**

### **ANEXO I - TERMO DE REFERÊNCIA**

oscilação da mesma) e estrutura, de acordo com o modelo proposto no Índice de Vulnerabilidade Social da Fundação Sistema Estadual de Análise de Dados (SEADE).

Ainda para a AID, identificar os deslocamentos populacionais diários e sazonais e padrões de acesso na área de estudo. Contemplar o percentual de população fixa e flutuante da AID; domicílios de uso fixo ocasional, projeções da população residente e da população flutuante.

A caracterização da dinâmica populacional da AID do empreendimento poderá basear-se em levantamentos estatísticos recentes (Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística - IBGE, Fundação SEADE e Prefeituras Municipais).

Apresentar, para AID e ADA, mapa sobre foto aérea ou imagem de satélite, em escala 1: 10.000 ou maior, com resolução de 1m ou de maior detalhe, com *layers* transparentes para visualização da imagem de base, da distribuição espacial dos seguintes parâmetros: densidade populacional, urbana e rural; taxa média de crescimento demográfico e vegetativo da população, urbana e rural no último decênio e grau de urbanização em período significativo. Desenvolver tais informações, privilegiando dados primários de campo, caracterizando os aspectos demográficos relevantes.

#### **Perfil socioeconômico**

Para avaliação dos níveis de vida, apresentar para a AII a avaliação dos seguintes indicadores sociais e de qualidade de vida:

- Índice de Desenvolvimento Humano (IDH);
- Índice Paulista de Vulnerabilidade Social (IPVS); e
- Índice Paulista de Responsabilidade Social (IPRS).

Para ADA, apresentar, ainda, o perfil social da população afetada podendo ser utilizados indicadores de fontes secundárias, como indicadores de situação de saúde, educação, segurança, habitação, emprego e renda e IDH e IPRS e fontes primárias para caracterização dos afetados.

#### **Emprego e renda**

Para AID, apresentar dados, utilizados indicadores de fontes secundárias, gerais sobre trabalho e renda por município e por setor (incluindo os serviços públicos), tais como: população economicamente ativa, rendimento médio, número de postos de trabalho oferecidos (emprego formal); rendimento dos responsáveis por domicílios particulares; análise do perfil de distribuição de renda.

Para ADA, apresentar dados sobre nível socioeconômico da população informando sobre disponibilidade e tipo de mão de obra da população do entorno ou possivelmente afetada.

#### **Educação**

Caracterizar e analisar, por município, o grau de cobertura dos serviços educacionais, com indicadores como: demandas por educação, número de estabelecimentos de ensino, número de docentes, número de alunos por sala de aula ou de alunos por docente, número de matrículas por série em relação à população em idade escolar correspondente, obedecendo a atual estrutura educacional regular que compreende a educação básica, ou seja, educação infantil (creche e pré-escola), ensino fundamental e ensino médio e taxa de analfabetismo.

Para ADA, apresentar dados sobre nível de educação e analfabetismo da população possivelmente afetada.

#### **Saúde**

Apresentação da caracterização qualitativa e quantitativa dos bens e serviços públicos ligados à saúde nos municípios da AID, avaliando a capacidade de atendimento médico dos mesmos, analisando indicadores, como por exemplo: taxa de mortalidade infantil, expectativa

## Diretoria da Mananciais ANEXO I - TERMO DE REFERÊNCIA

de vida, endemias, epidemias; oferta de hospitais, número de leitos e médicos por mil habitantes, número de unidades de saúde, entre outros.

### **Habitação**

Apresentar a caracterização da situação, condições e padrões habitacionais da AID e avaliar a capacidade de atendimento da infraestrutura existente. Para tanto, deverão ser analisados indicadores como: percentual de domicílios vagos em relação ao número total em cada localidade da AID, disponibilização de unidades habitacionais, demandas e déficits habitacionais.

Especialmente na ADA, realizar estudos compostos por dados primários e entrevistas que contemplem o quantitativo de famílias afetadas, o número de habitantes, a renda, a distribuição e a localização das habitações, entre outras informações relevantes. Considerar ainda, a presença de famílias em condições de fragilidade socioeconômica e vulnerabilidade social; grupos comunitários; instituições sociais; além das condições habitacionais nas cidades, nos povoados e na zona rural, observando as variações culturais tecnológicas na configuração das habitações e assentamentos.

### **Segurança**

Apresentar a caracterização da situação, condições e padrões da segurança e criminalidade da AID e avaliar a capacidade de atendimento da infraestrutura existente.

#### **4.9.3.4 Sistema viário e infraestruturas**

Para a All e AID, apresentar a caracterização e mapeamento sobre foto aérea ou imagem de satélite, com resolução de 1:25.000 ou maior, com resolução de 1 m ou de maior detalhe, da infraestrutura logística, incluindo rodovias, ferrovias, aeroportos e hidrovias, identificando os grandes eixos viários e de transporte. Comparar a situação atual com o incremento de fluxo e tráfego de veículos em projeção futura. Levantar eventuais projetos que visem à melhoria da infraestrutura de transportes existente na região ou localidade em questão.

Para a AID, apresentar infraestruturas existentes, como linhas de transmissão, dutovias, de geração e fornecimento de energia e infraestruturas previstas e indicar os responsáveis pelas infraestruturas apresentadas. Detalhar as possíveis interferências, destacando-se que já foi indicada a existência de rede de gás e linha de transmissão de alta tensão, bem como de linha de transmissão sob concessão da Companhia de Transmissão de Energia Elétrica Paulista – ISA – CTEEP.

#### **4.9.3.5 Estrutura produtiva e de serviços (atividades econômicas)**

Apresentar características gerais da estrutura produtiva e de serviços da All; a dinâmica econômica geral; os principais índices socioeconômicos; a contribuição de cada setor (primário, secundário e terciário); as tendências de desenvolvimento; a organização espacial das atividades econômicas e principais fluxos insumo-produto.

Efetuar avaliação do potencial turístico e de desenvolvimento de atividades de manejo sustentável na região.

Para a AID, com base na documentação, dados e informações secundárias existentes, eventualmente complementados por coleta direta de informações específicas na AID, deverá traçar o perfil econômico da AID, especificando-se características locais.

Para a ADA, descrever e mapear os setores de atividade econômica existentes e potenciais, bem como o nível de emprego e renda.

## **Diretoria da Mananciais**

### **ANEXO I - TERMO DE REFERÊNCIA**

#### **4.9.3.6 Equipamentos e serviços públicos**

Apresentar, para a All, informações sobre os seguintes aspectos: infraestrutura de saúde, infraestrutura educacional, saneamento básico, equipamentos culturais e de lazer, telefonia e telecomunicações, transportes públicos e segurança.

Para a AID, referente à educação, apresentar a caracterização dos bens e serviços públicos ligados à educação nos municípios, avaliando a capacidade de atendimento dos mesmos, informando:

- Estabelecimentos de ensino, como cursos regulares e profissionalizantes existentes na região;
- Programas de educação formal e informal;
- A oferta e a demanda de vagas escolares e a capacidade de absorção de novas demandas;
- Déficit em relação ao número de vagas escolares;

No âmbito da saúde, para a AID, analisar a infraestrutura de atendimento à saúde disponível nas áreas de influência do empreendimento por município e descrever e avaliar a capacidade de atendimento à população, identificando eventuais pontos de criticidade no sistema (número e tipologia das unidades de atendimento, número de leitos disponíveis, unidades especializadas, etc.). Deverão ser analisados os dados sobre:

- Número de hospitais, número de leitos e de médicos por mil habitantes;
- Número de unidades de saúde e acessibilidade;
- Oferta dos serviços especiais de saúde na região;
- Capacidade dos sistemas em absorver novas demandas.

Sobre os serviços de saneamento, deverão ser descritos os serviços públicos de saneamento (água, esgoto e resíduos) e avaliando as condições de atendimento atual (porcentagem da população atendida e qualidade dos serviços) dos municípios da AID informando:

- Mananciais para abastecimento público e sistemas de tratamento de água;
- Coleta e tratamento de efluentes domésticos;
- Sistema de coleta e destinação dos resíduos sólidos.

Sobre o transporte público na AID, informar e mapear as condições de transporte atuais, sua localização e os principais geradores de viagens intra e intermunicipais (regionais), considerando os diferentes modos de transporte. Estes dados deverão ser analisados para subsidiar a avaliação de impacto sobre transportes públicos. Informar sobre a situação de transporte existente e sua interação com o futuro empreendimento.

Apresentar mapeamento das áreas de fluxo de uso para fins turísticos e de lazer no entorno do empreendimento, incluindo áreas de visitação, trilhas turísticas, locais para prática de esportes radicais e ecoturismo, entre outros.

Para a ADA, apresentar o mapeamento sobre foto aérea ou imagem de satélite, em escala 1: 10.000 ou maior, com resolução de 1m ou de maior detalhe, com layers transparentes para visualização da imagem de base, contendo a localização e indicação dos imóveis afetados pelo empreendimento, que sirvam como equipamentos ou serviços públicos de saúde e educação, e/ou áreas de serviços de abastecimento, transporte, entre outros.

#### **4.9.3.7 Patrimônio histórico, arqueológico, cultural e natural**

Elaborar os estudos relativos ao patrimônio histórico e arqueológico, conforme as diretrizes da Instrução Normativa IPHAN nº 01/2015 e apresentar manifestação conclusiva do IPHAN para a fase de LP.

## **Diretoria da Mananciais**

### **ANEXO I - TERMO DE REFERÊNCIA**

Apresentar, também, as informações referentes à Área Natural Tombada e demais áreas tombadas pelo Conselho de Defesa do Patrimônio Histórico, Arqueológico, Artístico e Turístico do Estado de São Paulo – CONDEPHAAT, quando cabível, ou por órgãos municipais com atribuição dada por legislação específica, presentes na AID do empreendimento.

Proceder à identificação, caracterização e mapeamento dos bens de interesse ao Patrimônio Cultural, como edificações históricas, sítios arqueológicos pré-históricos e históricos, paisagísticos, artísticos, vestígios arqueológicos, arquitetônicos, etnográficos, paleontológicos, ecológicos/ naturais, geológicos, espeleológicos, científicos, turísticos, bens tombados, manifestações da cultura popular de cunho artístico, cultural e religioso (festas, celebrações, eventos, romarias etc.), modos de vida de populações tradicionais, paisagens e sítios de rara beleza natural (áreas tombadas e áreas envoltórias com legislação específica), e outros que porventura possam existir na AID do empreendimento. Identificar, ainda, manifestações culturais relacionadas com o meio ambiente natural e socioreligioso (danças, músicas, festas, tradições e o calendário).

Na ADA, deverão ser adotadas ações de campo que observem as instruções vigentes do IPHAN sobre a matéria.

Este diagnóstico deverá ser apresentado como documentação anexa, e tratado no respectivo subcapítulo de diagnóstico, com a identificação e delimitação das áreas de interesse de preservação, monumentos de valor cultural, cênicos, históricos e naturais ou de bens tombados ou em processo de tombamento.

Cabe destacar, que conforme cadastro do IPHAN, disponível no Geoportal Sala de Cenários, verificou-se a presença do Sítio 7 (cnsa: SP01048 – coordenadas UTM: 295076/7432687) nas proximidades das adutoras propostas.

#### **4.9.3.8 Organização social**

Identificar os principais movimentos sociais, organizações não governamentais – ONGs, organizações da sociedade civil de interesse público - OSCIPs e suas respectivas linhas de atuação presentes da AID.

Descrever o sistema de organização social, identificando forças e tensões sociais; grupos e movimentos comunitários; lideranças comunitárias; forças políticas e sindicais atuantes; entidades ambientais; associações ou outros possíveis representantes dos interesses da comunidade local.

Caracterizar de forma a identificar e esclarecer suas reivindicações, o papel e importância dessas organizações sociais não governamentais, grupos e movimentos comunitários, lideranças, forças políticas e associações.

Realizar interação com a comunidade e descrever todas as reuniões e contatos realizados durante a fase de planejamento, apontando suas principais reivindicações e/ou preocupações com o empreendimento.

Caracterizar, por meio de levantamento primário, a percepção dos moradores em relação à região onde vivem e sua expectativa em relação à implantação do empreendimento.

Identificar possíveis conflitos de interesse na ADA e AID e realizar levantamento de reclamações da população do entorno. Apresentar um levantamento da percepção da população residente na AID em relação às condições de vida e ambientais da região.

#### **4.9.3.9 Comunidades tradicionais**

Quanto às comunidades tradicionais, identificar, na AID, os possíveis remanescentes das populações indígenas e quilombolas que, historicamente, habitaram a região, a partir de dados secundários e consultas aos órgãos responsáveis (FUNAI, Fundação Palmares, ITESP). Observar as

**Diretoria da Mananciais**  
**ANEXO I - TERMO DE REFERÊNCIA**

diretrizes da Portaria Interministerial nº 60/2015 e das Instruções Normativas IN FUNAI 002/2018 e IN FCP 001/2018.

Verificar a presença de comunidades de pescadores e comunidades extrativistas, procedendo ao levantamento do número de famílias, laços sociais e familiares, grau de escolaridade, distribuição populacional, forma de sustento, caracterização da atividade pesqueira e/ou extrativista da comunidade (subsistência, comercialização etc.), formas alternativas de ocupação, tempo médio de vivência no local, entre outros.

**4.10 Identificação e avaliação dos impactos ambientais**

Identificar e avaliar, com as devidas quantificações e espacializações, os impactos ambientais decorrentes das atividades de planejamento, implantação e operação do empreendimento proposto. Para tanto, apresentar:

- Os procedimentos metodológicos adotados;
- A identificação dos aspectos inerentes ao empreendimento e dos fatores ambientais impactados;
- Observar a importância das Unidades de Conservação – UCs e seus atributos na identificação, valoração e interpretação dos prováveis impactos ambientais;
- A descrição e avaliação dos impactos decorrentes do empreendimento, de acordo com critérios previamente estabelecidos.

Basear a avaliação de impactos ambientais na análise conjunta das informações apresentadas na

“Caracterização do Empreendimento” e dos dados do ambiente em que o projeto será instalado, apresentados no item “Diagnóstico Ambiental”. Para isso, poderá ser empregado um conjunto de métodos consagrados em estudos dessa natureza, a saber: estudos de caso, listagem de controle, opinião de especialistas ou julgamento profissional, revisões de literatura, matrizes de interação etc.

Realizar a avaliação da cumulatividade e sinergia de impactos considerando os componentes do Sistema Caxambu e também demais empreendimentos existentes na região.

Para a identificação, análise e proposições de medidas mitigadoras relativas aos potenciais impactos ambientais de adutoras, se aplicável, considerar pelo menos aqueles mencionados na Tabela 4, a seguir.

**Tabela 4** – Principais impactos ambientais respectivos a cada fase do licenciamento ambiental a serem considerados.

Subitem	Descrição	Etapa de Planejamento (P)	Etapa de Implantação (I)	Etapa de Operação (O)
4.10.1	Geração de expectativa na população.	X	X	X
4.10.2	Desencadeamento e intensificação dos processos de dinâmica superficial e subterrânea		X	X
4.10.3	Alterações na qualidade da água e na biota aquática		X	
4.10.4	Poluição e incômodos à população decorrentes dos canteiros de obra, áreas de apoio e caminhos de serviço		X	



**Diretoria da Mananciais**  
**ANEXO I - TERMO DE REFERÊNCIA**

4.10.5	Perda de cobertura vegetal		X	X
4.10.6	Impactos sobre a fauna terrestre		X	
4.10.7	Impactos sobre a ictiofauna durante as obras		X	
4.10.8	Interferências em áreas protegidas		X	X
4.10.9	Desapropriação e reassentamento		X	
4.10.10	Interferências em atividades econômicas e equipamentos sociais		X	X
4.10.11	Pressão em infraestruturas e serviços públicos		X	
4.10.12	Impactos na infraestrutura viária e demais infraestruturas		X	
4.10.13	Interferências sobre o patrimônio cultural e natural		X	X
4.10.14	Interferências em áreas contaminadas		X	
4.10.15	Desmobilização de mão de obra			X
4.10.16	Impactos nos recursos hídricos superficiais		X	X
4.10.17	Conflitos com outros usos das águas			X
4.10.18	Impactos decorrentes da elevação do lençol freático			X
4.10.19	Proliferação de vetores de doenças de veiculação hídrica			X
4.10.20	Impactos sobre a ictiofauna durante a operação			X
4.10.21	Alterações nos níveis de ruído e vibração			X
4.10.22	Restrições de uso do solo da faixa de servidão das obras lineares associadas			X
4.10.23	Geração de resíduos (lodo)			X

Durante o planejamento **(P)**, **implantação (I)** e **operação (O)** de reservatórios e adutoras, destacam--se as seguintes alterações e respectivas informações a serem apresentadas no Estudo:

**4.10.1 Geração de expectativa na população (P/I/O)**

- Realizar um levantamento de percepção ambiental, expectativa e nível de aceitação e rejeição do empreendimento pela população, especialmente no que diz respeito aos impactos sobre o meio ambiente, desapropriação, reassentamento, geração de empregos e dinamização da economia local. Incluir levantamento do perfil psicossocial, ou seja, a identificação de quais são os valores, conhecimentos e atitudes dessa população, com vistas a compreender a relação que as pessoas estabelecem com a sua realidade;
- Para mitigar este impacto, indica-se a realização de um **Programa de Comunicação e Interação Social** que esclareça à população interessada sobre as características do empreendimento e suas relações com meio ambiente e sobre os impactos negativos e positivos, diretos e indiretos da implantação e operação do empreendimento. O

Página **41** de **58**



## Diretoria da Mananciais ANEXO I - TERMO DE REFERÊNCIA

Programa tem como público alvo a população diretamente afetada, iniciando-se na fase de planejamento, sendo que é recomendado que a participação pública seja prevista desde o início do processo de Avaliação de Impacto Ambiental e que seja contemplada em todas as demais fases. As informações apresentadas aos afetados devem ter linguagem adequada de acordo com o perfil da população;

- Apresentar as reivindicações sociais realizadas até a apresentação do estudo, informando a ocasião em que foram apresentadas ao empreendedor e o tratamento dado às questões. Apresentar lista das organizações sociais da região, centros comunitários, e outras organizações sociais e a cronologia dos eventos de interação com a população interessada. Incluir também as informações sobre as discussões de localização do empreendimento e outras reivindicações eventualmente já levantadas.

### 4.10.2 Desencadeamento e intensificação de processos de dinâmica superficial (I/O)

- Apresentar a sobreposição do empreendimento e áreas de apoio (áreas de escavação, empréstimo, depósito de material excedente, acessos etc.), em foto aérea ou imagem de satélite, na escala de 1:10.000 ou maior e resolução espacial de 1 metro, com a indicação das áreas críticas sujeitas à movimentos de massa, erosão e assoreamento para as fases de implantação e operação. Basear a escolha das áreas na suscetibilidade à erosão, bem como na pré-existência de processos de dinâmica superficial;
- No caso de sistema adutor, deverão ser avaliados ainda os potenciais impactos de instabilização das margens decorrentes da flutuação dos níveis operacionais dos reservatórios;
- Para mitigação, prever um **Programa ou Subprograma de Controle de Processos de Erosão e Assoreamento** contemplando, entre outras medidas, o emprego de estruturas provisórias e definitivas de ordenamento do fluxo d'água e de dissipação de energia, além de contenção de sedimentos e estabilização de encostas (tais como: sistemas de drenagem provisórios, diques, leiras, barreiras fixas e flutuantes etc.). Indicar locais onde deverão ser adotadas medidas construtivas especiais e monitoramento de focos erosivos durante a operação.

### 4.10.3 Alterações na qualidade da água e na biota aquática (I)

- Avaliar as potenciais alterações na qualidade das águas e suas consequências para os usos de água do entorno e a jusante, em função das atividades realizadas no período de obras (especialmente escavação do leito do rio, movimentação de solos e construção de ensecadeiras e barramentos). Prever medidas mitigadoras para minimizar o carreamento de sedimentos e seus reflexos na qualidade das águas.
- Prever a implementação de **Programa de Monitoramento da Qualidade de Água e Limnologia**, com amostragens nas porções à montante, na porção central, à jusante do futuro reservatório e nos principais tributários, sendo que a primeira amostragem deve ser realizada na fase de diagnóstico da área, estendendo-se durante a implantação da obra e na fase de operação, com amostragens periódicas, principalmente dos seguintes parâmetros a serem analisados: transparência, turbidez, sólidos totais e dissolvidos, temperatura, pH, OD, DBO, DQO, fósforo total, nitrogênio total, nitrito, nitrato, amônia, salinidade, condutividade elétrica, óleos/graxas, coliformes termotolerantes, Clorofila-a, e metais: Cd, Pb, Cu, Cr Total, Hg, Ni e Zn. Corrobora-se com a proposta de cálculo do Índice de Qualidade das Águas para a Proteção da Vida Aquática – IVA.

**Diretoria da Mananciais**  
**ANEXO I - TERMO DE REFERÊNCIA**

**4.10.4 Poluição e incômodos à população decorrentes dos canteiros de obra, áreas de apoio e caminhos de serviço (I)**

- Avaliar os impactos da operação do canteiro e frentes de obras, considerando o consumo de recursos naturais (água e energia), emissão de poluentes, como efluentes gerados nas oficinas, refeitórios, escritórios etc.; resíduos sólidos, ruídos de equipamentos e veículos; poluentes atmosféricos (especialmente material particulado decorrentes da movimentação de veículos entre canteiros e frentes de obra), e outras emissões de usinas de concreto e asfalto etc.
- Para mitigação desses impactos sugere-se a proposição de um **Programa ou Subprograma de Controle de Poluição**, contemplando as medidas de controle e monitoramento que serão adotadas durante as obras, podendo incluir diretrizes ambientais dos canteiros e treinamento de trabalhadores.

**4.10.5 Perda de cobertura vegetal (I)**

- Avaliar os impactos ambientais decorrentes da implantação do empreendimento sobre a vegetação nativa, incluindo avaliação de perda de funções ecológicas relevantes para a região, como corredores ecológicos, conservação dos solos e cursos d'água; fontes de sementes; presença de espécies endêmicas e em extinção. Caso existam espécies ameaçadas, avaliar o risco de sobrevivência das mesmas;
- Apresentar estudo de avaliação de impacto ambiental sobre serviços ecossistêmicos, detalhando alterações no uso do solo local e cobertura vegetal, nas atividades econômicas locais e consumo de recursos para alimentação, na poluição e contaminação química oriundas da introdução de espécies invasoras e de alterações microclimáticas, e que tenham como escopo de análise ecossistêmica o risco à qualidade ambiental;
- Apresentar quadro quantitativo da supressão de vegetação nativa e intervenção em APP, nas diferentes fitofisionomias e estágios sucessionais, especificando, no mínimo, as características apresentadas no quadro modelo. Ressalta-se que deverão ser incluídos, no cálculo, os fragmentos de vegetação exótica que apresentarem sub-bosque com espécies nativas em regeneração.

**Tabela 5** – Quantitativos de supressão de vegetação por fitofisionomia, estágio sucessional e incidência em Área de Preservação Permanente – APP, por componente do Sistema Caxambu.

Tipo de intervenção	Bioma	Fisionomia	Estágio Sucessional	Área de vegetação a ser suprimida (ha)			% em relação ao fragmento existente
				Em APP	Fora de APP	Total	
(barragem, reservatório, adutora, etc.)	(Cerrado, Mata Atlântica e Restinga)	Conforme Decreto Federal 6660/2008 e Lei Estadual 13550/2009 e Resolução CONAMA nº 417/96	(Inicial, médio ou avançado)				(área a ser suprimida/área total do fragmento)
<b>Área total a ser suprimida</b>							

**Diretoria da Mananciais**  
**ANEXO I - TERMO DE REFERÊNCIA**

- Apresentar o percentual da vegetação a ser suprimida em relação ao total presente no município e na AID e analisar o impacto da perda de cobertura vegetal considerando o comparativo com essas áreas. Considerar ainda o percentual a ser suprimido em relação à dimensão total de cada fragmento da área diretamente afetada pelo empreendimento;
- Para mitigar os impactos negativos da perda de vegetação sobre a flora e a fauna é indicado o escalonamento da supressão de vegetação, acompanhando o desenvolvimento das obras. Dessa forma, a supressão de vegetação é realizada em duas fases, primeiramente de forma restrita à área do eixo da barragem e, posteriormente, na área de alagamento;
- Prever, como medida mitigadora adicional, a execução da supressão de vegetação da área do barramento após o início do **Programa de Restauração Ecológica da Área de Preservação Permanente – APP dos Reservatórios**, incluindo a comprovação da implantação do viveiro de mudas (se houver), do início dos plantios da Área de Preservação Permanente - APP do futuro reservatório e da realização das medidas adotadas para o afugentamento e eventual resgate da fauna. A Autorização da CETESB para supressão de vegetação da futura área do reservatório somente será emitida após a comprovação da conclusão dos plantios e da obtenção de Autorização de Manejo *in situ* para o resgate da fauna associada;
- Para minimização dos impactos é indicado um **Programa de Supressão da Vegetação**, contemplando ações de controle e monitoramento da atividade de supressão, como marcação da área de corte da vegetação, reaproveitamento econômico do material suprimido, estocagem da camada superior do solo para posterior utilização na recuperação de áreas degradadas a jusante da barragem, afugentamento e resgate de fauna e treinamento ambiental para os trabalhadores. Deve ser indicada, ainda, qual será a destinação dos resíduos da supressão de vegetação (material lenhoso disposto).
- Apresentar um **Programa de Resgate de Germoplasma Vegetal** que contemple o resgate e relocação de epífitas e outras espécies significativas da flora local, bem como sementes e plântulas, especialmente das espécies ameaçadas de extinção;
- Recomenda-se ainda um **Programa de Revegetação e Enriquecimento Florestal** que contemple as seguintes atividades:
  - Reflorestamento da futura APP com espécies nativas atrativas à fauna;
  - Enriquecimento da borda de fragmentos florestais, com espécies nativas pertencentes ao banco de germoplasma local e outros materiais vegetativos resgatados (sementes, plântulas e propágulos);
  - Manutenção da nova faixa de APP a partir do nível máximo normal do reservatório, sendo o plantio iniciado antes dos trabalhos de supressão;
  - Implantação de viveiro de mudas para a execução dos plantios;
  - Multiplicação e plantio de propágulos de espécies vegetais ameaçadas de extinção que forem transplantadas para a APP;
  - Priorização do uso de espécies e proporções determinadas pela Resolução SMA 32/2014 ou aquela que a substitua, visando o provimento de recursos alimentares à fauna; monitoramento e manutenção dos plantios e da flora relocada até a consolidação dos mesmos;
  - Realização de acordos com proprietários de potenciais áreas para a formação de corredores ecológicos.

## Diretoria da Mananciais ANEXO I - TERMO DE REFERÊNCIA

O projeto deve prever a utilização de viveiro de mudas já existentes na DAE S/A Água e Esgoto de Jundiá para a produção de mudas e estocagem de mudas compradas e armazenamento temporário do material vegetativo proveniente das atividades do Programa de Resgate de Germoplasma Vegetal e devem ser apresentadas as atividades e obras de adequação necessárias à estrutura existente.

### 4.10.6 Impactos sobre a fauna terrestre (I)

- Avaliar os impactos à fauna (mastofauna, avifauna e herpetofauna) nativa local ou migratória, decorrentes da perda de habitats (locais de abrigo, alimentação, reprodução etc.); do isolamento das comunidades e espécies; da criação de novos ambientes; das interferências na conectividade da paisagem; do afastamento pelas obras; das construções de acessos e de outras formas de pressão antrópica;
- Avaliar especialmente impactos sobre espécies endêmicas, ameaçadas de extinção e migratórias;
- Para mitigar o impacto sobre a fauna durante as obras são indicados o **Programa de Resgate e Salvamento de Fauna Terrestre** e o **Programa de Monitoramento e Conservação de Fauna**.

### 4.10.7 Impactos sobre a Ictiofauna durante as obras (I)

- Avaliar os impactos sobre a ictiofauna na fase de construção das obras, incluindo as interferências nos recursos hídricos para a implantação das ensecadeiras, desvio das águas, execução das obras no leito dos rios, e uso de explosivos para atividades de derrocamento etc.;
- Para mitigar o impacto sobre a Ictiofauna, os resultados do diagnóstico deverão fundamentar a proposta do Sistema de Transposição de Peixes a ser implantado em cada reservatório, incluindo a avaliação quanto à pertinência da implantação de tal dispositivo na barragem Rio das Pedras; bem como deverá ser proposto um **Programa de Monitoramento e Conservação da Ictiofauna**, prevendo um **Subprograma de Monitoramento da Ictiofauna** e um **Subprograma de Resgate da Ictiofauna**, esse último a ser executado durante as manobras do rio.

### 4.10.8 Interferências em áreas protegidas (I/O)

- Avaliar os potenciais impactos ambientais do empreendimento sobre Unidades de Conservação e Zonas de Amortecimento, Área Natural Tombada, Área de Preservação e Recuperação de Mananciais (APRM), Reserva Legal, Área Verde, áreas de plantio compensatório, entre outros (se houver). Considerar, ainda, a avaliação de impacto ambiental sobre serviços ecossistêmicos, nos termos da Manifestação Técnica Conjunta nº DMI/AT-LIC 014/2019, de 01/11/2019, emitida pela Fundação Florestal – FF.

### 4.10.9 Desapropriação e reassentamento (I)

- Apresentar, em foto área ou imagem de satélite, na escala de 1:2.000 e resolução espacial de 1 metro ou maior, a sobreposição do empreendimento (área alagada, APP, das áreas de apoio, canteiro de obras, Depósito de Material Excedente – DME etc.) e as áreas das propriedades e benfeitorias a serem afetadas;
- Apresentar levantamento preliminar das propriedades afetadas, indicando, no mínimo:
  - Número de propriedades;
  - Área total da propriedade (ha);

**Diretoria da Mananciais**  
**ANEXO I - TERMO DE REFERÊNCIA**

- Área média a ser afetada de cada propriedade (em porcentagem e ha);
- Principais atividades econômicas desenvolvidas;
- Estimativa das edificações e benfeitorias a serem relocadas; e
- Padrão construtivo das edificações.
- Realizar levantamento do perfil socioeconômico dos atingidos, compreendendo estimativas de dados pessoais e de trabalho e renda. Avaliar a titularidade dos imóveis a serem afetados, indicando se os atingidos são proprietários ou não proprietários (posseiros, parceiros, meeiros, arrendatários, agregados, trabalhadores assalariados, peões etc.). Avaliar se entre os afetados existem comunidades extrativistas, tradicionais, indígenas, quilombolas, entre outras de relevância sociocultural e econômica. Com base nesse levantamento, avaliar a possibilidade de interferência nas comunidades locais, nas relações de vizinhança e na dependência socioeconômica;
- Apresentar estimativa de imóveis e famílias que serão reassentadas em função das obras. Propor formas de mitigação e/ou compensação para o impacto da desapropriação e do reassentamento das populações afetadas, entre elas: pagamento em pecúnia (indenização em dinheiro), a permuta de áreas por outras em condições iguais ou superiores; o reassentamento coletivo em região próxima; desapropriação total e indenização da propriedade atingida em mais da metade da área total, entre outras. Nos casos de reassentamento, avaliar a viabilidade de aquisição de áreas para o reassentamento, e as condições físicas dessas áreas (acessos, equipamentos de saúde e educação, infraestrutura de serviços etc.), avaliando a preferência da população entre as propostas de medidas mitigadoras;
- Prever medidas sociais mitigadoras para proprietários e não proprietários afetados em caso de reassentamento da população. Avaliar a possibilidade de firmar convênios entre o empreendedor e centros de formação profissionalizante para a qualificação da população reassentada, visando à reinserção econômica nas novas áreas de moradia e trabalho. Prever ainda o acompanhamento e assistência social junto às famílias, no mínimo durante o período de implantação da obra, em prazo não inferior a um ano.

**4.10.10 Interferências em atividades econômicas e equipamentos sociais (I/O)**

- Apresentar, em foto aérea ou imagem de satélite, na escala de 1:10.000 ou maior e resolução espacial de 1 metro, a localização das diversas atividades econômicas a serem afetadas, como agricultura, pecuária, indústria, comércio, ecoturismo etc. Apresentar dados característicos da produção afetada, eventuais reflexos na cadeia produtiva local ou regional, número de trabalhadores direta e indiretamente afetados. Avaliar impactos sobre pequenas propriedades e empresas, verificando a necessidade de outras formas de ressarcimento além das medidas desapropriatórias;
- Para mitigação desse impacto poderão ser desenvolvidos programas e ações em parceria com concessionárias dos serviços afetados, prefeituras etc., definindo os procedimentos, materiais e responsabilidades a serem obedecidas por cada setor envolvido;
- Com base no diagnóstico realizado sobre a capacidade de suporte das estruturas existentes nas áreas de saúde, educação, habitação, segurança e saneamento, avaliar a possibilidade da mobilização de mão de obra para implantação e operação do empreendimento afetar a capacidade do(s) município(s) de atender a população local e a flutuante, bem como interferir na dinâmica local (comércio, necessidade de moradia para os trabalhadores e suas famílias, transporte etc.);

## Diretoria da Mananciais ANEXO I - TERMO DE REFERÊNCIA

- Indicar, em foto aérea ou imagem de satélite, na escala de 1:10.000 ou maior e resolução espacial de 1 metro, as áreas minerárias cadastradas na Agência Nacional de Mineração – ANM e informais. Realizar consulta aos processos minerais da ANM, através do Sistema de Informações Geográficas de Mineração (SIGMINE), onde é possível obter informações sobre número dos processos, localização, área, fase do processo, e substância mineral. Além da ANM, devem ser consultadas as Prefeituras Municipais sobre um possível cadastro de pequenas minerações referentes à área de intervenção do empreendimento. Caso sejam identificadas atividades minerárias é indicado um **Programa de Acompanhamento de Atividades Minerárias**, com o objetivo de identificar e quantificar a extensão das jazidas e propor alternativas quanto à indenização e/ou relocação das unidades atingidas.

### 4.10.11 Pressão sobre infraestruturas e serviços públicos (I)

- Apresentar a estimativa de criação e os pré-requisitos dos postos de trabalho necessários nas diferentes atividades durante a implantação do empreendimento;
- Com base no diagnóstico realizado sobre a capacidade de suporte das estruturas existentes nas áreas de saúde, educação, habitação, segurança e saneamento, avaliar a possibilidade da mobilização de mão de obra para implantação e operação do empreendimento afetar a capacidade do(s) município(s) de atender a população local e a flutuante, bem como interferir na dinâmica local (comércio, necessidade de moradia para os trabalhadores e suas famílias, transporte etc.);
- Visando minimizar a mobilização de mão de obra externa e como mitigação à atração de mão de obra e contingentes migrantes, prever parcerias junto às prefeituras municipais para contratação de mão de obra local. Com o apoio de órgãos de contratação de trabalhadores, se necessário, realizar cadastros da mão de obra local disponível, veiculando propagandas pela mídia e cartazes com especificação dos tipos de profissionais necessários. Verificar a necessidade de capacitação da mão de obra local, priorizada antes de se empregar trabalhadores de fora dos municípios onde serão realizadas as obras;
- Avaliar a possibilidade de as obras causarem interferência em redes de abastecimento público e afetar significativamente a população devido às interrupções temporárias, parciais ou totais dos serviços. Demais infraestruturas, (como rodovias, linhas de transmissão, telefonia, etc.) na ADA terão impacto avaliado e serão elaboradas medidas compensatórias apresentadas, incluindo acordos elaborados juntamente às concessionárias responsáveis pelas estruturas;
- Para mitigar este impacto, indica-se a realização de um **Programa de Reforço da Infraestrutura Municipal**, com ações para redução da possível pressão e a necessidade de reforço das infraestruturas e equipamentos sociais existentes, propondo ações que visem à melhoria do atendimento às áreas consideradas mais deficientes.

### 4.10.12 Impactos na infraestrutura viária e demais infraestruturas (I)

- Avaliar os impactos na fase de implantação dos sobre o sistema viário local, como o aumento, desvio ou interrupção de tráfego, analisando a capacidade viária atual, a demanda gerada pela operação e a capacidade das vias nesse cenário, bem como avaliar e propor medidas mitigadoras para minimizar as interferências, bem como evitar a ocorrência de desgaste da malha viária, maiores custos de conservação, menor fluidez, excesso de peso da carga, além de um aumento significativo dos riscos de acidentes e

**Diretoria da Mananciais**  
**ANEXO I - TERMO DE REFERÊNCIA**

atropelamento. Apresentar a estimativa do Volume Diário Médio – VDM previsto para a operação e comparar com a capacidade das vias;

- Para mitigar esse impacto, deverá ser apresentado um **Subprograma de Controle do Tráfego**, a ser implementado no âmbito do **Plano de Gestão Ambiental das Obras – PGO**;
- Avaliar os impactos sobre possíveis infraestruturas existentes afetadas temporária ou permanentemente, em especial empreendimentos lineares como a Linha de Transmissão com incidência na ADA do reservatório Cachoeira. Apresentar foto aérea ou imagem de satélite, na escala 1:10.000 ou maior e resolução espacial de 1 metro, contendo as infraestruturas impactadas pelo empreendimento, explicitar e justificar as medidas mitigadoras relacionadas;
- Para mitigar esse impacto, deverá ser apresentado um Programa de Interação Institucional, voltado a interlocução junto às concessionárias e/ou órgãos responsáveis pelas infraestruturas afetadas, para definição de procedimentos, materiais e responsabilidades a serem cumpridos por cada setor envolvido.

**4.10.13 Interferências sobre o patrimônio histórico, arqueológico, cultural e natural (I/O)**

- Avaliar a possibilidade de o empreendimento acarretar em perda de patrimônio cultural material (arqueológico, arquitetônico, histórico, urbanístico, paleontológico), natural (incluindo patrimônio espeleológico) e imaterial (festas, tradições, perda de referências espaciais à memória e à cultura popular);
- Apresentar, sobre foto aérea ou imagem de satélite, na escala 1:10.000 e resolução espacial de 1 metro ou maior, a indicação de patrimônios culturais e naturais presentes na AID e se tombado na esfera federal, estadual e municipal, suas respectivas legislações específicas, áreas envoltórias (quando houver) e manifestação do órgão responsável;
- Quanto ao Patrimônio Arqueológico, seguir as legislações do Instituto do Patrimônio Histórico e Artístico Nacional (IPHAN) para realizar o diagnóstico e proposição de medidas mitigadoras e/ou compensatórias;
- No caso de ocorrência de Patrimônio Espeleológico, apresentar propostas de medidas de compensação também de acordo com a legislação federal pertinente. Uma vez que as medidas de compensação envolvem a proteção de cavidades com mesmo grau de classificação da que sofrerá intervenção, realizar levantamento espeleológico da AID ou All para atendimento do previsto na legislação;
- Seguir, uma vez constatada intervenção em Patrimônio Paleontológico, os trâmites autorizados pela Agência Nacional de Mineração – ANM conforme legislação federal pertinente, que incluem sua identificação, remoção e designação adequada. Apresentar as medidas a serem implementadas, acompanhadas das devidas autorizações e manifestações da ANM.

**4.10.14 Interferências em áreas contaminadas (I)**

- Realizar Avaliação Preliminar de Áreas Contaminadas de acordo com o definido no “Manual de Gerenciamento de Áreas Contaminadas” e “Procedimento para Gerenciamento de Áreas Contaminadas”, aprovado em Decisão de Diretoria 103/2007/C/E, de 22/06/2007, publicada no D OE, de 27/06/07;
- Apresentar, em foto aérea ou imagem de satélite, na escala de 1:10.000 ou maior e resolução espacial de 1 metro, os resultados obtidos na etapa de avaliação preliminar, com a indicação das áreas devidamente classificadas e avaliar a possibilidade de interferências do empreendimento em áreas contaminadas.

**Diretoria da Mananciais**  
**ANEXO I - TERMO DE REFERÊNCIA**

**4.10.15 Desmobilização de mão-de-obra (O)**

- Apresentar as estimativas de mobilização de mão de obra na implantação e a necessidade de mão de obra na operação do empreendimento. Para a mão de obra a ser desmobilizada (não absorvida na operação), prever um **Programa de Capacitação Profissional** para futura absorção da mão de obra no mercado de trabalho local.

**4.10.16 Impactos nos recursos hídricos superficiais (O)**

- Avaliar os impactos da qualidade das águas dos reservatórios e também os impactos associados às mudanças do regime hídrico a jusante;
- Avaliar os potenciais impactos na qualidade das águas em função do enchimento do reservatório (fase de implantação, subfase de enchimento). Considerar, pelo menos, a possibilidade de ocorrência de processos de contaminação decorrentes dos usos pretéritos das áreas inundadas; de eutrofização em função da liberação de nutrientes do material inundado ou afluxo de nutrientes de despejos do entorno e a montante; ou de estratificação das águas por conta do formato e profundidade do reservatório;
- Avaliar as potenciais alterações na qualidade da água com a formação dos reservatórios e mudança no regime hídrico. Avaliar o potencial de eutrofização dos futuros reservatórios, considerando os resultados da etapa de diagnóstico dos cursos d'água obtidos em campanhas representativas realizadas em períodos seco e chuvoso, incluindo: parâmetros físicos, químicos e limnológicos, espécies de macrófitas aquáticas. Tal avaliação deverá ainda considerar a existência de cargas pontuais de nutrientes (lançamentos de efluentes sanitários e industriais nos cursos d'água) e de cargas difusas pelo uso e ocupação do solo no entorno, além da morfometria e tempo de residência da água nos futuros reservatórios. Recomenda-se a utilização de modelos de simulação para avaliar os potenciais impactos e a eficácia das medidas mitigadoras previstas;
- Deverão ser previstas medidas mitigadoras preventivas como o **Programa de Limpeza da Área do Reservatório**, contemplando o tamponamento dos poços, pocilgas etc.; assim como **Programa de Monitoramento das Águas** durante a operação do projeto.

**4.10.17 Conflitos com outros usos das águas (O)**

- Avaliar eventuais conflitos de uso da água, localizando em foto aérea ou imagem de satélite, áreas de captação de água para abastecimento público, atividades de lazer e turismo relacionadas ao corpo d'água, nas atividades pesqueiras, entre outros. Apresentar ações de mitigação e/ou compensação visando à possibilidade de uso múltiplo do recurso natural em busca de uma situação de equilíbrio socioambiental entre as partes envolvidas, como a necessidade de repovoamento do rio com espécies nativas, indicação de áreas de pesca no entorno no reservatório;
- Apresentar o termo de referência para o **Plano Ambiental de Conservação e Uso do Entorno do Reservatório Artificial (Pacuera)**.

**4.10.18 Impactos decorrentes da elevação do lençol freático (O)**

- Avaliar os potenciais efeitos da elevação dos níveis da água subterrânea, decorrentes da formação do reservatório, como possíveis reflexos nas fundações de estruturas e edifícios, encharcamentos de terrenos, impactos na vegetação, eventual poluição do lençol freático pelo contato com áreas contaminadas etc.;
- Realizar um **Programa de Monitoramento do Lençol Freático** para acompanhamento do potencial impacto, com a instalação de poços de monitoramento (piezômetros) e



## Diretoria da Mananciais ANEXO I - TERMO DE REFERÊNCIA

cadastro dos potenciais focos de poluição (fossas, pocilgas, currais etc.). Recomendam-se ainda medidas mitigadoras a serem realizadas previamente ao enchimento do reservatório e o ressarcimento de eventuais impactos verificados devido aos novos níveis do lençol freático após enchimento do reservatório;

- Indicar, em fotos aéreas ou imagens de satélite, na escala 1:10.000 ou maior e resolução espacial de 1 metro, a localização das áreas contaminadas e dos possíveis pontos de alteração do lençol freático.

### 4.10.19 Proliferação de vetores de doenças de veiculação hídrica (O)

- Avaliar a possível proliferação de focos de vetores de doenças através da análise dos dados de diagnóstico da área com relação aos focos existentes de doenças de veiculação hídrica (casos relatados pelos órgãos de saúde locais e regionais).

### 4.10.20 Impactos sobre a ictiofauna durante a operação (O)

- Avaliar os impactos do barramento, da inundação das áreas e operação do reservatório sobre a biota aquática, incluindo aqueles decorrentes da perda de habitats, área de alimentação, reprodução nos trechos de jusante; substituição das espécies devido à transformação do ambiente aquático de lótico para lêntico; restrição à migração de peixes, ovos e larvas devido ao barramento;
- A partir da análise dos impactos na biota aquática propor medidas mitigadoras e de monitoramento, incluindo a proposta de implantação de sistema de transposição de peixes e/ou realização de transposição seletiva manual;
- Avaliar o impacto do barramento e da transformação do ambiente aquático lótico em lêntico, tendo em vista que as alterações hidrológicas locais, as quais implicam em impactos ambientais na ictiofauna, um dos componentes bióticos do ecossistema aquático mais afetado por barragens, tanto durante a fase de implantação quanto na fase de operação;
- Para mitigar esse impacto, deverá ser proposto um **Programa de Monitoramento e Conservação da Ictiofauna**, apresentando medidas que visem à minimização dos impactos sobre a ictiofauna. Dentro deste programa será avaliado o funcionamento dos Sistemas de Transposição de Peixes – STPs;
- Para a Represa Rio das Pedras, os estudos servirão para tomada de decisão se a implantação desse equipamento será ratificada, uma vez que a barragem já se encontra no local há mais de 20 anos e, conforme sinalizado pelo interessado, é possível que tenha ocorrido a estabilização das comunidades ícticas de montante e jusante. Dessa forma, deverá ser avaliada a pertinência da implantação das estruturas STP com base em dados primários, sobrepassando as vantagens e eventuais desvantagens de conexão de ambas as comunidades.

### 4.10.21 Alterações nos níveis de ruído e vibração (O)

Identificar as fontes potenciais de emissão de ruídos na operação do empreendimento, como estações de bombeamento e compressão e potenciais receptores presentes no entorno. Analisar as condições de ruído ambiente previamente a implantação e avaliar os níveis de ruído que poderão atingir os receptores potencialmente críticos. Caso necessário, prever medidas mitigadoras para atendimentos as determinações constantes na ABNT NBR 10.151/2019.

## Diretoria da Mananciais ANEXO I - TERMO DE REFERÊNCIA

### 4.10.22 Restrições de uso do solo da faixa de servidão (O)

Apresentar, em foto aérea ou imagem de satélite, na escala de 1:10.000 ou maior e resolução espacial de 1 metro, as áreas onde as normas de segurança determinam restrições no uso do solo (faixa de servidão) e a indicação onde ocorram usos, como construções e atividades residenciais, industriais, comerciais, agrícolas, minerárias, movimentações de solo etc. Propor e detalhar medidas mitigadoras para os afetados pela restrição de uso do solo e as formas de monitoramento da ocupação sobre as adutoras.

### 4.10.23 Geração de lodo – Estação de Tratamento de Água (O)

Apresentar e analisar os dados quantitativos e qualitativos do potencial de geração de resíduos sólidos durante a implantação e a operação da Estação de Tratamento de Água – ETA Hermida. Avaliar os impactos ambientais decorrentes da coleta, tratamento, destinação e disposição final da fase sólida do efluente de tratamento.

### 4.11 Programas de Mitigação, Monitoramento e Compensação

Apresentar os Planos e Programas Ambientais contendo medidas preventivas, mitigadoras e/ou compensatórias associadas a cada impacto negativo identificado e analisado, relacionando-as com a regulamentação a ser atendida, apresentando inclusive proposta de indicadores para medir a efetividade dessas medidas.

Os Programas Ambientais deverão ser apresentados por fase do empreendimento, fator ambiental e impacto a que se destinam. Ainda, os Programas de acompanhamento e monitoramento devem considerar os indicadores propostos para a avaliação efetiva de cada uma das medidas

Todos os Planos e Programas deverão ser estruturados com base na seguinte itemização:

- Descrição;
- Objetivo;
- Medidas mitigadoras, potencializadoras ou compensatórias a serem adotadas;
- Metodologia;
- Recursos materiais e humanos;
- Indicadores ambientais;
- Etapas do empreendimento;
- Cronograma de execução;
- Sistemas de registros e acompanhamento; e
- Responsável pela execução.

Os Planos e Programas serão implementados em função dos resultados da avaliação dos impactos, e estruturados de forma a facilitar a adoção do gerenciamento ambiental do empreendimento. Os programas de monitoramento deverão permitir o acompanhamento dos reais efeitos ambientais do empreendimento sobre o meio ambiente, avaliando a eficiência das medidas mitigadoras propostas e desencadeando processos para sua adequação, quando necessário. Também terá de ser apresentada a proposta do **Plano Ambiental de Conservação e Uso do Entorno do Reservatório Artificial – Pacuera**, a qual deverá restringir eventual previsão de uso da APP limitada a 10% (dez por cento) do seu total.

A seguir, são listados os Programas Ambientais previstos para o empreendimento, destacando-se que, caso o diagnóstico ambiental estabeleça impactos relevantes não contemplados nos Programas propostos, suas mitigações deverão ser contempladas em Programa específico para a demanda de mitigação:

- Plano de Gestão Ambiental das Obras - PGAO

**Diretoria da Mananciais**  
**ANEXO I - TERMO DE REFERÊNCIA**

- Programa de Controle de Poluição
- Programa de Controle do Tráfego
- Programa de Comunicação e Interação Social
- Programa de Controle de Processos de Erosão e Assoreamento
- Programa de Monitoramento da Qualidade de Água e Limnologia
- Programa de Acompanhamento de Atividades Minerárias
- Programa de Reforço da Infraestrutura Municipal
- Programa de Restauração Ecológica da Área de Preservação Permanente - APP- dos Reservatórios
- Programa de Revegetação e Enriquecimento Florestal
- Programa de Supressão da Vegetação
- Programa de Resgate de Germoplasma Vegetal
- Programa de Resgate e Salvamento de Fauna Terrestre
- Programa de Monitoramento e Conservação de Fauna Terrestre.
- Programa de Monitoramento e Conservação da Ictiofauna
- Programa de Resgate da Ictiofauna
- Programa de Limpeza da Área do Reservatório
- Programa de Educação Ambiental
- Programa de Capacitação Profissional
- Programa de Monitoramento do Lençol Freático
- Plano Ambiental de Conservação e Uso do Entorno do Reservatório Artificial – Pacuera
- Programa de Interação Institucional

Em atendimento à Manifestação Técnica Conjunta nº DMI/AT-LIC 014/2019 emitido pela Fundação Florestal, os Programas de Educação Ambiental e Comunicação e Interação Social deverão considerar a apresentação da importância e preservação dos atributos ambientais das APAs Jundiaí e Cabreúva, contemplando propostas de materiais didáticos a serem previamente apresentados e aprovados pelas gestões das APAs e associados a realização de palestras sobre o tema.

Ainda, em atendimento à Fundação Florestal, o Programa de Restauração Ecológica da Área de Preservação Permanente - APP- dos Reservatórios deverá considerar a realização de compensação florestal dentro dos limites da APA impactada, em proporções compatíveis à Resolução SMA nº 07/17.

#### **4.12 Programa de Compensação Ambiental**

Em atendimento à Lei Federal n.º 9.985/00, e ao Decreto n.º 4.340, alterado pelo Decreto n.º 6.848/09, o empreendedor deverá apresentar proposta de compensação ambiental para os impactos não mitigáveis, contemplando metodologia e justificativas que visem fundamentar os critérios para o cálculo da compensação ambiental em unidades de conservação.

Assim, com base no exposto, a aplicação desses recursos em unidades de conservação deve ser apresentada conforme os itens relacionados a seguir, em obediência à decisão da

## **Diretoria da Mananciais**

### **ANEXO I - TERMO DE REFERÊNCIA**

Câmara de Compensação Ambiental – CCA da Secretaria de Infraestrutura e Meio Ambiente – SIMA.

- Pesquisar, na região onde se localiza a área objeto da proposta, a existência de Unidades de Conservação de domínio público federal, estadual ou municipal, ou de domínio privado, de proteção integral ou uso sustentável, conforme definidas na Lei Federal 9.985/00. Caso seja necessário, tomar como base de investigação a bacia hidrográfica. Especificar sempre o bioma original das áreas de influência direta e indireta do empreendimento;
- Elaborar quadro comparativo das Unidades de Conservação existentes, relacionando as informações pesquisadas, tais como: se de proteção integral ou uso sustentável, ou mesmo se de domínio privado; o tamanho; a finalidade a que se destinam; o bioma onde estão inseridas; as carências existentes; a população residente; os bens e serviços existentes; as pesquisas realizadas, etc;
- Verificar a situação de cada Unidade de Conservação encontrada, com relação a sequência de itens passíveis de serem contemplados com os recursos da compensação, estabelecidos no artigo 31-A do Decreto Federal n.º 6.848/2009;
- Elaborar propostas preliminares, para cada uma das Unidades de Conservação, relacionando os benefícios que podem ocorrer com a aplicação dos recursos advindos da compensação ambiental;
- Apresentar estudo comparativo que subsidie a decisão da Câmara de Compensação Ambiental da SIMA, sobre a escolha de uma ou mais Unidades de Conservação, para receber os recursos advindos da compensação ambiental, lembrando que sempre há necessidade de ser contemplada uma UC de proteção integral;
- Propor o percentual a ser utilizado como compensação com decisão motivada em atendimento ao Decreto Federal n.º 6.848/2009.

#### **4.13 Prognóstico Ambiental**

Avaliar a situação ambiental das áreas de influência com a implantação e operação do empreendimento, considerando a adoção dos programas ambientais propostos.

Realizar uma comparação da situação ambiental das áreas de influência, considerando os cenários com ou sem o empreendimento e apresentada a síntese dos benefícios e ônus.

#### **4.14 Conclusões**

Apresentar as principais conclusões acerca da viabilidade ambiental do empreendimento, bem como as recomendações que possam alterar a viabilidade do mesmo.

#### **4.15 Referências Bibliográficas**

Listar a bibliografia utilizada para obtenção de dados secundários na elaboração do estudo ambiental.

#### **4.16 Equipe Técnica**

Listar, para todos os componentes da equipe técnica responsável pelo estudo, o nome, formação acadêmica, registro de classe e qual parte do estudo esteve sob sua responsabilidade.

Além disso, apresentar as Anotações de Responsabilidade Técnica - ART dos coordenadores de cada equipe de especialistas, conforme estabelecido pelo § 2º do Artigo 19 - Capítulo III, da Lei Estadual nº 9.509/97.



## **Diretoria da Mananciais**

### **ANEXO I - TERMO DE REFERÊNCIA**

Ressalta-se que o Estudo Ambiental deverá ser realizado por equipe multidisciplinar habilitada.

#### **4.17 RIMA**

Conforme o Artigo 9º da Resolução CONAMA 01/86, deverá ser apresentado em volume separado, para o caso de EIA, o Relatório de Impacto Ambiental – Rima, refletindo as conclusões do estudo, o qual deverá ser elaborado seguindo as diretrizes do XVI do Manual para a Elaboração de Estudos para o Licenciamento com Avaliação de Impacto Ambiental, disponível no endereço eletrônico <<https://licenciamento.cetesb.sp.gov.br/cetesb/documentos/Manual-DD-217-14.pdf>>.

#### **4.18 Representação Gráfica e Cartográfica**

Disponibilizar os dados ambientais georreferenciados (imagens, vetores, tabelas etc.) utilizados na elaboração dos produtos cartográficos dos estudos ambientais sob a forma de arquivos digitais, originais e editáveis, entregues em DVD ou disco de memória portátil, conforme orientações constantes do item 9 do Manual para a Elaboração de Estudos para o Licenciamento com Avaliação de Impacto Ambiental, disponível no endereço eletrônico <<https://licenciamento.cetesb.sp.gov.br/cetesb/documentos/Manual-DD-217-14.pdf>>.

#### **4.19 Documentação**

A seguir são listados os documentos necessários ao processo de licenciamento prévio do empreendimento:

- Certidão de Uso e Ocupação do Solo, emitidas pelas Prefeituras dos municípios onde se implantará o empreendimento, “declarando que o local e o tipo de empreendimento ou atividade estão em conformidade com a legislação aplicável ao uso e ocupação do solo [...]”, nos termos previstos pelo § 1º, Artigo 10 da Resolução CONAMA 237/97. O documento deverá atender ainda à Resolução SMA 22/09;
- Exames Técnicos das Prefeituras quanto à implantação do empreendimento nos municípios; ou Declaração atestando a ausência de corpo técnico habilitado para elaborar o Exame Técnico, como previsto no Parágrafo Único, Artigo 5º da Resolução CONAMA 237/97. O documento deverá atender ainda à Resolução SMA 22/09;
- Manifestação do Instituto do Patrimônio Histórico e Artístico Nacional - IPHAN sobre o diagnóstico acerca da existência ou não de sítios e monumentos arqueológicos, históricos e culturais na área de influência do empreendimento, conforme a Instrução Normativa IPHAN nº 01/2015 de 25/03/2015;
- Manifestação do CONDEPHAAT - Conselho de Defesa do Patrimônio Histórico, Artístico, Arqueológico e Turístico do Estado de São Paulo - quando o empreendimento estiver inserido em Áreas Naturais Tombadas ou em sua zona envoltória. Em se tratando de tombamento municipal, deverá ser apresentada manifestação do respectivo órgão responsável;
- Manifestação conclusiva da FUNAI sobre potenciais interferências do empreendimento em comunidades indígenas, conforme IN FUNAI 002/2015 (se couber);
- Manifestação conclusiva da FCP sobre potenciais interferências do empreendimento em comunidades quilombolas, conforme IN FCP 001/2018 (se couber);
- Anotação de Responsabilidade Técnica da equipe técnica que elaborou o estudo ambiental, indicando os responsáveis pelos levantamentos dos meios físico, biótico e



## Diretoria da Mananciais ANEXO I - TERMO DE REFERÊNCIA

socioeconômico, além da análise dos impactos, com os números de registro dos profissionais;

- Manifestação da Agência Nacional de Mineração, conforme prevê o Decreto-Lei no 4.146/1942 e a Portaria MME nº 42/95, se constatada a presença de fósseis na formação geológica objeto de intervenção pelo empreendimento;
- Manifestação conclusiva de empresas concessionárias responsáveis por infraestruturas incidentes na ADA do empreendimento, incluindo definições e responsabilidades a serem cumpridas por cada empresa envolvida;
- Anuência da empresa concessionária/permissionária, se o empreendimento pretenda se instalar próximo linhas de transmissão (faixas de servidão) ou rodovias, ou outras infraestruturas.

### 4.20 Apresentação dos estudos e solicitação de Licença Prévia

Com a finalização dos estudos, a contratada deverá solicitar Licença Prévia por meio do EIA/RIMA, encaminhando uma Ficha Cadastral preenchida para o **AADP – Setor de Protocolo Central**, por meio do e-mail [aadp\\_cetesb@sp.gov.br](mailto:aadp_cetesb@sp.gov.br). O AADP gerará um boleto para pagamento da taxa de análise que será paga pela DAE S/A Água e Esgoto. Após o pagamento, o interessado receberá notificação por e-mail com orientações e o link de acesso ao sistema e-ambiente, onde deverá ser realizado o upload de, no mínimo, os seguintes documentos:

- Carta de apresentação
- Ficha Cadastral
- EIA/RIMA (Estudo e Mapas), em formato digital, elaborado com base no Termo de Referência consolidado e no Manual para Elaboração de Estudos para o Licenciamento com Avaliação de Impacto Ambiental; além dos arquivos vetoriais (arquivos base do material cartográfico)
- ART – Anotação de Responsabilidade Técnica do responsável pelo documento
- Certidão da Prefeitura Municipal relativa ao uso do solo, nos Termos da Resolução CONAMA 237/97, artigo 10, parágrafo 1º
- Tabelas Síntese do Licenciamento

O organização, partição, qualidade e formato dos documentos digitais devem seguir as orientações contidas na **Decisão de Diretoria 247/17/I** que dispõe sobre as "Instruções para protocolização dos documentos digitais dos processos de licenciamento com avaliação de impacto ambiental no Sistema Eletrônico e-ambiente".

Publicado o pedido de licença, qualquer interessado poderá se manifestar sobre o empreendimento ou atividade, por escrito, mediante petição dirigida à CETESB, no prazo de 30 dias, contados a partir da data de publicação.

A CETESB encaminhará ao CONSEMA a solicitação de realização de audiências públicas.

## 5 Audiência Pública

Concluída a etapa de estudos e da elaboração dos programas, durante a análise do EIA e antes da elaboração pelo órgão ambiental do Parecer Técnico sobre a viabilidade ambiental do empreendimento, serão realizadas as Audiências Públicas. A quantidade de audiências será aquela solicitada pelo órgão licenciador segundo Resolução Conama 09/87 e a Deliberação CONSEMA 50/92, sendo que toda a organização e custos para realização destas audiências ficará por conta da empresa contratada.



## **Diretoria da Mananciais**

### **ANEXO I - TERMO DE REFERÊNCIA**

O RIMA - Relatório de Impacto Ambiental - que deve ser estabelecido conforme Artigo 9º da Resolução CONAMA 01/86, deverá ser apresentado em volume separado, refletindo as conclusões do estudo. Este deve ser divulgado 90 dias antes da data de realização das audiências públicas.

Tanto o RIMA quanto as datas e locais de realização das audiências deverão ter ampla divulgação em todos os municípios Área de Influência Direta (ADA) através de diferentes meios de divulgação: rádio e televisões locais, página própria na internet, redes sociais oficiais e outras plataformas digitais.

A Contratada será responsável, também, por realizar as apresentações além de garantir toda infraestrutura para a(s) audiência(s), como prospecção do melhor local, disposição de computadores, microfones, projetores, mesas e cadeiras e demais suprimentos necessários.

Após a audiência poderão ser requeridas revisões nos estudos, os quais ficarão a cargo da Contratada.

#### **6 Acompanhamento nas demandas para obtenção do Parecer Técnico**

Após a conclusão das audiências e da elaboração do relatório final do EIA, a Contratada deverá protocolizar os resultados destas juntamente ao órgão licenciador bem como ficará responsável por apresentar, no prazo de quinze (15) dias, os comprovantes referentes à publicação, no Diário Oficial do Estado e em jornal de grande circulação, em jornal local e em veículos de rádio-difusão, do pedido de licença.

#### **7 Acompanhamento do Processo de Obtenção da Licença Prévia**

A Contratada será responsável por toda tramitação e apresentações do EIA do Sistema Caxambu no CONSEMA bem como fornecer as informações necessária para as melhores análises deste conselho.

Ficará responsável, também por realizar as revisões, complementações e outras solicitações eventualmente requeridas pelo órgão licenciador até a emissão do Parecer Técnico bem como o fornecimento das informações solicitadas pelo órgão licenciador até obtenção da Licença Prévia.

Aprovado pelo CONSEMA, o Parecer Técnico que trata da análise da viabilidade ambiental do empreendimento, obra ou atividade, a CETESB emitirá Licença Prévia (LP), indicando o prazo de validade e as exigências a serem cumpridas para as fases de Licença de Instalação (LI) e Licença de Operação (LO).

#### **8 Garantia e Qualidade**

Considerando a complexidade dos serviços a serem contratados, entende-se que o objeto a ser contratado depende da experiência da empresa e da equipe gerencial. Diante da situação apresentada, optou-se pelo critério de julgamento, a melhor combinação de "Técnica e Preço" pontuando-se na avaliação técnica a experiência da empresa e da equipe.

Desta forma, considerando o fator de ponderação técnica fixada em 70% (setenta por cento) e o preço 30% (trinta por cento).



## **Diretoria da Mananciais**

### **ANEXO I - TERMO DE REFERÊNCIA**

#### **9 Prazos e execução**

O prazo máximo total de execução dos serviços, elaborados conforme esta Instrução Técnica é de 18 (dezoito) meses contados a partir da emissão da ordem de serviço.

##### **9.10 Ordem de Início dos Serviços**

A Ordem de Início dos Serviços será emitida após a assinatura do contrato de do atendimento das demandas administrativas citadas no contrato

#### **10 Gerenciamento dos trabalhos**

- Os trabalhos serão gerenciados pela Equipe Técnica da DAE S/A Água e Esgoto.
- Técnicos na empresa terão como atribuições e responsabilidades analisar os produtos apresentados, assim como tomar todas as medidas gerenciais e administrativas necessárias ao andamento dos trabalhos.
- A Coordenação Geral dos Trabalhos será de responsabilidade do Gestor do Contrato (DAE S/A Água e Esgoto).

#### **11 Acompanhamento, medições e pagamentos**

O acompanhamento dos trabalhos deverá ser através de emissão de relatórios de acompanhamento, que, nas datas previstas em cronograma acordado com a empresa vencedora do certame, a contratada encaminhará relatório, solicitando que seja feita a avaliação do desenvolvimento da etapa do trabalho.

Os trabalhos deverão ser apresentados através de relatórios, memoriais de cálculo e desenhos por meio de arquivos eletrônicos, além de documentos originais expedidos pelos órgãos oficiais competentes. A apresentação dos trabalhos deverá ser feita em meio digital. Os arquivos eletrônicos de textos e planilhas deverão estar em formato compatível com Microsoft Office.

Arquivos eletrônicos de levantamentos topográficos e desenhos deverão ser apresentados em formato compatível com Auto-CAD. Quando utilizados softwares exclusivos e de utilização restrita deverão ser apresentados relatórios detalhados em formato "pdf".

Nas etapas estipuladas, a entrega do relatório será precedida de uma reunião entre a contratada e técnicos da DAE para a apresentação dos trabalhos. Nesta reunião poderão ser feitas sugestões de modificações ou complementações que deverão ser incorporadas ao relatório.

Uma vez aprovados todos os relatórios de acompanhamento, a contratada deverá realizar a edição do EIA e do respectivo RIMA. A forma de apresentação para será de relatório, em quantos volumes a contratada julgar conveniente para o manuseio e encadernação. Tanto o EIA como o RIMA devem ser entregues em meio digital e cada um dos documentos deve ser apresentado em duas formas: uma versão em arquivo editável e outra em "pdf" para que possam ser impressas se necessário.

Os relatórios a serem apresentados a CETESB devem ser elaborados atendendo solicitações das Decisões de Diretoria – DD CETESB 217/2017, de 06 de agosto de 2014 e, DD 247/2017, de 28 de agosto de 2017 e "MANUAL PARA ELABORAÇÃO DE ESTUDOS PARA O LICENCIAMENTO COM AVALIAÇÃO DE IMPACTO AMBIENTAL" anexo único a que se refere o artigo 1º da Decisão de Diretoria nº 217/2014/I, de 06/08/2014).

**Diretoria da Mananciais**  
**ANEXO I - TERMO DE REFERÊNCIA**

PRODUTO		ITEM DESTE TERMO DE REFERÊNCIA	PAGA-MENTO
PL-01	Plano de Trabalho	-	5,00%
RA-01	Relatório de Acompanhamento 1	4.1 a 4.8 com todos os subitens	5,00%
RA-02	Relatório de Acompanhamento 2	4.9 com todos os subitens	10,00%
RA-03	Relatório de Acompanhamento 3	4.10 com todos os subitens	5,00%
RA-04	Relatório de Acompanhamento 4	4.11 com todos os subitens	10,00%
RA-05	Relatório de Acompanhamento 5	4.12 com todos os subitens	10,00%
RA-06	Relatório de Acompanhamento 6	4.13 a 4.16 e 4.18 e 4.19 com todos os subitens	5,00%
EIA	Edição Final do Estudo de Impacto Ambiental – EIA	-	15,00%
RIMA	Relatório de Impacto Ambiental –RIMA	4.17	2,50%
EST	Apresentação dos estudos e solicitação de Licença Prévia	4.20	2,50%
AP	Organização, divulgação e participação Audiência Pública	5	10,00%
LI	Acompanhamento nas demandas para obtenção do Parecer Técnico Licença Prévia	6 e 7	20,00%

