

Processo: IMPACTO 166/2015

Interessado: Companhia de Saneamento Básico do Estado de São Paulo - SABESP

Assunto: Licença Ambiental Prévia para as Obras de Aproveitamento da Bacia do Rio Itapanhaú para Abastecimento da Região Metropolitana de São Paulo - RMSP

Município: Biritiba-Mirim

1. INTRODUÇÃO

Este Parecer refere-se à análise da viabilidade ambiental das Obras de Aproveitamento da Bacia do Rio Itapanhaú para Abastecimento da Região Metropolitana de São Paulo - RMSP, localizadas no município de Biritiba-Mirim, sob a responsabilidade da Companhia de Saneamento Básico do Estado de São Paulo – SABESP.

A elaboração deste Parecer se baseou em dados oficiais e nos documentos e informações constantes no Processo IMPACTO nº 166/2015, dentre os quais se destacam:

- Estudo de Impacto Ambiental e seu respectivo Relatório de Impacto Ambiental - EIA/RIMA para o Licenciamento Ambiental Prévio das Obras de Aproveitamento da Bacia do Rio Itapanhaú para Abastecimento da Região Metropolitana de São Paulo - RMSP, protocolizado, em 19/11/2015;
- Publicações referentes à apresentação do EIA/RIMA, protocolizadas em 23/11/2015, por meio do Ofício TE-470/2015;
- Deliberação Normativa CONSEMA nº 01/2015 de 30/09/2015, que dispõe sobre os prazos dos procedimentos para o Licenciamento Ambiental com Avaliação de Impacto Ambiental no âmbito do Sistema Ambiental Paulista para empreendimentos, obras e atividades de abastecimento público de água em período de criticidade hídrica;
- Estudo de Viabilidade de Implantação – EVI do empreendimento, protocolizado em 03/12/15;
- Termo de Referência para elaboração de EIA/RIMA, definido por meio do Parecer Técnico nº 318/15/IE, emitido em 03/07/2015;
- Anotação de Responsabilidade Técnica – ART nº 92221220151515150 do Engenheiro Civil Carlos Henrique Aranha, CREA 0600573692-SP; nº 92221220151515461 da Geógrafa Marta Arantes Godoy, CREA 0601621010-SP, responsáveis pela elaboração do EIA/RIMA do empreendimento em tela;
- Anotação de Responsabilidade Técnica – ART nº 2015/05402 da Bióloga Clarissa de Aquino, CRBio nº 020707/01-D, responsável pelos estudos relacionados à flora constantes no EIA/Rima;
- Anotação de Responsabilidade Técnica – ART nº 2015/07595 da Bióloga Fernanda Delborgo Abra, CRBio nº 089818/01-D, responsável pela coordenação dos levantamentos relacionados à fauna silvestre constantes no EIA/Rima;
- Certidão emitida pela Prefeitura Municipal de Biritiba-Mirim, de 10/11/2015, informando que o município não possui Lei de Diretrizes de Uso e Ocupação do Solo e que a Prefeitura não disponibiliza de corpo técnico para a avaliação do empreendimento em tela;
- Publicação no Diário Oficial do Estado de São Paulo, de 06/01/16, Poder Executivo – Seção I, contendo o deferimento da Secretaria da Cultura quanto ao empreendimento em tela, tendo em vista a incidência na Área Natural Tombada da Serra do Mar;
- Informação Técnica CETESB nº 041/15/IEOH, de 18/12/15, solicitando informações complementares;

- Portaria DAEE nº 2617, de 17/08/15, pela qual a região da Bacia do Alto Tietê é declarada em criticidade hídrica pelo Departamento de Águas e Energia Elétrica – DAEE;
- Despacho do Superintendente do DAEE de 20/10/2015, relativo à Outorga de Implantação do Empreendimento, prevendo a captação de vazão média anual de 2,00 m³/s e máxima instantânea de 2,5 m³/s do rio Sertãozinho, com lançamento no rio Biritiba-Mirim, afluente do reservatório Ponte Nova, do Sistema Produtor Alto Tietê;
- Reti-ratificação do Despacho do Superintendente do DAEE de 20/10/2015 a respeito das coordenadas dos pontos de captação e lançamento outorgados, publicada no D.O de 11/03/2016;
- Relatório de Vistoria nº 12/15/IEOH, referente à visita técnica na área prevista para a implantação do empreendimento;
- Ofício nº 0155/2016 – GAB-IPHAN/SP, de 16/02/2016, relativo à manifestação favorável à emissão das Licenças Ambientais Prévia e de Instalação do empreendimento, emitido pelo Instituto do Patrimônio Histórico e Artístico Nacional – IPHAN;
- Comunicado, publicado no Diário Oficial em 06/01/2016, referente ao Processo CONDEPHAAT 75262/2015, o qual deferiu o pedido de autorização para intervenção dentro da Área Natural Tombada da Serra do Mar;
- Despacho CETESB, de 02/02/2016, emitido pela Agência Ambiental de Mogi das Cruzes – CLM da CETESB, atestando a viabilidade do empreendimento quanto à intervenção em Área de Proteção de Mananciais – APM;
- Autorização para o empreendimento dentro da área de Unidade de Conservação ou em sua Zona de Amortecimento, emitida em 24/06/16 pela Fundação Florestal, com base nas Informações Técnicas FF/DLN nº 014 e nº 016/2016, relativas ao Parque Estadual da Serra do Mar – PESM – Núcleo Bertioga; Parque Estadual Restinga de Bertioga – PERB; Área de Proteção Ambiental – APA Estadual Marinha Litoral Centro e as RPPNs Hércules Florence, com condicionante à implantação do empreendimento (cópia anexa);
- Ofício Sabesp TE – 431/2016, protocolizado em 30/06/2016, encaminhando o “Plano de Monitoramento do Médio e Baixo Itapanhaú – Concepção Preliminar – 16/05/2016” e cópia do documento “Esclarecimentos à Informação Técnica FF/DLN nº 014/2016” que inclui Nota Técnica elaborada pelo Prof. Dr. Sergio Rosso, com esclarecimentos adicionais;
- Ofício nº 080/16 – SM, de 07/07/2016, emitido pela Secretaria do Meio Ambiente de Bertioga relativo ao Parque Natural Municipal Ilha do Rio da Praia;
- Ofício nº 199/16 – GP, de 08/07/2016, emitido pela Prefeitura Municipal de Bertioga, que contempla a Autorização para o Aproveitamento da Bacia do rio Itapanhaú para abastecimento da Região Metropolitana de São Paulo, com interface na área de influência do Parque Natural Municipal Ilha do Rio da Praia (cópia anexa);
- Ofício nº 974/15/IE, de 26/11/15, encaminhando a Informação Técnica nº 039/15/IEOH e via digital do EIA ao IBAMA, em atendimento ao Decreto Federal nº 6.660/2008 e à Instrução Normativa nº 22/2014;
- Ofício nº 412/16/IE, de 24/05/2016, em complementação ao Ofício nº 974/15/IE, encaminhando Relatório de Solicitação de Anuência Prévia para supressão de vegetação para as Obras de Aproveitamento da Bacia do Rio Itapanhaú para o abastecimento da RMSP;
- Atas das Audiências Públicas realizadas nos municípios de Biritiba-Mirim e Bertioga, respectivamente, em 08/12/2015 e em 09/12/2015;

- Ofícios TE – 79/2016 e 112/2016, emitidos pela SABESP em 19/02/2016 e 08/03/2016, respectivamente, encaminhando o Relatório de Atendimento à Informação Técnica CETESB nº 041/15/IEOH e esclarecimentos e informações complementares decorrentes das audiências públicas;
- Deliberação CBH-BS Nº 302/2016, de 11/02/16, emitida pelo Comitê da Bacia Hidrográfica da Baixada Santista, aprovando o Parecer Técnico CBH-BS/CE-AE/004/2016, da Comissão Especial para Análise de Empreendimentos CE-AE, em conjunto com as Câmaras Técnicas CT-PG, CT-EAD e CT-SUM e as Comissões Especiais CE_JUR e CE-Agência (cópia anexa);
- Parecer Técnico sobre EIA/RIMA de Obras de Aproveitamento do rio Itapanhaú para Abastecimento da RMSP, elaborado pelo Grupo de Trabalho – GT Consultas Ambientais, criado pela Câmara Técnica de Planejamento e Articulação – CT-PA, que aprovou o documento pela deliberação CBH-AT Nº 19, de 12/02/16 (cópia anexa);
- Ofício Sabesp TE – 55/2016, protocolizado em 11/02/2016, informando que o empreendimento não prevê obras no município de Mogi das Cruzes, não sendo, no entanto, descartada hipótese de localização do canteiro de obras no referido município;
- Parecer Técnico nº 004/16/EQA/ELH, emitido em 07/04/2016 pela Divisão de Qualidade da Água e do Solo e pela Divisão de Análises Hidrobiológicas da CETESB, apresentando as exigências para o monitoramento da qualidade da água e comunidades aquáticas do rio Sertãozinho e posterior acompanhamento dos potenciais impactos decorrentes da operação do empreendimento.

2. JUSTIFICATIVA DO EMPREENDIMENTO

De acordo com o EIA, a Região Metropolitana de São Paulo - RMSP abrange 39 municípios, com uma população estimada em 19,9 milhões de habitantes para 2010, quase totalmente inserida na bacia do Alto Tietê. Frente à grande concentração urbana, a referida bacia se tornou deficitária para o abastecimento público da metrópole em expansão, implicando na implantação de reversões de águas de bacias contíguas, que hoje são responsáveis por 32,5 m³/s dos 75,2 m³/s necessários ao abastecimento da macrometrópole, correspondendo a 44% do total.

Em face do deplecionamento do Sistema Cantareira após a forte estiagem registrada nos anos de 2013-2014, a SABESP adotou como medida emergencial a transferência de vazões de outros sistemas produtores para atender regiões antes atendidas somente por este sistema, que é o principal produtor da RMSP. Dessa forma, entre fevereiro/13 e fevereiro/14, o Sistema Produtor Alto Tietê – SPAT iniciou a operação em capacidade máxima para atender um total de 4,5 milhões de habitantes, o que representa 1 milhão de pessoas a mais que a operação convencional.

Entretanto, a estiagem de 2014 foi um evento excepcional, com registro de vazões médias afluentes aos reservatórios do Alto Tietê próximas às mínimas históricas, o que somado à maior retirada para socorrer o Sistema Cantareira resultou, praticamente, no esgotamento do volume útil, inclusive tendo que utilizar as reservas técnicas disponíveis nas represas de Biritiba (13,6 milhões de m³) e Ponte Nova (39,5 milhões m³). Assim, em 31/03/2015, término do período normal de vazões altas, o Sistema Produtor Alto Tietê contava com apenas 12,6% de seu volume útil.

Frente ao cenário vivenciado de baixa disponibilidade hídrica, bem como a perspectiva de anos para a recuperação dos reservatórios dos sistemas produtores, incluindo o SPAT, a Sabesp informou a necessidade de viabilizar medidas e intervenções emergenciais que permitam o efetivo aumento da disponibilidade e da segurança hídrica para a RMSP e que sejam passíveis de implantação em um horizonte de 1 a 2 anos.

Nesse contexto, foi proposto o aproveitamento da bacia do rio Itapanhaú, situado na vertente marítima do planalto da Serra do Mar, para reforço do abastecimento público da Região Metropolitana de São Paulo – RMSP, mediante reversão para a bacia do Alto Tietê.

Segundo o EIA, a reversão da bacia do rio Itapanhaú para o reservatório Biritiba tem por objetivo: (i) recuperar o estoque e ampliar a segurança hídrica do Sistema Produtor Alto Tietê (SPAT) e (ii) proporcionar a utilização plena da capacidade da Estação de Tratamento de Água - ETA Taiaçupeba.

Segundo o interessado, o projeto ainda se mostrou interessante para o cenário atual pela viabilidade da sua implantação em prazo curto, a tempo de auxiliar na recuperação do SPAT.

Assim, o Estudo apresentado considerou a reversão do rio Itapanhaú como de extrema importância para a recuperação do SPAT e utilização plena da capacidade da ETA Taiaçupeba em curto prazo. Ponderou, ainda, que este novo aporte possibilitará, a médio e longo prazo, o aumento na segurança hídrica do SPAT, e consequentemente de todos os Sistemas Produtores da RMSP.

3. ESTUDO DE ALTERNATIVAS TÉCNICAS E LOCACIONAIS

De acordo com o EIA, desde 1968 são elaborados estudos de novos aportes de água para o abastecimento da RMSP, sendo cogitado o aporte do rio Itapanhaú para o SPAT em três Planos principais:

- Plano Diretor de Obras - Convênio HIBRACE (1968) – Desenvolvimento Global dos Recursos Hídricos das Bacias do Alto Tietê e Cubatão, o qual previu a implantação de reservatório no rio Itapanhaú com área de 15,65 km² e vazão regularizada de 3,1 m³/s para transferência ao SPAT;
- Revisão e Atualização do Plano Diretor de Abastecimento de Água - PDAA 2020-2025 (2004), desenvolvido pela SABESP contemplando um reservatório no rio Itapanhaú com área alagada de 1,57 km², ou seja, com área correspondente a 10% do proposto inicialmente. Tal projeto previu ainda a regularização de 2,8 m³/s para transferência ao SPAT, e super-motorização da elevatória para até 5 m³/s visando maior captação nos períodos hidrológicos úmidos;
- Plano Diretor de Aproveitamento de Recursos Hídricos para a Macrometrópole Paulista – PMM (2013), que propôs a ampliação do SPAT com reversão de água do rio Itapanhaú com as mesmas características do PDAA-2004.

A partir da proposta de aproveitamento indicada no PDAA-2004, foram avaliadas alternativas locais e tecnológicas, adotando-se como premissas a minimização de supressão de vegetação e de movimentação do solo, resultando no projeto atual, conforme Tabelas 1 e 2.

De acordo com o EIA, o projeto objeto deste Parecer, buscou alternativas que (i) reduzissem a altura do barramento para eliminação do reservatório; (ii) manutenção do traçado da adutora aérea até a caixa de transição e, a partir desse ponto, a construção de 1.800 m de adutora por gravidade, evitando a canalização de corpos d'água; e (iii) descarga na várzea de inundação do reservatório Biritiba-Mirim por meio de estrutura de dissipação.

Tabela 1: Principais características do Projeto de Transposição da Bacia do Rio Itapanhaú previstas nas Variantes I e II do PDAA e nos Projetos Inicial e Atual elaborados pela SABESP

	Características	Variante I – PDAA 2004	Variante II – PDAA 2004	Projeto Inicial SABESP	Projeto Atual
Captação	Área do reservatório	7,07 km²	1,36 km²	0,29 km²	Inexistente
	Altura da barragem	23,00 m	8,50 m	3,50 m	1,00 m
	Capacidade da Estação Elevatória	5,00 m³/s	5,00 m³/s	Não informado	2,82 m³/s
	Extensão da Linha de Transmissão	1,00 km	Não informado	Não informado	21 km recabeamento + 6km posteamento novo
Adutora	Concepção	Adutora subterrânea, parcialmente em túnel sob maciço de grande altura, que tem continuidade em canal aberto em calha de rio, até o reservatório Biritiba-Mirim		Adutora aérea operando por recalque da área de captação até as proximidades da SP-098, com 6.800 m de extensão. Foram previstos ao final da adutora: caixa de transição, 840m de canal em gabião em afluente que deságua no Ribeirão Biritiba Açu e 1.883 m de canal em gabião do Ribeirão Biritiba Açu para evitar instabilidades na calha pela vazão revertida	Adutora aérea operando por recalque por 6.800 m até a caixa de transição; continuidade por 1.880 m em adutora aérea por gravidade até 700 m de distância do remanso do reservatório Biritiba-Mirim, onde será implantado dispositivo de dissipação e tranquilização das águas (estrutura de deságue).
	Extensão da adutora	70,00 m	638 m	6.800 m	6.800 m + 1.880 m
	Extensão do túnel para adução	1.450 m	1.630 m	Inexistente	Inexistente
	Canal para o lançamento em Biritiba-mirim	2.400 m	2.400 m	2.723 m (840 m + 1.883 m)	Inexistente

Fonte: EIA, 2015

Tabela 2: Quantitativos estimados inerentes às alternativas de projeto estudadas

	Características	Variante I – PDAA 2004	Variante II – PDAA 2004	Projeto Inicial SABESP	Projeto Atual
Impactos Ambientais	Área de Intervenção na captação	18,22 km²	11,63 km²	14,11km²	0,20 km²
	Supressão de vegetação	7,97 km²	2,35 km²	0,41 km²	0,17 km²
	Supressão de vegetação nativa em estágio médio e avançado de regeneração e vegetação úmida	5,39 km²	1,35 km²	0,37 km²	0,11 km²
	Travessias de curso d'água	15	11	17	23
	Canalização de cursos d'água	2.400 m	2.400 m	2.723 m	Inexistente
	Interferência em APP	6,47 km²	3,32 km²	0,32 km²	0,05 km²
	Interferência na zona de amortecimento do PESM	18,22 km²	11,62 km²	0,18 km²	0,17 km²
	Interferência no PESM	1,74 km²	0,25 km²	0,08 km²	Inexistente
	Abertura de acessos	10.975 m	9.189 m	9.613 m	8.820 m

Fonte: EIA, 2015

A favor do Projeto Atual em contraposição às demais alternativas ainda foram apontados os seguintes indicadores:

- ✓ Barramento de apenas 1 m de altura, que corresponde aos níveis d'água de vazões médias do rio Sertãozinho, o que implica na inexistência de reservatório;
- ✓ Área de intervenção, que terá que ser desapropriada ou instituída como servidão de passagem ou ocupação temporária equivalente a 1% da requerida pela Variante I; 1,7% pela Variante II e 1,4% pelo Projeto Inicial;
- ✓ Supressão de vegetação protegida em estágio médio e avançado de regeneração equivalente a 2% daquela afetada pela Variante I; 8,1% da Variante II e 29,7% do Projeto Inicial;
- ✓ Intervenção em APP correspondente a 0,7% dos quantitativos da Variante I; 1,5% da Variante II e 15,6% do Projeto Inicial;
- ✓ Afetação de Zona de Amortecimento do Parque Estadual da serra do Mar - PESM correspondente a 0,9% da necessária à Variante I e 1,5% à Variante II;
- ✓ Menor extensão de abertura de acessos em áreas protegidas e florestadas dentre as 4 alternativas; e
- ✓ Menores custos e prazo de implantação, fatores compatíveis às obras emergenciais.

4. CARACTERIZAÇÃO DO EMPREENDIMENTO

4.1. Descrição do empreendimento

De acordo com a caracterização do empreendimento, as Obras de Aproveitamento da Bacia do Rio Itapanhaú permitirão a reversão de uma vazão média anual de 2,0 m³/s e vazão máxima de 2,5 m³/s para o reservatório de Biritiba-mirim, a partir da implantação dos seguintes componentes:

i. Área da Captação – prevista em um polígono de 2 ha na margem direita do rio Sertãozinho (cota 720 m) e composta por: barragem de nível construída em rachão com 1m de altura sobre o fundo da calha do rio; canal de captação com 55 m de extensão escavado em leito de afluentes de pequeno porte (cota 718 m); Estação Elevatória; pátio de geradores; subestação de energia elétrica e área de apoio para instalação de escritório e tanques de armazenamento de diesel;

ii. Adutora – do tipo aérea, em aço carbono, com diâmetro de 1.200 mm. O trecho de 6,8 km da adutora entre a saída da estação elevatória na área da captação e a estrutura de transição operará por recalque; deste ponto até a estrutura de dissipação de energia no Ribeirão Biritiba Açu, distante 1,88 km, operará por gravidade;

iii. Estrutura de transição – situada na cota 801m, entre o trecho da adutora com operação por recalque e o trecho em operação por gravidade, consistirá em uma caixa de concreto com 8,2 m de extensão, 4,5 m de largura, 2,0 m de altura e fundo equipado com escada com degraus de 1 m de largura e 0,50 m de altura. Tem a finalidade de quebrar a pressão da energia da água bruta bombeada;

iv. Estrutura de dissipação de energia – localizada no ribeirão Biritiba Açu, em extensão de 70 m na área de remanso do reservatório Biritiba-Mirim. Será composta por caixa de concreto com anteparos para quebra de pressão, bacia de tranquilização com soleira de saída para vertimento laminar, rampa de descarga de forma trapezoidal para distribuição de fluxo e revestimento em rachão do solo nas imediações da descarga;

v. Linha de Transmissão – com tensão de 34,5 kV, será implantada em postes, demandando a troca de postes e cabeamento existentes ao longo de 21 km de via pública; além da implantação de, aproximadamente, 6,0 km de posteamento novo, dos quais 4,7 km em caminho pré-existente e 1,3 km na estrada de acesso à captação, na lateral oposta à adutora;

vi. Alça e Estrada de acesso à captação – será implantada uma Alça de Acesso com cerca de 175 m de extensão, a partir do km 79 da Rodovia SP-098 (Dom Paulo Rolim Loureiro - Mogi-Bertioga) até a Estrada de acesso à captação, a qual será implantada a partir da reabilitação de caminho existente por 6,5 km e terá largura variável entre 6 a 10 m, conforme a disponibilidade de espaço em cada setor. São previstas ainda 05 áreas de manobra de veículos e máquinas ao longo da estrada de acesso, com 550 m² cada uma e 1 área de apoio às obras, com cerca de 2.000 m².

4.2. Caracterização da fase de implantação

De acordo com o EIA, as Obras de Aproveitamento da Bacia do Rio Itapanhaú demandarão em média 130 trabalhadores, com previsão de até 300 homens em pico de obras. O prazo de conclusão de implantação foi previsto em 11 (onze) meses, a um custo de R\$ 160.000.000,00 (cento e sessenta milhões de reais).

A seguir são detalhadas as intervenções previstas para a implantação do empreendimento:

a) Viários e Acessos necessários às obras

i. Alça e Estrada de Acesso à Captação

Os viários necessários ao empreendimento serão realizados prioritariamente a partir da reabilitação de caminhos e trilhas existentes.

Assim, será implantada a Alça de Acesso a partir do km 79 da SP-098, com 175 m de extensão, e também o Caminho de Serviço, com 440m, o qual levará à Estrada da Captação. Destaca-se que o Caminho de Serviço será implantado em berma muito estreita e entre taludes íngremes, na encosta da margem esquerda do ribeirão Leste e implicará na travessia de 3 corpos d'água. Dessa forma, a largura estimada do viário é de apenas 4,5 m, resultando no desvio da adutora para um acesso longitudinal existente.

Já a Estrada da Captação terá 6,5 km de extensão, partindo do Caminho de Serviço (estaca 312) até a Captação (estaca 0) e será implantada com pista de largura variável, entre 6 a 10 m, conforme a disponibilidade de espaço em cada setor, visando minimizar o corte de taludes e risco de desestabilização de encostas. Será necessária a proteção de taludes laterais por muro de gabião em seções do trajeto de até 1 km ou implantação de taludes em uma ou ambas as margens com revestimento de gramíneas. A pista receberá cobertura de rachão e revestimento primário e será executada com pequena declividade transversal no sentido do corte, de modo a encaminhar a drenagem pluvial para uma canaleta longitudinal de pé de talude.

Ao longo da Estrada da Captação serão realizadas 14 travessias de cursos d'água por pontes ou bueiros, as quais serão dimensionadas para não afetar a passagem das vazões naturais. Para as travessias de corpos d'água de maior porte, é previsto vão com altura mínima de 1,50 m para a "passagem seca" da fauna silvestre. Para os cursos d'água menores, serão executadas travessias por bueiros em tubo tipo "Armco" com diâmetros de 1,0 m ou 0,8 m (1,50 m onde indicada passagem de fauna). Também está prevista uma área de apoio às obras com cerca de 2.000 m² e outras 05 áreas de manobra de veículos e máquinas, com 550 m² cada uma, nas alturas das estacas: 50 a 52+5; 100 a 102+10; 152 a 154+10; 204 a 206+10; 250 a 252+10 e 281 a 285+15.

Destaca-se que tal estrada se constitui como obra prioritária na sequência construtiva, de modo a permitir tanto a implantação das estruturas da captação como a própria instalação da adutora aérea.

ii. Acesso e Caminho de Serviço da Adutora por gravidade

Para a implantação e manutenção da adutora por gravidade e estruturas de transição e dissipação, será feito um acesso a partir do km 78,5 da SP-098 e aberto caminho de serviço com pista de 10 m de largura, da estaca 346 a 441, correspondendo ao trecho entre a caixa de transição e a estrutura de deságue. Nos 800 m iniciais (estacas 346 a 386), o caminho segue próximo do fundo de vale de pequeno córrego afluente do Ribeirão Biritiba Açu; nos 1.100 m seguintes (estacas 386 a 441), acompanha antigo caminho abandonado existente na margem direita do referido ribeirão. Ao longo do trajeto o caminho atravessa 6 cursos d'água de pequeno porte.

Destaca-se que é prevista uma área de apoio às obras de cerca de 3500 m² na lateral direita do caminho de serviço, entre as estacas 395 e 400+10 m.

iii. Caminho de serviço da Linha de Transmissão - LT

Para a implantação e manutenção da LT, será reabilitado um caminho existente da estaca 64 a 299, com cerca de 4,7 km de extensão, próximo a pequeno núcleo rural. A largura da pista poderá variar entre 4,5 a 6,0 m, conforme a disponibilidade de espaço em cada setor, e haverá ajustes da seção transversal mediante corte, aterro e contenções nas laterais, implantação de pontes e bueiros, sistema de drenagem da via e áreas de manobra.

b) Arranjo Geral da Captação

A área da captação ocupará um polígono retangular de cerca de 2 ha na margem direita do rio Sertãozinho, com 170-200 m de comprimento, 80-100 m de lateral, e desníveis acentuados, de até 17 m. Assim, a área será terraplenada em vários patamares para acomodar as diferentes instalações previstas.

No arranjo geral apresentado, a Estrada da Captação se inicia transversalmente na gleba (estaca 0 a 7+10), com aproximadamente 9 m de largura e 150 m de comprimento.

A partir da área de captação será lançada a ensecadeira para a construção da barragem de nível, que consistirá em soleira de rachão de 1,0m de altura no rio Sertãozinho, em posição transversal. A barragem de nível terá a finalidade de direcionar o fluxo d'água preferencialmente para o canal de captação e será construída com 20 m de comprimento, seção trapezoidal com 3,0 m de largura na crista (cota 720 m) e 9 m de largura na base (cota 719 m). Foi destacado que a cota da crista da barragem corresponde ao nível de água (NA) típico do rio para vazões médias a baixas, de forma que a estrutura não causará sobre-elevação do curso d'água e não implicará na formação de reservatório. Assim, a barragem ficará encaixada entre as barrancas existentes em ambas as margens do rio, as quais atingem a cota 721 m, aproximadamente. Ressalta-se que as seções das referidas margens serão protegidas por gabião para evitar a desestabilização por eventos de cheia.

Em trecho paralelo à Estrada da Captação, será escavado o Canal de Captação em caixa de rio de pequeno afluente do rio Sertãozinho, em ângulo negativo. Tal afluente terá parte de sua vazão desviada por bueiro com 1 m de diâmetro para vala de drenagem a ser escavada com 29 m de extensão, com desemboque em meandro a montante da captação, a cerca de 100 m da foz atual.

O Canal de Captação terá 8,0 m de largura e taludes laterais em gabião, manta e concreto projetado, que totalizarão 19,0 m de largura e 55 m de comprimento. Nele, será instalada grade de proteção para evitar a entrada de galhos e detritos na estação elevatória, com malha de 2,5 cm x 2,5 cm, com limpeza manual; e também dispositivo para desassoreamento periódico, mediante bomba submersível própria para dragagem.

Para a implantação a seco do Canal, será construída ensecadeira provisória em rachão ou areia ensacada na foz do afluente, na cota 722,0 m, com aproximadamente 50 m de comprimento e 4 m de largura na crista e 10 m de base. Ressalta-se que a ensecadeira confinará o fluxo do rio Sertãozinho na parte esquerda da calha, sem desvio ou interrupção da vazão para jusante.

Ao final do referido Canal de Captação (cota 718 m) situar-se-á o 1º Estágio da Estação Elevatória-EE (cota de 719,0 m), com (3+1R) bombas anfíbias, com potência unitária de 250 CV, capacidade de 0,833 m³/s de vazão máxima cada. Assim que concluída a instalação do 1º Estágio da EE, a ensecadeira supramencionada será removida. Salienta-se que tais bombas terão por finalidade elevar as águas captadas para a caixa do 2º estágio da Estação Elevatória (cota 725 m), a ser construída com até 4 m de altura x 6 m de comprimento x 22 m de comprimento. Tal caixa conterá (8+1R) bombas anfíbias, com potência unitária de 600 CV e capacidade de 0,313 m³/s de vazão máxima cada. Foi informado que o sistema de controle da EE será comandado à distância, a partir do Centro de Controle do SPAT, com comunicação via satélite. Também serão realizadas visitas diárias para monitoramento e manutenção.

Ao sul da gleba serão instalados, em dois patamares nas cotas 731,0 m e 732,5 m, os 10 conjuntos de geradores a diesel e o Centro de Operação. Cumpre esclarecer que, por se tratar de uma obra emergencial para auxiliar na superação da crise hídrica atual na RMSP, a SABESP optou por implantar a alimentação de energia das estações em duas etapas, na primeira etapa, os conjuntos moto-bomba da estação elevatória (1º e 2º estágio) serão alimentados por geradores a diesel. Na segunda etapa, cerca de dois anos depois, a concessionária de energia, EDP

Bandeirante, completará a implantação de uma linha de média tensão em poste até a captação, a partir de subestação existente, permitindo a desativação do sistema a diesel.

Assim, para a alimentação elétrica da estação elevatória durante a 1ª etapa serão instalados 10 conjuntos geradores a diesel com potência unitária de 750 kVA, e potência instalada total de 7.500 kVA. O consumo de diesel por gerador é de 48 L/h, totalizando 1.150L/dia/gerador para o regime de bombeamento máximo contínuo de 2,0 m³/s. Nesse sentido, serão instalados 2 tanques de armazenamento do combustível, cada um com 1,80 m de diâmetro por 6,0 m de altura e capacidade de 15.000 litros. Os tanques serão abastecidos somente com a supervisão de funcionários por caminhões com capacidade de 10.000 l a cada 2 dias em média, no período de operação. A baía dos geradores e a baía dos tanques de armazenamento serão dotadas de bacia de contenção de eventuais vazamentos com cerca de 30 m x 15 m por 0,50 m de altura, com 225 m³ de capacidade.

Por fim, na porção leste da gleba estão previstos banheiros em container e canteiro avançado de apoio às obras.

c) Adutora

A adutora será aérea desde a captação no rio Sertãozinho até a estrutura de deságue no ribeirão Biritiba Açu, com exceção de 3 trechos de travessia de estradas vicinais, que exigirão a instalação subterrânea da tubulação.

A tubulação será em aço carbono, com diâmetro de 1.200 mm, constituída de peças soldadas e apoiadas sobre elementos estruturais, com a geratriz inferior do tubo a cerca de 30 cm da superfície da estrada.

i. Adutora por Recalque

Iniciar-se-á no barrilete de saída da EE, na altura da estaca 6+10 m da Estrada da Captação, seguindo por tal Estrada e pelo Caminho de Serviço até a caixa de transição, na altura de estaca 346+10 m. Será implantada em três trechos com métodos construtivos distintos:

1) Trecho na Estrada de Acesso à Captação - a adutora aérea terá início no barrilete do 2º Estágio da EE e em percurso de 15,8 m até a estaca 6+10 m da Estrada de Acesso à Captação, seguindo até a estaca 312, ao longo de 6,11 km. Em todo trecho é previsto o desfile dos tubos sobre estruturas de concreto de apoio, realizado por guindastes;

2) Trecho no Caminho de Serviço – a adutora seguirá da estaca 312 a 334, por 440 m, em caminho existente e reabilitado com 4,5 m de largura, na margem esquerda do Ribeirão Leste e paralelo à Rodovia SP-098. Neste trecho, a largura do acesso não possibilita a passagem de máquinas na lateral, e assim a adutora será montada por acesso longitudinal;

3) Trecho sobre Aduelas da Drenagem da SP-098 – a partir da estaca 334 até a 346+10m, por 250 m de extensão, a adutora será assentada sobre aduelas de concreto armado da galeria de drenagem da SP 098. Pretende-se posicionar os guindastes de colocação de tubos na terceira faixa da rodovia, que será utilizada temporariamente como faixa de trabalho. Na estaca 346+10 m haverá a estrutura de transição, a partir da qual as águas bombeadas passam a fluir por gravidade.

Para a adutora por recalque é prevista uma travessia subterrânea sob o caminho de serviço da linha de transmissão, na interseção com a estaca 64 da Estrada da Captação, com a finalidade de permitir o livre trânsito de veículos para implantação e manutenção da linha de transmissão.

ii. Estrutura de Transição

Consiste em estrutura de quebra de pressão que fará a interface entre o trecho da adutora por recalque e o trecho por gravidade, consistindo em uma caixa de concreto com 8,2 m de extensão, 4,5 m de largura e 2,0 m de altura, tendo no fundo escada com degraus de 1 m de largura e 0,50 m de altura para dissipação da energia das águas. Estará situada cerca de 30 m após a transposição do divisor de águas entre as bacias do Itapanhaú e do Biritiba.

iii. Adutora por Gravidade

Será constituída como a adutora por recalque, instalada na lateral esquerda do caminho de serviço a ser implantado, com diâmetro de 1.200 mm e extensão total de 1.880 m.

Ao longo do trajeto são previstas 2 travessias subterrâneas para a manutenção de fluxo viário em estradas vicinais que permitem o acesso a propriedades rurais, sendo uma entre as estacas 387 e 391; e outra no entorno da estaca 425.

iv. Estrutura de Dissipação de Energia

Será construída no ponto de descarga da vazão revertida, em área de várzea de remanso do reservatório Biritiba-Mirim, se considerado o NA máximo. Terá extensão de cerca de 70 m e será composta por caixa de concreto com anteparos para quebra de pressão, bacia de tranquilização com soleira na saída para vertimento laminar, rampa de descarga de forma trapezoidal, com baixa declividade e revestimento em rachão do solo nas imediações da descarga para evitar erosão.

v. Dispositivos Auxiliares da Adutora por Recalque e Gravidade

Serão instaladas ventosas nos pontos altos da adutora, bem como tubulações de descarga nos pontos baixos do perfil longitudinal, em especial em fundos de vale.

d. Adequação de travessias existentes

Após a Estrutura de Dissipação de Energia, a vazão do Biritiba Açu será ampliada pelas águas bombeadas, prevendo-se a adequação das pontes 3 e 4, na margem direita do ribeirão, em Biritiba Mirim.

e. Canteiro de Obra

No EIA, foi proposta como área potencial para instalação do canteiro de obras, uma área particular antropizada na altura do km 73 da SP-098, no município de Mogi das Cruzes. A gleba se trata de antiga lavra de bauxita, concedida em 1940 e atualmente, encontra-se em recuperação. De acordo com o interessado, o uso pretérito não constitui impeditivo à proposta do canteiro, sendo informado que obras de terraplenagem na área considerarão a redistribuição de solos dentro da gleba e que as áreas a serem utilizadas serão previamente revestidas com camada de brita, minimizando qualquer exposição mais intensa dos trabalhadores com o terreno. Segundo o interessado, na fase de projeto executivo haverá definição da área do canteiro, junto às empreiteiras a serem contratadas.

Foi reforçado que o empreendimento não prevê obras no município de Mogi das Cruzes, sendo tal gleba uma das possíveis áreas para este fim.

Na área do canteiro de obras são previstas as seguintes instalações: portaria de controle; escritório da obra; banheiros químicos; almoxarifado; pátios de estoque de tubos; estoque temporário de materiais (peças, insumos e resíduos); áreas de carpintaria, armação e outras; enfermaria e segurança do trabalho; laboratórios de controle tecnológico (solo, concreto etc.); estacionamento de caminhões, máquinas e equipamentos etc.

Não haverá edificações no canteiro de obras, apenas containers. Também não está previsto alojamento para os trabalhadores, tendo em vista que será priorizada a contratação de mão-de-obra local. Caso necessário, trabalhadores de outros municípios ficarão alojados em pensões, casas e sítios alugados na região, os quais serão adaptados para servir como residência temporária. Ônibus farão o transporte diário dos trabalhadores entre essas residências e os locais de trabalho, ida e volta.

Não é prevista a geração de efluentes no canteiro, tendo em vista que não haverá copa, cozinha, refeitórios, banheiros convencionais ou vestiários no canteiro de obras e frentes de trabalho. Também não serão implantadas instalações industriais, tais como: central de concreto, usina de asfalto, *plants* de armazenamento de combustível, oficinas de manutenção de máquinas e equipamentos. Assim, o concreto necessário será adquirido e aplicado *in situ* por betoneiras; os veículos e maquinário da obra serão abastecidos por caminhão-comboio ou em postos de combustível próximos; e a manutenção e reparo de máquinas e veículos serão realizados em oficinas comerciais existentes na região.

O material de empréstimo será comprado de fornecedores comerciais devidamente licenciados. O abastecimento de água será feito por caminhões pipa que abastecerão caixas d'água estrategicamente localizadas. Os resíduos sólidos e esgotos sanitários serão recolhidos e tratados por empresas especializadas devidamente credenciadas nos órgãos ambientais e públicos. Os resíduos não inertes e resíduos perigosos serão dispostos em bota-fora comercial licenciado, a princípio em aterro de resíduos, situado em Itaquaquecetuba.

Também é prevista a implantação de dois Depósitos de Material Excedente – DMEs em frações do terreno, favorecendo o isolamento destes trechos do remanescente da antiga lavra. Uma das áreas possui 5.700 m², ao passo que a outra possui 50.516 m².

A Tabela 3 traz as estimativas dos volumes de obra.

Tabela 3: Volumes de Obra previstos para o empreendimento

Descrição	Volume (m³)
Corte	110.000
Aterro	50.000
Disposição em DME	60.000
Concreto usinado	7.800
Brita e Rachão	16.000
Preenchimento das caixas de gabião	11.300

Fonte: EIA, 2015.

f. Linha de Transmissão

A LT será construída em poste, em 34,5 kV (média tensão), a cargo da EDP Bandeirante, com extensão total de 27 km. Destes, 21 km se referem apenas à substituição de postes e cabos de LT existente em via pública. Dos 6,0 km restantes, em 4,7 km será implantada LT nova em poste ao longo de caminho existente a ser reabilitado e 1,3 km na Estrada de Acesso à Captação, na lateral oposta a que será implantada a adutora, exigindo uma faixa adicional de cerca de 3,0 m de largura.

Em suma, a Tabela 4 apresenta os quantitativos de intervenção necessários para a implantação de cada setor das obras.

Tabela 4: Área de intervenção do empreendimento por setor de obras

Setor	APP (ha)	Fora de APP (ha)	Total Geral (ha)	%
Captação	1,3919	0,5557	1,9475	9,9
Estrada de Acesso à Captação e Adutora por recalque	2,3133	7,3440	9,6573	48,8
Adutora Gravidade	0,9627	1,4417	2,4044	12,2
Canteiro, Apoio e Manobra	0,1758	2,7567	2,9325	14,8
Subtotal Sistema Hidráulico	4,8437	12,0981	16,9417	85,7
Linha de Transmissão	1,0968	1,7251	2,8220	14,3
Total Geral	5,9405	13,8232	19,7636	100

Fonte: EIA, 2015

4.4. Caracterização da Fase de Operação

De acordo com o EIA, o objetivo principal do empreendimento é recuperar o estoque e ampliar a segurança hídrica do Sistema Produtor Alto Tietê (SPAT). Nesse sentido, segundo o interessado, o empreendimento operará em períodos específicos até a recuperação dos níveis dos reservatórios do SPAT, ou seja, não é prevista a operação contínua do bombeamento.

Segundo o Relatório Técnico “Estudo da Vazão na Área de Restinga do Rio Itapanhaú após a Captação para o Sistema Alto Tietê” (LabSid/FCTH, 2016), a operação do empreendimento integrada ao SPAT será baseada na observação de níveis críticos superiores e inferiores que determinam o volume útil para regularizar o abastecimento. Nesse sentido, a captação de água no rio Sertãozinho poderá ocorrer conforme regra que considere zonas de armazenamento (segura e de risco) dos reservatórios do Sistema (Figura 1).

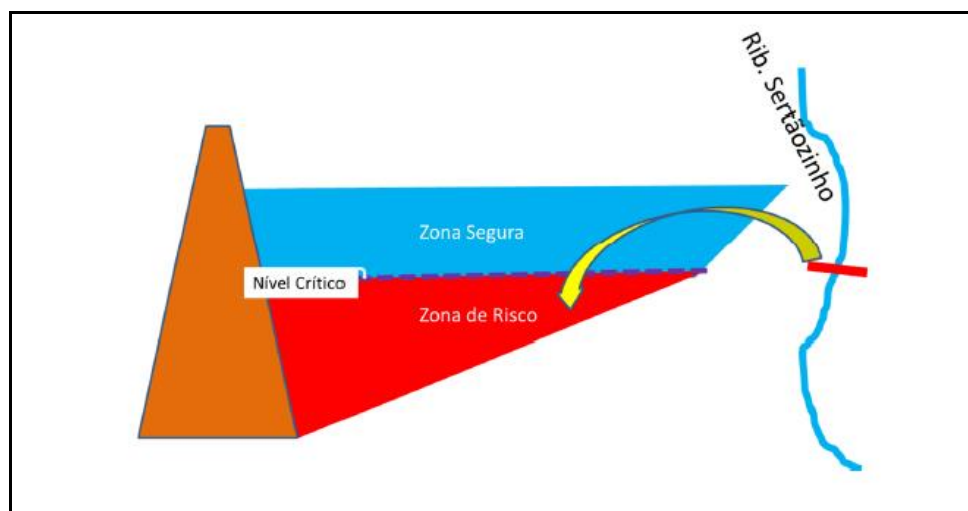


Figura 1 – Captação de água do rio Sertãozinho de acordo com zonas operacionais do reservatório equivalente. (Fonte: LabSid/FCTH, 2016)

Ainda segundo o Relatório, simulações preliminares da regra indicam que a reversão só ocorrerá quando o reservatório equivalente se encontrar na zona de risco; e que não ocorrerá bombeamento quando o reservatório se encontrar na zona segura e/ou quando a vazão afluyente na captação no rio Sertãozinho for igual ou menor do que 1,0 m³/s. Tal operação pode resultar em períodos significativos sem reversão.

Os resultados obtidos, segundo o Relatório, apontam que há viabilidade para definição de regra

operativa de acordo com o conceito de redução de risco na operação de reservatórios; a qual deverá ser devidamente refinada em termos de modelagem do sistema, envolvendo condicionantes e restrições.

Considerando tais premissas, foram realizados estudos hidráulicos a partir dos dados existentes de vazões e do regime de chuvas nas bacias.

De acordo com estudos complementares do EIA, a vazão $Q_{7,10}$ é estimada em 0,834 m³/s na seção da captação, tal valor é menor que a estimativa anterior reportada no EIA (1,334 m³/s). A diferença se deu em função, principalmente, da consideração mais detalhada da variação espacial observada no regime de chuvas nas sub-bacias, ao reconhecer que as afluentes no médio Itapanhaú apresentam vazões específicas maiores que as do Sertãozinho.

Segundo os estudos do LabSid/FCTH, a menor vazão natural média mensal (Q_{100}) na captação é de 0,92 m³/s. Considerando as preocupações com as vazões mínimas a jusante e suas implicações ambientais, foi proposta, como regra operativa básica, a manutenção de vazão média mensal para jusante não inferior a 1 m³/s, ou seja, 20% maior que a $Q_{7,10}$ e cerca de 10% maior que o Q_{100} . Assim, de acordo com o interessado, tal regra operativa minimizaria os potenciais impactos na fase de operação, em relação à proposta inicial do EIA, de manutenção à jusante de uma vazão mínima equivalente a 0,67 m³/s.

Nesse sentido, a regra operativa proposta consiste em:

1. Bombear, na média mensal, a parcela da vazão afluente à seção da captação que exceder 1,00 m³/s, limitada à capacidade do sistema de bombeamento de 2,50 m³/s;
2. Manter sempre vazão média mensal para jusante de, no mínimo, 1,00 m³/s;
3. Adicionalmente a essa vazão mínima, deixar escoar para jusante a parcela da vazão afluente à seção da captação que exceder $2,50 + 1,00 = 3,50$ m³/s;
4. Limitar o bombeamento a uma vazão média anual equivalente a 2,00 m³/s, conforme estabelecido na Outorga de Implantação, emitida pelo DAEE.

Após solicitação de informações complementares, foram realizados estudos de simulação para a regra operativa, conduzidos pelo LabSid/FCTH. Assim, foram simulados cenários de reversão com a manutenção de vazão correspondente à $Q_{7,10}$ (0,834 m³/s) e de 1,0 m³/s a jusante da captação.

O empreendedor alegou que a margem de manobra para o aumento das vazões remanescentes na regra operativa é pequena, já que cada 0,1 m³/s mantido para jusante equivale à perda de 0,06 m³/s produzido, que abastece cerca de 20.000 habitantes.

Os cálculos consideraram as vazões Q_N da curva de permanência em 6 seções que representam os principais pontos de interesse para avaliação ambiental da operação do empreendimento:

- **Seção 1:** A jusante da captação (Km 51), valor representativo para o trecho de 3 km até a soleira da Light e das vazões no Poço das Antas e na Cachoeira da Pedra Furada;
- **Seção 2:** A jusante da foz do rio das Pedras (Km 45), valor representativo para o trecho de descida da serra e das vazões na Cachoeira Véu da Noiva e na Cachoeira do Elefante;
- **Seção 3:** A jusante da captação de Bertioga (Km 33), valor representativo para os principais locais de captação para abastecimento público e de lançamento de esgotos, e das vazões ocorrentes no início do trecho de planície e na parte alta do estuário, no setor de restinga;
- **Seção 4:** A montante da foz do Itatinga (Km 20), valor representativo do setor intermediário do estuário, entre os Km 20 e 27, a jusante da foz dos rios afluentes João Pereira e Bananal, também no setor de restinga, onde está em análise se, e em que medida, pode haver presença de água salobra em condições hidrológicas de vazão baixa;

- **Seção 5:** Logo a jusante da foz do Itatinga (Km 19), valor representativo da parte de montante do setor de mangue e de transição mangue-restinga;

- **Seção 6:** Na foz do rio Itapanhaú no canal de Bertioga (Km 2), valor representativo da parte de jusante do setor de mangue.

A Tabela apresenta, para tais seções, as vazões médias mensais naturais e com reversão para um ano típico seco (2007) e para um ano típico médio (2008), selecionados pelo LabSid para esta representação; o ano de 2007 possui vazões mensais próximas de valores para os quais em apenas 25% dos anos a vazão é inferior àquelas. A última coluna se refere à vazão bombeada, que varia respeitando a manutenção da vazão de 1 m³/s à jusante da captação.

Tabela 5: Vazões médias mensais naturais e com reversão para as seções de controle a jusante da captação

Mês	Seções de Controle												Q bomb.
	1	1 rev.	2	2 rev.	3	3 rev.	4	4 rev.	5	5 rev.	6	6 rev.	
Ano Típico Seco (2007)													
jan/07	3,87	1,37	4,91	2,41	7,92	5,42	10,21	7,70	17,3	14,76	21,99	19,49	2,50
fev/07	4,03	1,53	5,25	2,73	8,74	6,24	11,42	8,91	19,7	17,17	25,15	22,65	2,50
mar/07	3,00	1,00	3,90	1,89	6,32	4,31	8,26	6,26	14,3	12,26	18,33	16,33	2,00
abr/07	2,26	1,00	2,91	1,65	4,58	3,31	6,00	4,74	10,4	9,13	13,43	12,17	1,26
mai/07	1,97	1,00	2,55	1,57	3,96	2,99	5,21	4,24	9,1	8,09	11,77	10,79	0,97
jun/07	1,78	1,00	2,31	1,52	3,55	2,77	4,69	3,91	8,2	7,44	10,73	9,95	0,78
jul/07	1,50	1,00	1,95	1,45	2,94	2,44	3,92	3,42	7,0	6,48	9,14	8,64	0,50
ago/07	1,69	1,00	2,21	1,52	3,42	2,73	4,56	3,87	8,1	7,40	10,58	9,90	0,68
set/07	1,51	1,00	1,94	1,43	2,88	2,37	3,82	3,32	6,7	6,22	8,82	8,31	0,50
out/07	1,41	1,00	1,83	1,42	2,72	2,31	3,64	3,23	6,5	6,07	8,53	8,12	0,41
nov/07	1,88	1,00	2,44	1,56	3,79	2,91	5,01	4,13	8,8	7,91	11,43	10,56	0,88
dez/07	2,81	1,00	3,66	1,85	5,92	4,10	7,76	5,95	13,5	11,66	17,34	15,53	1,81
Média	2,31	1,08	2,99	1,75	4,73	3,49	6,21	4,97	10,8	9,55	13,94	12,70	1,23
Ano Típico Médio (2008)													
jan/08	3,57	1,07	4,61	2,11	7,52	5,02	9,78	7,28	16,8	14,29	21,48	18,98	2,50
fev/08	3,74	1,24	4,91	2,41	8,19	5,69	10,73	8,23	18,6	16,10	23,84	21,34	2,50
mar/08	3,85	1,35	4,99	2,49	8,24	5,74	10,74	8,24	18,4	15,94	23,59	21,09	2,50
abr/08	3,66	1,16	4,75	2,25	7,86	5,36	10,23	7,73	17,6	15,11	22,52	20,02	2,50
mai/08	3,65	1,16	4,77	2,27	7,94	5,44	10,39	7,89	17,9	15,45	23,00	20,50	2,50
jun/08	2,91	1,15	3,82	1,91	6,19	4,28	7,90	5,99	13,7	11,78	17,64	15,73	1,91
jul/08	2,44	1,00	3,17	1,73	5,08	3,64	6,68	5,24	11,6	10,16	14,98	13,54	1,44
ago/08	2,06	1,00	2,68	1,62	4,22	3,16	5,57	4,50	9,70	8,69	12,65	11,58	1,06
set/08	2,26	1,00	2,90	1,64	4,55	3,29	5,95	4,69	10,3	9,02	13,28	12,02	1,26
out/08	2,53	1,00	3,29	1,76	5,30	3,76	6,95	5,42	12,1	10,53	15,56	14,03	1,53
nov/08	2,82	1,00	3,65	1,84	5,92	4,11	7,75	5,93	13,4	11,58	17,23	15,41	1,81
dez/08	3,29	1,00	4,26	1,97	6,95	4,67	9,08	6,79	15,7	13,38	20,09	17,80	2,85
Média	3,06	1,08	3,98	2,00	6,50	4,51	8,48	6,49	14,7	12,67	18,82	16,84	1,98

rev.: vazão com reversão, mantendo-se no mínimo 1,0 m³/s a jusante da captação

Considerando a simulação com manutenção de $1,0 \text{ m}^3/\text{s}$, concluiu-se que a hidrologia em um ano seco permite a captação de uma vazão média de $1,23 \text{ m}^3/\text{s}$, sendo possível captar a vazão máxima outorgada ($2,5 \text{ m}^3/\text{s}$) apenas durante 2 meses (janeiro e fevereiro); de $2,0 \text{ m}^3/\text{s}$ durante o mês de março; e de $0,4 \text{ m}^3/\text{s}$ a $1,8 \text{ m}^3/\text{s}$ nos meses de abril a dezembro.

No ano médio, por sua vez, seria possível captar uma vazão média de $1,98 \text{ m}^3/\text{s}$; a vazão máxima outorgada durante 5 meses (janeiro a maio); $2,0 \text{ m}^3/\text{s}$ durante 2 meses (junho e dezembro); e $1,0 \text{ m}^3/\text{s}$ a $1,8 \text{ m}^3/\text{s}$ durante os demais 5 meses (julho a novembro).

A Tabela 6 apresenta os valores de redução percentual de vazão em cada seção de controle.

Tabela 6: Redução percentual de vazão nas seções de controle, com manutenção de, no mínimo, $1,0 \text{ m}^3/\text{s}$ a jusante da captação

Mês	Seção de Controle					
	1	2	3	4	5	6
Ano Típico Seco (2007)						
jan/07	64,6%	50,9%	31,6%	24,5%	14,5%	11,4%
fev/07	62,0%	47,6%	28,6%	21,9%	12,7%	9,9%
mar/07	66,7%	51,4%	31,7%	24,3%	14,0%	10,9%
abr/07	55,7%	43,2%	27,5%	21,0%	12,1%	9,4%
mai/07	49,3%	38,1%	24,5%	18,7%	10,7%	8,3%
jun/07	44,0%	34,0%	22,1%	16,7%	9,5%	7,3%
jul/07	33,3%	25,7%	17,0%	12,7%	7,2%	5,5%
ago/07	40,7%	31,0%	20,1%	15,0%	8,5%	6,5%
set/07	33,5%	26,1%	17,5%	13,2%	7,5%	5,7%
out/07	28,9%	22,3%	15,0%	11,2%	6,3%	4,8%
nov/07	46,7%	36,0%	23,2%	17,5%	10,0%	7,7%
dez/07	64,5%	49,5%	30,6%	23,4%	13,5%	10,5%
Média	53,4%	41,3%	26,1%	19,9%	11,4%	8,9%
Mês	Seção de Controle					
	1	2	3	4	5	6
Ano Típico Médio (2008)						
jan/08	70,0%	54,3%	33,2%	25,6%	14,9%	11,6%
fev/08	66,8%	50,9%	30,5%	23,3%	13,4%	10,5%
mar/08	65,0%	50,1%	30,3%	23,3%	13,6%	10,6%
abr/08	68,3%	52,6%	31,8%	24,4%	14,2%	11,1%
mai/08	68,5%	52,4%	31,5%	24,1%	13,9%	10,9%
jun/08	65,6%	49,9%	30,8%	24,1%	13,9%	10,8%
jul/08	59,0%	45,4%	28,3%	21,6%	12,4%	9,6%
ago/08	51,5%	39,6%	25,2%	19,1%	10,9%	8,4%
set/08	55,7%	43,4%	27,7%	21,1%	12,2%	9,5%
out/08	60,5%	46,5%	28,9%	22,0%	12,7%	9,8%
nov/08	64,5%	49,7%	30,6%	23,4%	13,5%	10,5%
dez/08	69,6%	53,6%	32,9%	25,2%	14,6%	11,4%
Média	64,7%	49,8%	30,5%	23,4%	13,5%	10,5%

Com relação à redução da vazão a jusante da captação, os resultados mostraram que logo após a captação (Seção 1) a vazão diminui significativamente (até 70% em um ano típico), mas logo em seguida o rio é alimentado por outros afluentes, como o rio das Pedras e o rio Guacá, sendo que a jusante da foz desses rios (Seção 2), a redução máxima passa a ser de até 54,3%. Depois da descida da serra, na altura das captações de Bertioga (Seção 3 - setor de restinga), o rio Itapanhaú já apresenta uma área de drenagem e uma vazão natural próxima do dobro da registrada na captação, e a redução de vazão média em 33,2% da vazão natural. Seguindo para jusante, a montante da foz do Itatinga (ainda no setor de restinga – Seção 4), a redução de vazão varia entre 11,2% e 25,6%. O setor de mangue está situado a jusante da foz do rio Itatinga, que agrega importante bacia de contribuição e vazão incremental. Nesse local (Seção 5), a área de drenagem e a vazão novamente dobram em relação às verificadas na altura das captações, e a redução de vazão é da ordem de 6,3% a 14,9% da vazão natural.

Ainda há uma bacia de contribuição adicional de 77 km² até a foz no Canal de Bertioga (Seção 6), sendo a redução da vazão na foz entre 4,8% a 11,6% da vazão natural.

Assim, a simulação demonstrou que a redução de vazão é mais significativa no setor de planalto e na descida da serra (Seções 1 e 2), com diminuição de sua importância no sentido da planície e da foz do rio Itapanhaú (Seções 3 a 6).

De acordo com o estudo, os dados apresentados nas tabelas acima, tanto em valores absolutos quanto em percentuais, evidenciam que as reduções de vazão são menores em anos secos que em anos típicos.

Também foi realizado um comparativo de redução de vazões médias considerando as simulações com a manutenção da $Q_{7,10}$ e de 1,0 m³/s a jusante da captação (Tabela 7), que demonstram os ganhos percentuais com a proposta do empreendedor de manutenção de, pelo menos, 1,0 m³/s de vazão a jusante da captação ao invés da $Q_{7,10}$ (0,834 m³/s).

Tabela 7: Comparativo da redução de vazões nas seções de controle nos cenários simulados

Seção	Redução de vazão (%) Ano seco		Diferença (%)	Redução de vazão (%) Ano médio		Diferença (%)
	Cenário $Q_{7,10}$	Cenário $Q=1,0 \text{ m}^3/\text{s}$		Cenário $Q_{7,10}$	Cenário $Q=1,0 \text{ m}^3/\text{s}$	
1	59,4	53,4	6,0	67,9	64,7	3,2
2	45,9	41,3	4,6	52,2	49,8	2,4
3	29,0	26,1	2,9	32,0	30,5	1,5
4	22,1	19,9	2,2	24,5	23,4	1,1
5	12,7	11,4	1,3	14,2	13,5	0,7
6	9,8	8,9	1,0	11,1	10,5	0,5

Desse modo, concluiu-se que a regra operativa pode minimizar a magnitude da redução de vazão remanescente no rio nos anos secos, quando a disponibilidade hídrica também é menor para todos os usos.

Para o controle da vazão captada, é prevista a instalação de sistema supervisor de automação e comando dotado de instrumentação e inteligência para coletar informações de nível d'água do rio a montante e a jusante do ponto de captação, bem como da medição de vazão no interior da adutora. Dessa forma, as bombas serão acionadas e/ou desligadas automaticamente em função

da pluviosidade e flutuação da vazão do rio Sertãozinho, sendo que tais dados serão repassados em tempo real para o Centro de Controle Operacional – CCO da SABESP.

No que diz respeito ao reservatório de Biritiba-Mirim, que receberá a vazão captada no rib. Sertãozinho, o Relatório de Informações Complementares afirma que não haverá alteração dos níveis operacionais do mesmo, sendo que o referido incremento de vazão permitirá complementar a vazão natural afluente e a vazão bombeada do rio Tietê, proveniente dos reservatórios Ponte Nova e Paraitinga e da área de drenagem intermediária, aumentando a vazão transferida do reservatório Biritiba para o Jundiá, e deste para o Taiaçupeba, para captação junto à ETA.

Com a reversão de águas do rio Sertãozinho será reduzida a vazão bombeada do rio Tietê, permitindo-se armazenar mais água nos reservatórios de Ponte Nova e Paraitinga. Esse critério operacional provavelmente será utilizado nos primeiros meses (ou anos) de operação do Aproveitamento do Itapanhaú para ajudar a recuperar os volumes armazenados nesses reservatórios de cabeceira do SPAT.

Estudos do LabSid concluíram ainda que o reservatório Biritiba amortecerá integralmente uma onda de cheia correspondente a uma chuva crítica com período de retorno $TR = 100$ anos e duração de 6 horas, mantendo uma vazão de $0,6 \text{ m}^3/\text{s}$ para jusante, com pequena sobre-elevação de nível, bastante inferior à sobre elevação permitida pelo NA máximo *maximorum*. Sendo assim, a reversão de $2,5 \text{ m}^3/\text{s}$ durante a cheia significa um acréscimo mínimo das vazões afluentes e dos níveis do reservatório, o que demonstra que a reversão do rio Sertãozinho não coloca restrições à operação desse reservatório.

5. ÁREAS DE INFLUÊNCIA DO EMPREENDIMENTO

Foram definidas no EIA três áreas de influência para o empreendimento: Área de Influência Indireta – All, Área de Influência Direta – AID e Área Diretamente Afetada – ADA.

A All em termos socioeconômicos abrange os municípios de Biritiba Mirim, Mogi das Cruzes e Bertiooga.

- Biritiba Mirim, atravessado pela adutora e pela linha de transmissão, e onde poderão ocorrer reflexos das obras nos usos do solo e sistema viário existente;
- Mogi das Cruzes, ao qual pertence a margem oeste do reservatório de Biritiba, que receberá as águas revertidas da bacia do rio Itapanhaú;
- Bertiooga, para onde correm as águas do rio Itapanhaú após a descida da Serra do Mar. A vazão transposta do rio Itapanhaú para o Alto Tietê, a montante, deixará de ser conduzida para este trecho do rio a jusante.

Por se tratar de interações hídricas entre duas grandes bacias hidrográficas – Alto Tietê e Baixada Santista – foram analisadas também as regiões que dependem do recurso hídrico para múltiplos usos, em especial saneamento básico e demandas de água, frente às disponibilidades hídricas. Assim, a All do meio socioeconômico insere-se em um enquadramento regional mais amplo, que abrange a Região Metropolitana de São Paulo (RMSP), beneficiada pela transposição das águas do rio Itapanhaú; e a sub-bacia Norte da Bacia Baixada Santista, que depende das vazões defluentes do rio Itapanhaú para abastecimento de Bertiooga e alimentação da vazão no estuário.

Para os meios físico e biótico, a All abrange a bacia do rio Itapanhaú, cujos recursos hídricos são gerenciados pelo Comitê da Bacia Hidrográfica da Baixada Santista (CBH-BS); e a bacia do reservatório Biritiba-Mirim, receptor da vazão transposta, inserida no Sistema Produtor Alto Tietê (SPAT), situado na sub-bacia hidrográfica Alto Tietê Cabeceiras, trecho superior da bacia do Alto Tietê, gerenciado pelo Subcomitê de Bacia Hidrográfica Alto Tietê Cabeceiras (SCBH – ATC).

Já a AID, correspondente à área sob influência dos impactos diretos da implantação e operação do empreendimento, abrangendo como áreas de estudo:

- faixa linear de 500 m de largura a cada lado do eixo do traçado da adutora;
- faixa linear de 500 m de largura a cada lado do eixo da linha de transmissão de energia;
- área com raio de 500 m no entorno das instalações localizadas: captação no rio Itapanhaú e canteiro de obras junto à SP-098;
- faixa de 500 m de largura a cada lado do rio Itapanhaú até a foz em Bertioga, em face da redução da vazão em trecho de restinga e mangue.

Por fim, a ADA corresponde às áreas de efetiva intervenção, isto é:

- os caminhos de serviço a serem reabilitados para implantação da adutora por recalque e da linha de transmissão;
- a área no entorno da captação, onde serão implantados o barramento e as instalações da captação;
- o caminho de serviço a ser aberto para implantação da adutora (setor por gravidade) e a estrutura de deságue da água revertida no reservatório Biritiba; o canteiro de obras, que abrigará também o estoque de tubos e os depósitos de material excedente (DME), situado a margem da rodovia SP-098, a 6 km do acesso ao caminho de serviço da adutora que leva ao local da captação.

6. AUDIÊNCIAS PÚBLICAS

Em 08/12/2015 e 09/12/2015 foram realizadas as audiências públicas nos municípios de Biritiba Mirim e de Bertioga, conforme previsto no artigo 14 na Deliberação CONSEMA Normativa nº01/2015, que dispõe sobre os prazos dos procedimentos para o Licenciamento Ambiental com Avaliação de Impacto Ambiental no âmbito do Sistema Ambiental Paulista para empreendimentos, obras e atividades de abastecimento público de água em período de criticidade hídrica.

As audiências públicas contaram com a apresentação e descrição do projeto proposto, suas justificativas, levantamento dos potenciais impactos ambientais e respectivas medidas mitigadoras e programas ambientais. As principais dúvidas e preocupações levantadas pela população se relacionaram com a falta de água na região da Baixada Santista; os potenciais impactos no mangue e restinga da região; o aumento da salinidade no rio Itapanhaú nas captações de água bruta realizadas a jusante; a diminuição da vazão nas cachoeiras existentes na região; a revisão e atualização das captações e Outorgas no rio Itapanhaú a jusante do empreendimento, considerando a nova realidade local; o efetivo monitoramento das vazões captadas e remanescentes na bacia do Itapanhaú; a contrapartida da SABESP com tratamento de esgoto e água; preocupação com as perdas de água pela SABESP na distribuição; a contrapartida pelos serviços ambientais prestados pelos municípios produtores de água, onde localizam-se os mananciais utilizados para abastecimento da região metropolitana; dúvidas quanto à poluição sonora causada pelos geradores no local de captação; e preocupação com a distribuição dos recursos da compensação ambiental.

7. COMPATIBILIDADE DO EMPREENDIMENTO COM A LEGISLAÇÃO VIGENTE

Em atendimento ao disposto nos artigos 5º e 10 da Resolução CONAMA nº 237/97, a prefeitura do município atravessado pela implantação do empreendimento manifestou-se por meio do seguinte documento:

- Certidão de Uso e Ocupação do Solo, de 10/11/2015, na qual a Prefeitura Municipal de Biritiba-Mirim informa não possuir Lei de Diretriz de Uso e Ocupação do Solo, manifestando-se favoravelmente ao empreendimento, tendo em vista a viabilidade socioambiental do projeto, de caráter de utilidade pública e relevante interesse social, e indicando recomendações, como a implantação e manutenção de medidas de conservação do solo, e a manutenção de tratamento paisagístico do empreendimento.

Cumprir informar que o empreendimento em tela se trata de obras de abastecimento público de água em período de criticidade hídrica e, portanto, se enquadra nas diretrizes da Deliberação Normativa CONSEMA 01/2015, que dispõe sobre os prazos dos procedimentos para o Licenciamento Ambiental com Avaliação de Impacto Ambiental no âmbito do Sistema Ambiental Paulista. Nesse sentido, constam no Processo IMPACTO 166/2015 cópias dos seguintes documentos para atendimento do Artigo 1º da referida Deliberação:

- Portaria DAEE nº 2617, de 18/08/2015, que declara situação de criticidade hídrica na região da bacia hidrográfica do Alto Tietê;
- Ofício SSRH.GS nº 273/2015, no qual o Secretário de Recursos Hídricos encaminha à Secretaria de Meio Ambiente a Portaria DAEE nº 2617, que decreta situação de criticidade na bacia do Alto Tietê.

Avaliação

Considerando o exposto na Certidão expedida pela prefeitura do município a ser afetado pelo empreendimento, entende-se que foram atendidas as exigências legais expressas nos artigos 5º e 10 da Resolução CONAMA 237/97.

Da mesma forma, entende-se que a Portaria DAEE nº 2617 e o Ofício SSRH.GS nº 273/2015 da Secretaria de Recursos Hídricos atendem aos Incisos I e II do Artigo 1º da Deliberação Normativa CONSEMA 01/2015.

8. IDENTIFICAÇÃO E AVALIAÇÃO DOS IMPACTOS AMBIENTAIS E DAS MEDIDAS MITIGADORAS E COMPENSATÓRIAS

A seguir são apresentados os principais impactos ambientais associados às fases de planejamento, implantação e operação da Interligação, as medidas mitigadoras e compensatórias e os programas ambientais propostos pelo empreendedor, além da avaliação realizada pela equipe técnica deste Departamento e o estabelecimento de exigências técnicas.

8.1. FASE DE PLANEJAMENTO

8.1.1. Geração de expectativas da população

Segundo o EIA, as expectativas da população estão relacionadas principalmente com a questão da localização do empreendimento em área de alta sensibilidade ambiental, protegida cumulativamente por vários instrumentos legais: Parque Estadual da Serra do Mar e respectiva Zona de Amortecimento; Área Natural Tombada da Serra do Mar e Paranapiacaba; e Área de Proteção de Manancial do Alto Tietê Cabeceiras.

Também foi avaliado que preocupações podem surgir na região da Baixada Santista, pela diminuição da vazão do rio Itapanhaú no município de Bertioga, em trecho que atravessa o Parque Estadual Restinga de Bertioga e que serve de manancial para abastecimento público desse município, em face de eventual interferência na disponibilidade hídrica, na restinga e na zona de mangue.

Finalmente, o EIA considerou que a descarga de vazão revertida no braço do ribeirão Biritiba Açu no reservatório pode causar expectativas de usuários e da municipalidade local pelo aumento do fluxo de água no trecho, em face de eventuais interferências em usos lindeiros e nas pontes de travessia de estradas vicinais.

Na audiência pública realizada em Bertioga, os principais questionamentos se relacionaram à diminuição da vazão do rio Itapanhaú que chegará ao município após a implantação do empreendimento, particularmente quanto ao abastecimento municipal e aos impactos à restinga e ao mangue da região.

Como medidas mitigadoras, prevê-se a realização de reuniões com os órgãos envolvidos na administração das áreas protegidas da região com o objetivo de apresentar o avanço dos estudos já realizados, explicar as medidas de mitigação e compensação previstas, receber opiniões, sugestões, críticas e reclamações em relação ao projeto e à atuação da SABESP na região.

Tais medidas encontram-se no âmbito do Subprograma de Interfaces Institucionais, que faz parte do Programa de Interação Institucional. Este Subprograma trata das articulações, negociações e compromissos com Prefeituras Municipais, Comitês de Bacias e órgãos gestores de Unidades de Conservação, visando a construção de relações confiáveis entre a SABESP e essas instituições, de forma a facilitar a discussão e encaminhamento de demandas e/ou possíveis situações de conflito, e estabelecer soluções para eventuais problemas que surgirem.

Avaliação

Entende-se que, apesar de se tratar de um potencial impacto relacionado principalmente às fases de planejamento e pré-constructiva, as ações de comunicação social que poderão minimizar sua magnitude deverão ser desenvolvidas durante todas as fases e todo processo de planejamento, implantação e operação do empreendimento.

Nesse sentido, além do Programa de Interação Institucional proposto deverá ser implementado um Programa de Comunicação Social, incorporando em seu escopo atividades de comunicação à população, em especial de Bertioga, voltadas ao esclarecimento dos aspectos relacionados à disponibilidade hídrica, à regra operativa prevista para o empreendimento e seus efeitos entre outros.

Deverão ser divulgadas informações à população relativas às características do empreendimento, cronograma de obras, e das medidas mitigadoras e compensatórias decorrentes do empreendimento, especialmente em relação à mobilização e desmobilização da mão de obra e às possíveis indenizações e relocações. Para tanto, deverá ser estabelecido um canal permanente de comunicação entre a população e o empreendedor, visando dirimir dúvidas, prestar esclarecimentos, receber reclamações e sugestões a fim de solucionar possíveis transtornos em decorrência das obras, restrições de horário das obras etc.

Assim, por ocasião da solicitação da Licença Ambiental de Instalação – LI, deverá ser apresentado o detalhamento dos Programas de Interação Institucional e de Comunicação Social contemplando, no mínimo: as atividades já implementadas e a serem implementadas durante e após as obras; assuntos a serem abordados (incluindo os impactos ambientais da obra e os aspectos relativos à segurança e disponibilidade hídrica, operação do empreendimento etc.); público alvo; equipe técnica responsável; materiais e infraestrutura necessária como locais e equipamentos; as formas de avaliação contínua dos Programas; formas de registro das atividades; registros fotográficos e o cronograma de atividades.

Tais Programas deverão ter início imediato, visando minimizar efetivamente as expectativas sobre o projeto. Para a comprovação e acompanhamento das atividades propostas, deverão ser entregues relatórios quadrimestrais durante a implantação das obras, conforme Item 8.2.1 deste Parecer.

Por ocasião da solicitação da LO, deverão ser apresentados relatórios finais dos Programas de Interação Institucional e de Comunicação Social, contemplando: a descrição das atividades desenvolvidas no período das obras, avaliação das metas almejadas e alcançadas e os resultados obtidos, bem como a proposta de continuidade durante a fase de operação, inclusive quanto à manutenção de canal de comunicação com a população para o recebimento de sugestões, reclamações e solução de dúvidas.

Exigências

Por ocasião da solicitação da Licença Ambiental de Instalação

- *Incluir no detalhamento dos Programas de Interação Institucional e de Comunicação Social: as atividades a serem implementadas antes, durante e após as obras; público alvo; materiais e infraestrutura necessária; as formas de avaliação contínua do programa; registros fotográficos e relatórios. Contemplar ainda as ações de comunicação sobre: os aspectos relativos à segurança e disponibilidade hídrica; regra operativa do empreendimento; as ações de desapropriação, relocação e indenizações; número de vagas a serem abertas e o perfil profissional exigido; cronograma das obras; alterações temporárias no tráfego etc.;*
- *Comprovar a implementação das atividades preliminares dos Programas de Interação Institucional e de Comunicação Social para a fase que antecede a obra, em especial a realização de ações de comunicação com a população a ser afetada por possíveis relocações ou por interferências em infraestruturas particulares, apresentando as ações executadas, os registros fotográficos, os materiais distribuídos etc.*

Durante a implantação do empreendimento

- *Incluir nos relatórios quadrimestrais de acompanhamento dos Programas de Interação Institucional e de Comunicação Social: a comprovação da divulgação e a manutenção de um canal de comunicação permanente com a população; prévia comunicação sobre as alterações ao tráfego e sistema viário etc.*

8.2. FASE DE IMPLANTAÇÃO

8.2.1. Intensificação/Desencadeamento de Processos de Dinâmica Superficial

Segundo o EIA, as áreas de influência do empreendimento estendem-se por duas unidades morfoestruturais diferentes: o Planalto Atlântico, abrangendo o Planalto Paulistano, a Serra do Mar e morros litorâneos; e o Planalto de Paraitinga/ Paraibuna e a Planície Litorânea, sendo representada pela Planície de Bertiooga. As formas de relevo encontradas incluem morros altos e médios, escarpas e cristas, morros altos e alongados e a região de planície marinha.

Na AII e AID, as declividades variam bastante, de <2% a > 30%, na região de escarpas e cristas. A ADA considerada se concentra no Planalto Paraitinga/Paraibuna (captação), área com declividades dominantes em torno de 20% a 30% e alta suscetibilidade a erosão nos solos superficiais, induzida por movimentos de terra, e no Planalto Paulistano (demais áreas), onde a declividade fica entre 10% e 20% e apresenta alta suscetibilidade a escorregamentos (naturais e induzidos), de acordo com a carta do IPT apresentada no EIA.

O estudo informou ainda que na área de influência do empreendimento são encontradas inúmeras quedas d'água, nas escarpas da Serra do Mar, no vale dos ribeirões Sertãozinho e Guacá, formadores do rio Itapanhaú; a citar a Cachoeira do Elefante, no rib. Sertãozinho, a montante da confluência com o rib. Guacá, a queda d'água a montante desta cachoeira e uma queda d'água no vale do rib. Guacá.

Observam-se na AID e na ADA tanto terrenos sedimentares quanto cristalino, caso do reservatório Biritiba Mirim, e dos terrenos em que se assentará a adutora, a linha de transmissão e a barragem. O Canteiro de Obras inicialmente proposto assenta-se totalmente sobre rocha granítica gnáissica.

Segundo o EIA, durante a implantação do empreendimento, processos erosivos e de instabilização de encostas podem ser induzidos ou acelerados por ações como terraplenagem na área da captação; supressão de vegetação; reabilitação de antigas estradas como caminhos de serviço para implantação da adutora e da LT, preparação da faixa de trabalho com cortes de taludes; implantação da estrutura de deságue; terraplenagem e preparo da área de canteiro de obras e estoque de tubos.

Essas ações se darão em áreas com diferentes graus de fragilidade em termos de impactos ao meio físico, conforme listadas abaixo:

Setor de captação: localizado na margem direita do rio Sertãozinho, estendendo-se por 170m lineares, a área de aproximadamente 2 ha situa-se em encosta com desníveis de 10-15m. O local sofrerá reconfiguração topográfica, com obras de terraplenagem de porte significativo em terra, e obras provisórias (instalação e remoção de ensecadeira) e definitivas (barramento de baixa altura – 1m) na calha do rio. Boa parte dessas atividades ocorrerão nas margens e dentro do rio, prevendo-se assim a potencial ocorrência de aporte de sedimentos e assoreamento.

Estrada de acesso à captação / adutora: será construída ao longo de antiga estrada particular em meia encosta de morros médios a altos do reverso da serra do Mar, acompanhando o fundo de vale do ribeirão Leste (tributário do Sertãozinho), a uma distância de 100 m a 300 m do seu leito. Lateralmente, a pista atual apresenta-se encaixada entre o pé de um talude de corte mais ou menos íngreme na lateral do morro (parte em solo, parte em rocha, e com presença de blocos de rocha) e a crista de um talude também íngreme que desce para o fundo de vale do rib. Leste.

Ao seguir o vale do ribeirão Leste, trechos da estrada de acesso à captação seguirão por terrenos condicionados estruturalmente pela Falha do Jurubatuba.

Segundo o EIA, o projeto buscou trabalhar com a menor largura de estrada possível, no entanto para acomodar as estruturas necessárias (adutora e dispositivos de drenagem), além da passagem de maquinário em vários trechos, envolvendo corte adicional no pé do talude do morro e sustentação da pista com muro de gabião do outro lado, com ou sem pequena faixa adicional de pista em aterro.

Tais atividades podem causar uma acomodação do maciço, desestabilização da encosta, e/ou a movimentação ou soltura de blocos de rocha. Esse risco, além da ocorrência de erosão, é maximizado com a supressão da cobertura vegetal nos taludes, prevista para implantação da estrada. Ressalta-se que a ocorrência de processos erosivos pode intensificar os processos de desestabilização das encostas e o carreamento de sedimentos para os cursos d'água, existentes em considerável densidade nas proximidades da área.

A Tabela 8 abaixo apresenta os trechos críticos nessa porção da obra, com indicação das estacas marcadoras de pontos de corte em taludes íngremes e dos corpos d'água receptores.

Tabela 8: Trechos críticos na estrada de acesso à captação e adutora (recalque)

Intervenção em taludes íngremes (Trecho/estacas)	Curso d'água receptor	
	Travessia (estaca)	Sub-bacia
80 a 91	74	Rib. Leste
109 a 111	220	
117 a 118	159	
121 a 123	247 a 255	
162 a 169	277	
171 a 185	291	
187 a 192	297	
197 a 206	322	
212 a 219	-	
221 a 222	-	
263 a 274	-	
287 a 290	-	
292 a 294	-	
305 a 308	-	
312 a 334	-	

O EIA indica a necessidade de um cuidado especial com o controle de erosão em solos onde a cobertura vegetal será retirada, e com o manejo de águas pluviais mediante um adequado sistema de drenagem provisória, tanto para prevenir o carreamento de sedimentos aos cursos d'água como para evitar que a erosão contribua adicionalmente para a desestabilização de maciços.

Caminho de serviço para a adutora: o trecho inicial do caminho será instalado em vale encaixado, com declive longitudinal moderado a forte, junto a pequeno córrego e contará com abertura de faixa de serviço de cerca de 10 m a 12 m. O relevo é sustentado por maciços ortognáissicos íngremes, com afloramentos de rocha e presença de matacões.

O caminho segue com um pequeno trecho a ser implantado em berma estreita em meia encosta, com taludes laterais muito íngremes, além de trechos no pé do talude da rodovia SP-098, onde aspectos de estabilidade são relevantes, e próximos ao fundo do vale do rio Biritiba-Açu. Haverá ainda um trecho mais ou menos paralelo ao rio Biritiba Açu, até o deságue no remanso do reservatório Biritiba, trecho com o relevo levemente ondulado, com desníveis longitudinais de até 10 – 15m.

Segundo o EIA, esse trecho possui dois pontos mais sensíveis à instabilidade de encostas e erosão: a porção do caminhamento próxima ao talude da rodovia e o trecho imediatamente após a caixa de transição (adutora recalque/gravidade), que apresenta forte declive longitudinal e onde o movimento de terra conviverá com o fluxo natural de pequeno córrego adjacente que desemboca no rio Biritiba Açu, no qual o interessado propôs barreiras de contenção de sedimentos. Nas áreas seguintes, foi indicado que dispositivos simples de retenção de sedimentos devem ser suficientes para evitar impactos ao rio Biritiba-Açu.

Estrada de acesso para a linha de transmissão (LT): será aproveitada antiga estrada particular que segue, na maior parte do trajeto, ao longo do fundo de vale do ribeirão Gracianópolis e ribeirão Sertãozinho. O relevo é pouco movimentado, com trechos de suave a moderada ondulação, na baixa encosta de morros médios e altos. Apresenta diversos trechos estreitos em meia encosta, adjacentes ao ribeirão.

A pista atualmente existente tem largura variável, e demandará abertura de plataforma com 4,5 m de largura em média para instalação dos postes e cabos da LT e 6,0 m para a faixa de intervenção, considerando que serão necessários cortes, aterros e contenções laterais. Parte dessa seção do empreendimento seguirá por terrenos condicionados estruturalmente pela Falha do Jurubatuba. O interessado indicou que as medidas de controle ambiental para esse trecho são da mesma natureza que as descritas para a estrada de acesso à captação, mas de menor porte.

Visando à minimização dos potenciais impactos associados a processos de dinâmica superficial, foi proposto o Subprograma de Controle de Erosão, Assoreamento e Estabilidade de Taludes no âmbito do Programa de Controle Ambiental da Construção – PCA, que indica as medidas preventivas e corretivas para o controle da estabilidade de taludes, processos erosivos e assoreamento de corpos d'água lindeiros, tais como alargamento das pistas existentes apenas onde estritamente necessário, corte de talude o mínimo possível, instalação de suporte/muro de gabião etc. A implementação do Subprograma foi apontada como fundamental para o empreendimento, uma vez que a maior parte da obra ocorrerá em áreas de meia encosta, envolvendo cortes em taludes, aterros e contenções, e que existe grande densidade de corpos hídricos próximos aos locais das obras, que drenam para o Itapanhaú e estarão suscetíveis a processos de assoreamento.

Nesse sentido, além dos procedimentos usuais de boa prática de engenharia como implantação de dispositivos de controle de escorregamentos de encostas e taludes, correção e proteção de sulcos, projeto e implantação de sistemas de drenagem provisória e barreiras de contenção de sedimentos e desassoreamento de canais, o PCA incluirá projetos especiais específicos para drenagem e manejo de águas pluviais e sedimentos, que devem ser preparados para enfrentar as chuvas intensas da área do empreendimento, a serem detalhados na próxima etapa de licenciamento.

Segundo esclarecido pelo interessado no Relatório de Informação Complementar, estima-se serem desnecessárias obras para retificação, desassoreamento e/ou estabilização de margens, uma vez que a várzea do rio Biritiba-Açu, entre a estrutura de descarga e a ponte 4, sob a adutora do Rio Claro, tem cerca de 100-200 m de largura.

Avaliação

Considera-se que as medidas propostas no âmbito do Plano de Manejo Ambiental e seus Programas para a mitigação e/ou compensação dos impactos ambientais decorrentes da implantação e operação do empreendimento são adequadas, devendo ser detalhadas e complementadas conforme instruções deste Parecer.

Assim, por ocasião da solicitação da Licença Ambiental de Instalação, deverá ser apresentado o detalhamento do PCA e respectivos Subprogramas, contemplando, no mínimo: equipe técnica alocada e respectivas responsabilidades, incluindo representantes das empreiteiras; atividades a serem desenvolvidas; os mecanismos de gestão; as formas de acompanhamento, incluindo o uso de indicadores e avaliação de não conformidades; formas de registro e de treinamento dos trabalhadores; e cronograma de atividades.

Em relação aos processos de dinâmica superficial, entende-se que o aproveitamento de vias existentes e a implantação de tubulação aérea ao invés de escavação de vala são medidas que

minimizam os impactos associados a tais processos durante a implantação do empreendimento. No entanto, considerando a alta fragilidade ambiental na área do empreendimento e as ações potencialmente impactantes na fase de implantação do sistema, sobretudo os trabalhos em encostas e taludes íngremes próximos a córregos e rios, entende-se que o acompanhamento da implementação das medidas e monitoramento do potencial desencadeamento de processos de dinâmica superficial deverá ser intensificado durante as obras, visando à prevenção e controle dos impactos, bem como a adoção de medidas mitigadoras adicionais.

Dentre tais medidas, destaca-se o acompanhamento da qualidade das águas, uma vez que, segundo o Parecer Técnico nº 004/16/EQA/ELH de 07/04/2016, além do transporte de solo para o corpo hídrico, essas obras podem revolver o sedimento de fundo, ocasionando sua ressuspensão, com aumento temporário de parâmetros como turbidez e concentração de sólidos. Para o cumprimento da exigência VII do referido documento, deverá ser contemplado no Programa de Monitoramento de Qualidade da Água e Biota Aquática (detalhado no item 8.3.1) o monitoramento sistemático durante as obras de construção das estruturas de captação no rio Sertãozinho (barramento e instalação e remoção da ensecadeira na calha do rio para construção a seco do canal). Tal monitoramento deverá utilizar sonda multiparâmetros a ser posicionada a jusante dos locais de intervenção para medição horária dos parâmetros oxigênio dissolvido (OD), pH, turbidez, condutividade e temperatura na superfície do corpo d'água. Incluir ações de mitigação e manejo das atividades a serem adotadas caso a turbidez ultrapasse o limite de 40 UNT, estabelecido pela Resolução CONAMA 357/2005 para corpos d'água Classe 1.

Em decorrência do detalhamento do projeto, deverão ser apresentados, por ocasião da solicitação da LI, as plantas e perfis do empreendimento, indicando as áreas onde serão adotadas técnicas construtivas especiais, em função das condições geotécnicas locais; os respectivos estudos geotécnicos e mapeamentos desenvolvidos. As medidas mitigadoras específicas para erosão e assoreamento devem ser detalhadas em mapa para cada um de todos os trechos da obra, bem como eventuais medidas mitigadoras complementares. O projeto específico de sistema de drenagem provisória e manejo de águas pluviais e sedimentos para a área de captação referido no EIA deve ser detalhado e estendido às demais áreas.

Especificamente para a área de captação, deverá ser apresentada, em atendimento ao item IV do Parecer Técnico nº 004/16/EQA/ELH, uma avaliação do transporte e deposição de material em suspensão decorrente da implantação da soleira no local, com vistas à necessidade de dragagens e desassoreamento no ponto.

Deverão ainda ser incluídas medidas específicas para controle e mitigação de processos erosivos e assoreamento para a área desde o lançamento até o remanso vigente do reservatório Biritiba-Mirim, inclusive detalhamento dos dispositivos de dissipação de energia no deságue.

Quanto ao material excedente proveniente das obras de terraplenagem e escavações, caberá ao empreendedor apresentar, por ocasião da solicitação da LI, a estimativa revisada dos quantitativos de material proveniente de terraplenagem e das escavações, por tipo, estimando os volumes do material a ser reutilizado na obra e do material excedente, a ser encaminhado para áreas de bota-fora; e a indicação e localização em imagem de satélite georreferenciada das áreas de bota-espera, bota-fora e áreas de empréstimo, as quais deverão ser devidamente licenciadas. Caso venham a ser utilizadas novas áreas, as mesmas deverão ser previamente aprovadas pela CETESB, devendo ser priorizadas áreas sem restrição ambiental, observando-se no projeto as diretrizes da Resolução SMA 30/00.

Ressalta-se que também deverão ser adotadas medidas de controle de erosão e assoreamento nas áreas de apoio, principalmente nas áreas de bota-fora, bota-espera e empréstimo, em caráter provisório e definitivo, tais como: canaletas e dispositivos de drenagem, bacias e mantas de contenção de sedimentos, recobrimento de material estocado com lonas etc.

Também por ocasião da solicitação da LI, deverá ser apresentado um Plano de Ataque às Obras informando a estratégia de execução das obras, com número e sequência das frentes de trabalho, compatibilizando o cronograma com a implementação dos Programas Ambientais.

Durante a implantação do empreendimento, deverão ser apresentados relatórios quadrimestrais de acompanhamento do Plano de Manejo Ambiental e respectivos Programas Ambientais e Subprogramas, incluindo o PCA, comprovando por meio de registros fotográficos datados, a implementação de todas as medidas mitigadoras previstas. Deverão ser apresentadas informações sobre o avanço da obra, as atividades desenvolvidas no período, a avaliação de desempenho dos programas, os mecanismos de gestão adotados, as não conformidades verificadas em campo, as respectivas ações corretivas adotadas e a equipe técnica responsável.

Por ocasião da solicitação da Licença Ambiental de Operação – LO, deverá ser apresentado o relatório final e conclusivo do Plano de Gestão Ambiental e do Plano de Manejo Ambiental e respectivos Programas Ambientais com o balanço das atividades desenvolvidas, as medidas ambientais adotadas ao longo da obra e no encerramento das obras, análise da efetividade dos Programas e propostas de continuidade para a próxima fase.

O relatório final do PCA e Subprogramas, ainda deverá conter a comprovação por meio de relatório e registro fotográfico da recuperação/recomposição das áreas afetadas pelas obras, especialmente das áreas de apoio (acessos temporários, canteiros de obras e DMEs).

Exigências

Por ocasião da solicitação da Licença Ambiental de Instalação

- *Apresentar o detalhamento do Plano de Manejo Ambiental e respectivos Programas Ambientais (de Gestão Ambiental; de Controle Ambiental da Obra – PCA; de Interação Institucional; de Comunicação Social; de Obtenção e Liberação de Áreas; de Proteção do Patrimônio Arqueológico, Histórico e Cultural; de Manejo e Reposição Florestal; de Estudos e Proteção da Fauna Silvestre; de Monitoramento da Qualidade de Água e Biota Aquática; e de Monitoramento Ambiental) e Subprogramas, contemplando a equipe técnica alocada e respectivas responsabilidades, incluindo representantes das empreiteiras; atividades a serem desenvolvidas; os mecanismos de gestão; as formas de acompanhamento, incluindo o uso de indicadores e avaliação de não conformidades; formas de registro e de treinamento ambiental dos trabalhadores; e cronograma de atividades;*
- *Incluir no detalhamento do Subprograma de Controle de Erosão, Assoreamento e Estabilidade de Talude: as plantas e perfis do empreendimento, incluindo captação, adutora e ponto de lançamento, com detalhe para as áreas onde serão adotadas técnicas construtivas especiais, em função das condições geotécnicas; as medidas mitigadoras específicas para movimento de massa, erosão e assoreamento, com indicação em mapa dos trechos em que serão adotadas; projeto específico de sistema de drenagem provisória e manejo de águas pluviais e sedimentos para a área de captação e demais áreas; formas de acompanhamento da eficiência dos dispositivos de controle e procedimentos de limpeza e manutenção e atendimento ao item IV do Parecer Técnico nº 004/16/EQA/ELH;*
- *Apresentar a estimativa revisada dos quantitativos de material de terraplenagem e das escavações, por tipo, informando os volumes do material a ser reutilizado na obra e do material excedente; e indicar, sobre imagem de satélite georreferenciada, a localização das áreas previstas para bota-espera, bota-fora e áreas de empréstimo, bem como os dispositivos provisórios e definitivos para controle de erosão e assoreamento nas áreas de apoio às obras;*
- *Comprovar, no detalhamento do projeto do empreendimento e estruturas associadas, a adoção de critérios para minimização de impactos na delimitação da faixa de trabalho, com priorização*

de áreas com menor necessidade de intervenção no relevo (por cortes ou aterros) e em fragmentos de vegetação nativa.

Durante a implantação do empreendimento

- *Apresentar relatórios quadrimestrais de acompanhamento do Plano de Manejo Ambiental e respectivos Programas Ambientais (de Gestão Ambiental; de Controle Ambiental da Obra – PCA; Interação Institucional; de Comunicação Social; de Obtenção e Liberação de Áreas; de Proteção do Patrimônio Arqueológico, Histórico e Cultural; de Manejo e Reposição Florestal; de Estudos e Proteção da Fauna Silvestre; de Monitoramento da Qualidade de Água e Biota Aquática; de Monitoramento Ambiental) e Subprogramas, quando houver, comprovando por meio de relato e registros fotográficos datados a implementação das medidas mitigadoras previstas. Deverão ser apresentadas informações sobre o avanço das obras, as atividades desenvolvidas no período, avaliação de desempenho dos programas, os mecanismos de gestão adotados, as não conformidades verificadas em campo, as respectivas ações corretivas adotadas e a equipe técnica responsável.*

Por ocasião da solicitação da Licença Ambiental de Operação

- *Apresentar relatório final conclusivo do Plano de Manejo Ambiental e respectivos Programas Ambientais (de Gestão Ambiental; de Controle Ambiental da Obra – PCA; Interação Institucional; de Comunicação Social; de Obtenção e Liberação de Áreas; de Proteção do Patrimônio Arqueológico, Histórico e Cultural; de Manejo e Reposição Florestal; de Estudos e Proteção da Fauna Silvestre; de Monitoramento da Qualidade de Água e Biota Aquática; de Monitoramento Ambiental) e Subprogramas, incluindo o balanço das atividades desenvolvidas, as medidas ambientais adotadas ao longo da obra e no encerramento das obras e a análise da efetividade dos Programas e propostas de continuidade e cronograma para a próxima fase;*
- *Comprovar, no relatório final do Programa de Controle Ambiental da Obra – PCA e respectivos Subprogramas (de Gestão Ambiental das Áreas de Apoio às Obras; de Controle da Supressão de Vegetação; de Controle de Erosão, Assoreamento e Estabilidade de Taludes; de Controle Ambiental de Obras em Cursos d'Água; de Gerenciamento de Resíduos; de Controle de Poluição em Áreas de Apoio e Frentes de Trabalho; de Minimização de Incômodos a Ocupações Lindeiras; de Tráfego das Obras; de Mobilização e Desmobilização de Mão de Obra; de Gerenciamento de Riscos na Construção e Plano de Ação em Emergências; de Treinamento Ambiental e Código de Conduta dos Colaboradores; e de Segurança do Trabalho e Saúde Ocupacional na Construção), por meio de relatório e registro fotográfico, a recuperação/recomposição das áreas afetadas pelas obras, especialmente das áreas de apoio (áreas de empréstimo, bota-fora, acessos temporários e canteiros de obras); o balanço das atividades desenvolvidas e avaliação da efetividade das ações e medidas implementadas.*

8.2.2. IMPACTOS GERADOS NOS CANTEIROS DE OBRAS E FRENTES DE TRABALHO

A área do canteiro de obras abrigará instalações como portaria de controle, escritório da obra, sanitários (banheiros químicos), almoxarifado, pátios de estoque de tubos, eventuais estoques temporários de materiais, peças, insumos e resíduos, áreas de carpintaria, armação, caldeiraria e outras, enfermaria e segurança do trabalho, laboratórios de controle tecnológico (solo, concreto etc.); estacionamento de caminhões, máquinas e equipamentos, etc. A área do canteiro também poderá ser utilizada como Depósito de Material Excedente gerado na obra.

A gleba inicialmente proposta para abrigar o canteiro era utilizada no passado para extração de bauxita, havendo altos índices de alumínio no solo. Apesar disso, o EIA afirma que o fato não constitui impeditivo para utilização da área como canteiro ou DME. As obras de terraplenagem requeridas na área redistribuirão os solos no próprio local, também o material inerte excedente da obra será espalhado na área e é prevista a disposição de brita nos locais das instalações do canteiro, contribuindo para o isolamento do terreno da antiga lavra.

Não são previstas edificações no local, de modo que serão utilizados contêineres para as diversas instalações mencionadas. A ausência de refeitórios, vestiários e banheiros convencionais reduzirá a geração de resíduos e efluentes líquidos. Os resíduos sólidos e esgotos sanitários serão recolhidos e tratados por empresas especializadas. Também não haverá rede de abastecimento de água, sendo este feito por caminhões pipa que abastecerão caixas d'água no local.

O gerenciamento de resíduos sólidos e efluentes, tanto no canteiro quanto nas frentes de obra será tratado em dois Subprogramas do PCA: Subprograma de Gerenciamento de Resíduos e o Subprograma de Controle de Poluição em Áreas de Apoio e Frentes de Trabalho, respectivamente. Este último programa abrange ainda a gestão e Monitoramento de Emissões Atmosféricas, Gestão e Monitoramento de Ruídos e Prevenção e Controle de Contaminação de Solos e Águas planejando medidas de controle dos respectivos impactos nas áreas de canteiro e frentes de obra.

Segundo o EIA, as medidas de gerenciamento de ruídos visam, em sua maior parte, proteção dos trabalhadores da obra, uma vez que esta se dará principalmente em área desabitada, apesar de haver alguns pontos com população próxima, como o canteiro de obras e trechos da adutora por gravidade, onde os níveis de ruído serão monitorados periodicamente.

Para emissões atmosféricas são levados em conta tanto a suspensão de poeira pela movimentação de terra, armazenamento de material excedente e movimentação de maquinário, quanto a poluição causada por emissão de poluentes de equipamentos e veículos.

Não é prevista geração de efluentes domésticos ou industriais, a princípio, devendo ser usados apenas banheiros químicos. No entanto, algumas operações no canteiro, como transbordo de combustíveis e manutenção de equipamentos poderão gerar vazamentos e consequentemente afetar a água e o solo. A respeito desse impacto, o interessado apresentou medidas como restrições ao armazenamento de combustíveis e óleos lubrificantes em frentes de obra, procedimentos específicos para abastecimento e lavagem de caminhões, além de outras ações, congregadas no Subprograma de Controle de Poluição em Áreas de Apoio e Frentes de Trabalho.

Para evitar e/ou minimizar riscos, além de tratar eventuais emergências ou acidentes ambientais durante as obras, foram propostos o Subprograma de Gerenciamento de Riscos na Construção e o Plano de Ação em Emergências contemplando ações preventivas e corretivas relacionadas a acidentes com pessoal vinculado ou não à obra, instabilização ou desmoronamento de maciços, rompimento de dispositivos de drenagem, desbarrancamento de margens de cursos d'água, interferências em serviços públicos, entre outros.

Finalmente a respeito dos impactos na área do canteiro de obras e frentes de trabalho, foram propostos o Subprograma de Treinamento Ambiental e Código de Conduta dos Colaboradores, visando instruí-los a cumprir as medidas propostas pelo PCA, e o Subprograma de Segurança do Trabalho e Saúde Ocupacional na Construção, objetivando estabelecer padrões que garantam a saúde ocupacional e segurança dos trabalhadores, cumprindo a legislação vigente.

Avaliação

Entende-se que as medidas propostas no âmbito dos Subprogramas supramencionados são adequadas para mitigar os potenciais impactos associados à geração de resíduos, efluentes, emissões e ruídos decorrentes da instalação dos canteiros de obra e das frentes de trabalho.

Por ocasião da solicitação da LI, deverá ser indicada a localização definitiva do canteiro de obras e áreas de apoio (em planta e em formato .kmz), e o Projeto Executivo do Canteiro de Obras. A baía dos geradores e a baía dos tanques de armazenamento deverão ser dotadas de bacia de contenção de eventuais vazamentos.

Ainda deverá ser apresentado Alvará ou documento equivalente da prefeitura municipal para a instalação dessas áreas.

Também, deverá ser apresentado detalhamento do PCA e dos seus Subprogramas; durante a implantação do empreendimento deverão ser apresentados os relatórios quadrimestrais de acompanhamento, explicitando eventuais não conformidades, ações corretivas e eficácia; e, por ocasião da solicitação da LO, os respectivos relatórios finais, como solicitado no Item 8.2.1 deste Parecer.

No detalhamento do Subprograma de Controle de Poluição em Áreas de Apoio e Frentes de Trabalho, deverão ser explicitados os procedimentos de lavagem de caminhões e equipamentos, atentando ao tratamento e destinação de efluentes gerados nesses procedimentos, bem como em caso de eventuais vazamentos durante o transbordo de combustíveis ou outras operações; esclarecendo-se ainda se haverá instalação de ETEs compactas ou fossas na área do canteiro. O Subprograma deverá incluir também a frequência de monitoramentos (ruído, fumaça preta) e as tratativas previstas para eventuais não-conformidades.

O Subprograma de Gerenciamento de Riscos na Construção e o Plano de Ação em Emergências deverão incluir ações específicas para as obras localizadas em cursos d'água ou em suas proximidades, explicitando cenários de emergência (deslizamento de encostas, assoreamento de rios, contaminação por vazamento de produtos químicos, entre outros) e os procedimentos planejados, inclusive responsabilização e materiais disponíveis para atendimento de eventuais emergências.

Exigências

Por ocasião da solicitação da Licença Ambiental de Instalação

- *Apresentar Alvará ou documento equivalente da prefeitura municipal para a instalação do canteiro de obras e das áreas de apoio;*
- *Incluir, no detalhamento do Subprograma de Controle de Poluição em Áreas de Apoio e Frentes de Trabalho do PCA, a localização georreferenciada, descritivo e plantas do projeto dos canteiros de obras, dos estoques de tubos e dos Depósitos de Materiais Excedentes; informar as formas de tratamento e destinação dos efluentes gerados, e medidas de controle de ruído, emissões e vazamentos;*
- *Incluir, no detalhamento do Subprograma de Gerenciamento de Riscos na Construção e do Plano de Ação em Emergência, as ações específicas para as obras localizadas em cursos d'água e nas proximidades, explicitando cenários de emergência (deslizamento de encostas, assoreamento de rios, contaminação por vazamento de produtos químicos, entre outros) e os procedimentos planejados, indicando ainda os responsáveis pela execução desses procedimentos, infraestrutura e materiais para atendimento de eventuais emergências.*

8.2.3. INTERFERÊNCIAS EM COBERTURA VEGETAL NATIVA E INTERVENÇÃO EM ÁREA DE PRESERVAÇÃO PERMANENTE (APP)

Segundo o EIA, o diagnóstico da flora na All do empreendimento foi realizado através de levantamento de dados secundários, análise de imagens de satélite e observações gerais de campo. Concluiu-se que a All se encontra sob o domínio do Bioma Mata Atlântica, com predominância da fisionomia vegetacional de Floresta Ombrófila Densa, em diferentes graus de preservação. Foi destacado que para a Unidade de Gerenciamento de Recursos Hídricos em questão, a UGRHI 07, são especialmente observadas a Floresta Ombrófila Densa Montana em altitudes entre 500 e 1.500 m e a Floresta Ombrófila Densa Alto-Montana em altitudes superiores a 1.500 m, sendo também frequente a vegetação de várzea.

A caracterização ambiental da AID e ADA foi realizada através de levantamentos de dados secundários e primários, com amostragens qualitativas e quantitativas da vegetação remanescente. Os trabalhos de campo ocorreram em julho, agosto e setembro de 2015 e contemplaram: caracterização fitofisionômica das diferentes Áreas de Influência; levantamento florístico, realizado na ADA e AID e o levantamento fitossociológico, realizado na ADA.

Assim, para o levantamento florístico sistematizado foram selecionados 9 pontos amostrais considerados representativos, onde foi utilizado o método de caminhamento, tendo sido percorridas duas ou mais transecções para a amostragem de espécies presentes numa faixa de 10 a 20 m de largura, ao longo de cada transecção. A amostragem foi dividida em intervalos de 15 minutos, onde eram computados os registros de novas espécies. Uma identificação prévia das espécies foi realizada in loco, também sendo realizado registro fotográfico e coleta de material botânico para conferência e identificação das espécies posteriormente.

Foram registradas 437 espécies, pertencentes a 96 famílias, com alta representatividade de Myrtaceae, Orchidaceae, Melastomataceae e Asteraceae. Um grande número de espécies foi registrado entre as epífitas com alta representatividade das famílias Orchidaceae, Bromeliaceae e Araceae.

Entre as espécies de dossel, algumas apresentaram ampla distribuição nos ambientes avaliados, tendo sido constatada presença de espécies características de ambientes em regeneração, a exemplo de *Alchornea triplinervia* (tapiá), *Tibouchina pulchra* (manacá da serra), mas também de espécies que denotam maior grau de preservação, tais como *Cabralea canjerana* (canjerana), *Matayba spp.* e *Cupania spp.* (camboatã) e *Miconia cabussu* (cabussu). Espécies típicas de estágios mais avançados predominaram em locais de difícil acesso, relevo íngreme, bem como na região da área destinada à captação, tendo sido registradas *Myrcarpus frondosus* (cabreúva), *Calophyllum brasiliense* (guanandi), *Cariniana estrellensis* (jequitibá-branco) entre outras. Em áreas mais preservadas, foi observada ainda a ocorrência de *Euterpe edulis* (palmito jussara), formando aglomerados de indivíduos. No sub-bosque foram observadas frequentemente as famílias Myrtaceae, Rubiaceae e Piperaceae, além de indivíduos arbóreos e arbustivos regenerantes. Já as lianas apresentaram tendência de maior ocupação em locais com histórico de perturbação e nas áreas de borda de fragmento, não sendo constatado excesso populacional deste grupo, as quais, em áreas mais preservadas apresentaram alta riqueza de espécies e baixo número de indivíduos.

Já o levantamento fitossociológico foi realizado em pontos representativos da vegetação presente na ADA e AID, distribuídos ao longo do traçado da adutora e da LT. O método aplicado foi o de parcelas de área fixa, com unidades amostrais retangulares com 150 m². Ao todo, foram estabelecidas 20 parcelas, equivalentes a 0,3 ha amostrados e que permitiram o registro de 1.034

indivíduos, pertencentes a 126 espécies, distribuídos em 37 famílias, com alta representatividade do grupo das Myrtaceae, Melastomataceae e Lauraceae.

Segundo o estudo, as espécies predominantes são em sua maioria, características de estágios iniciais de regeneração; típicas de formações secundárias. Tal caráter estaria relacionado ao histórico de uso e ocupação da área, anteriormente ocupada por plantio de eucaliptos. Todavia, o EIA aponta que as formações percorridas na ADA do empreendimento preservam espécies características de estágios mais avançados, como: palmito jussara (*Euterpe edulis*), sete-capotes (*Campomanesia xanthocarpa*), cambuci (*Campomanesia phaea*), camboatãs (*Cupania furfuracea* e *Cupania concolor*) entre outras. Destacou ainda a alta diversidade de epífitas observadas, evidenciando a riqueza florística desses remanescentes.

Os resultados observados no levantamento florístico corroboram os obtidos no levantamento fitossociológico e demonstram a ocorrência de um mosaico vegetacional ao longo do traçado da adutora, com tendência a um gradiente que se estende entre a predominância de estágio inicial de regeneração nas proximidades da rodovia SP-098, até um estágio médio a avançado na área destinada à captação.

Foram registradas 5 espécies da flora com algum grau de ameaça: *Euterpe edulis* e *Cupania concolor*, classificadas como vulneráveis segundo a Instrução Normativa MMA nº 443/2014 e Resolução SMA nº 48/2004; *Cupania furfuracea*, classificada como vulnerável na lista nacional e em perigo de extinção na lista estadual, *Rudgea jasminoides* classificada como vulnerável na lista nacional e *Tibouchina candolleana*, vulnerável na lista estadual. Foi observada maior concentração destas espécies nas parcelas localizadas nas proximidades da captação, com vegetação classificada como em estágio médio de sucessão.

Para a implantação do sistema hidráulico do empreendimento é prevista a supressão de 12,22 ha de vegetação; sendo 11,65 ha de vegetação nativa florestal (Floresta Ombrófila Densa em diferentes estágios sucessionais) e de várzea/brejo, e mais 0,57 ha de vegetação antropizada. Já para a instalação das áreas de apoio é prevista a supressão de 1,83 ha, sendo 0,80 ha de vegetação nativa e 1,03 ha de vegetação antropizada. Para a linha de transmissão, foi informada a previsão de supressão de cerca de 2,64 ha de vegetação nativa.

A instalação do empreendimento também demandará a supressão estimada de 89 indivíduos arbóreos isolados, sendo 29 na área de apoio, situada na altura da estaca 281 a 285 da estrada de acesso à captação, e 60 na área potencial do canteiro de obras.

Para o empreendimento como um todo está prevista a supressão de cerca de 16,69 ha, sendo aproximadamente 15,10 ha de vegetação nativa e 1,59 ha de vegetação antropizada, conforme Tabela 9.

Tabela 9: Estimativa (em ha) da vegetação a ser suprimida para a implantação do empreendimento e respectiva linha de transmissão associada

Categoria	Tipologias		Dentro APP	Fora de APP	Total Geral
Vegetação Nativa	Floresta Ombrófila Densa				
	Estágio sucessional	Avançado	1,3993	0,5819	1,9812
		Médio	3,2812	5,7423	9,0235
		Inicial	0,7033	3,0883	3,7916
		Pioneiro	---	0,1708	0,1708

Categoria	Tipologias	Dentro APP	Fora de APP	Total Geral
	Várzea/Brejo	---	0,1274	0,1274
	Subtotal	5,3838	9,7107	15,0945
Vegetação Antropizada	Agrupamento / Cerca Viva	---	0,0138	0,0138
	Campo Antrópico	0,0676	1,4274	1,4950
	Pastagem	0,0001	0,0824	0,0825
	Subtotal	0,0677	1,5236	1,5913
	Total Geral	5,4515	11,2343	16,6858

Para a implantação do empreendimento também é prevista a intervenção em 5,94 ha de Área de Preservação Permanente – APP, dos quais 5,38 ha apresentam vegetação nativa (Tabela 10)

Tabela 10: Estimativa (em ha) da intervenção em Área de Preservação Permanente – APP para a implantação do empreendimento e respectiva linha de transmissão associada

Categoria	Tipologia de uso	APP
Vegetação Nativa (Floresta Ombrófila Densa)	Est. Avançado	1,3993
	Est. Médio	3,2812
	Est. Inicial	0,7033
	Subtotal	5,3838
Vegetação Antrópica	Campo Antrópico	0,0676
	Subtotal	0,0676
Uso Agrícola	Pastagem	0,0001
	Solo Exposto	0,0761
	Subtotal	0,0762
Uso Não Agrícola	Viário Não Pavimentado	0,4128
	Subtotal	0,4128
Total Geral		5,9404

Cabe ressaltar que em atendimento ao Decreto Federal nº 6.660/2008 e à Instrução Normativa IBAMA nº 22/2014, o estudo ambiental e o Relatório de Solicitação de Anuência Prévia para Supressão de Vegetação foram encaminhados para o Instituto Brasileiro do Meio Ambiente e dos Recursos Naturais Renováveis – IBAMA.

Segundo o estudo, a implantação do empreendimento poderá acarretar em perda e fragmentação de habitats, intensificação de efeito de borda e afetação da vegetação ciliar e de áreas de várzea. No entanto, a supressão de vegetação ao longo do traçado da adutora e da linha de transmissão afetará prioritariamente bordas dos maciços florestais lindeiros, cuja vegetação se apresenta um pouco mais alterada e com menor diversidade de espécies que nas porções internas dos fragmentos, sendo composta por um maior número de indivíduos pioneiros e secundários iniciais. Já a área da captação se encontra mais preservada e com maior riqueza florística.

Ainda conforme o EIA, para a mitigação de tais impactos o anteprojeto incorporou em sua elaboração diretrizes para minimização de interferência em áreas com vegetação nativa ou áreas ambientalmente sensíveis, tais como: o aproveitamento de antigas estradas particulares para acesso viário e implantação de adutora aérea e da LT; implantação de barragem de nível sem

formação de reservatório; extensão da adutora para a condução das águas revertidas até o deságue no remanso do reservatório Biritiba; além do controle ambiental das obras.

Destaca-se, ainda, a proposta de execução de um Subprograma de Controle de Supressão de Vegetação, no âmbito do Programa de Controle Ambiental da Obra, que prevê ações de planejamento prévio dos trabalhos de supressão, treinamento ambiental dos colaboradores, limpeza da área, remoção de material vegetal gerado e controle do seu aproveitamento.

Além disso, para minimizar e compensar os impactos ambientais relacionados à perda de cobertura vegetal, fragmentação de habitats e interferência em APP, foram propostas diversas ações e medidas, que serão desenvolvidas no âmbito de 3 Subprogramas do Programa de Manejo de Flora e Reposição Florestal, que são: Subprograma de Resgate e Reintrodução de Germoplasma; Subprograma de Recuperação de Áreas Degradadas e Subprograma de Reposição Florestal.

No Subprograma de Resgate e Reintrodução de Germoplasma estão previstas atividades de resgate de sementes, epífitas, mudas e plântulas; a manutenção em viveiro de espera e posterior relocação para recomposição das áreas afetadas pela obra.

O Subprograma de Recuperação de Áreas Degradadas (PRAD) visa recuperar as áreas de intervenção direta através de revegetação ou reflorestamento, proteção de taludes e mitigação dos efeitos da fragmentação das áreas remanescentes. Dentre as atividades específicas previstas, destacam-se aquelas destinadas à: desativação das áreas de apoio (canteiros, áreas de empréstimo e DMEs), adequação física dos terrenos, recomposição da camada de solo orgânico, seleção de espécies para revegetação, produção/aquisição de mudas para os plantios, manutenção e medidas de manejo da área e da vegetação, e atividades de enriquecimento e adensamento.

Por sua vez, o Subprograma de Reposição Florestal visa atender os Termos de Compromisso de Recuperação Ambiental – TCRA's a serem firmados com a CETESB através das modalidades de reposição florestal prevista na legislação vigente: plantios compensatórios; reposição florestal nos moldes do Decreto Estadual 60.521/14, que instituiu o Programa Mata Ciliar; ou a destinação para conservação, a título perpétuo, de área florestada com vegetação nativa em estágio médio ou avançado, em superfície equivalente à compensação devida.

Avaliação

Considerando que o anteprojeto do empreendimento adotou diretrizes para minimização de interferência em áreas com vegetação nativa ou ambientalmente sensíveis, como a utilização de acessos existentes para a instalação das estruturas lineares e ausência de reservatório, entende-se que a adoção das medidas mitigadoras e compensatórias propostas associadas às complementações solicitadas neste Parecer Técnico contribuirão para a minimização dos impactos relacionados à perda de vegetação nativa e intervenção em APP.

Além disso, as intervenções se restringirão à área necessária à implantação do empreendimento, a qual se encontra em um extenso continuum florestal que será mantido, e que continuará abrigo a biodiversidade local.

Tendo em vista que as estruturas do empreendimento serão instaladas em área ambientalmente protegida, entende-se que o detalhamento do projeto (obra principal e infraestrutura associada) e o Plano de Ataque às Obras deverão prever critérios, medidas e técnicas construtivas para redução de supressão de vegetação e interferências em APPs, tais como utilização de

equipamentos e veículos de menor porte, corte manual da vegetação, instalação de áreas de apoio em locais antropizados etc.

Além disso, para mitigar os potenciais impactos associados à adequação ou eventual abertura de acessos para a fase de obras, deverá ser priorizada a utilização de acessos existentes. Para a LI, deverão ser indicadas, em foto aérea ou imagem de satélite (escala 1:10.000 ou maior), as vias de acesso a serem utilizadas, diferenciando as existentes e aquelas eventualmente a serem abertas. Caso seja necessária a abertura de novas vias de acesso ou readequação das vias existentes, deverão ser apresentadas informações sobre a vegetação a ser suprimida, movimentação de solo, eventuais serviços especiais a serem executados em áreas úmidas etc.

As atividades de supressão de vegetação e intervenção em Área de Preservação Permanente – APP deverão ser precedidas da obtenção de Autorização e da celebração de Termo de Compromisso de Recuperação Ambiental - TCRA junto à CETESB. Para isso deverá ser apresentado o Inventário Florestal das formações florestais a serem suprimidas, levantamento das árvores isoladas e mapeamento e quantificação das intervenções em Área de Preservação Permanente – APP, de acordo com o estabelecido na Portaria DEPRN nº. 51/05 e na Decisão de Diretoria nº 287/2013/V/C/I da CETESB.

O Subprograma de Controle de Supressão de Vegetação proposto no âmbito do Programa de Controle Ambiental da Obra, deverá ser detalhado por ocasião da solicitação da LI, conforme Item 8.2.1 deste Parecer. As medidas específicas para o acompanhamento das atividades de supressão de vegetação e intervenção em APP deverão considerar as diretrizes da Resolução SMA 22/2010 (ou diploma legal que a substitua), além de outras medidas, tais como:

- delimitação prévia das áreas de supressão com respectiva indicação da fisionomia vegetal, a fim de evitar intervenções além das autorizadas;
- corte unidirecional da vegetação permitindo o afugentamento de espécimes da fauna;
- acompanhamento das atividades por profissionais habilitados, com apresentação da respectiva ART, sendo o número de profissionais da equipe de acompanhamento compatível ao número de frentes de obra;
- priorização da seletividade durante a supressão, visando evitar a remoção de indivíduos arbóreos ameaçados de extinção e/ou de grande porte;
- indicação da destinação final do material lenhoso proveniente da supressão de vegetação, caso o material não seja reaproveitado para readubação das áreas a serem revegetadas e o obtenção do Documento de Origem Florestal - DOF previamente ao transporte de material lenhoso para limites que excedam a propriedade do interessado.

Ressalta-se que as ações do Subprograma de Controle e Supressão de Vegetação deverão ser compatibilizadas com o Plano de Ataque de Obras e com os Subprogramas de Resgate e Reintrodução de Germoplasma, de Recuperação de Áreas Degradadas e de Resgate e Salvamento da Fauna (conforme Item 8.2.4 deste Parecer), de forma a garantir a efetiva implementação e sucesso dos Programas.

Ainda por ocasião da solicitação da LI, conforme o Item 8.2.1, deverá ser apresentado o detalhamento do Programa de Manejo de Flora e Reposição Florestal e de seus respectivos Subprogramas, incluindo, no mínimo: a metodologia a ser empregada; a proposta de compensação detalhada, indicando as áreas alvo de compensação em fotos aéreas ou imagens de satélite georreferenciadas (escala de 1:10.000); destinação do material proveniente das atividades de resgate; cronograma de atividades compatível com as ações das frentes de trabalho; formas de registro; proposta de transplante de espécimes ameaçados de extinção e a

recuperação e revegetação das áreas de ocupação provisória após sua desativação. No detalhamento do Subprograma de Resgate e Reintrodução de Germoplasma deverão ser incluídas, no mínimo: a remoção e estocagem de serapilheira e material lenhoso para posterior utilização na recuperação e restauração de áreas; a realização prévia e contínua do resgate e transplante de epífitas e indivíduos jovens da vegetação, que serão utilizados nas áreas a serem restauradas; as atividades de preservação e propagação do material vegetal resgatado; projeto do viveiro de mudas e espécimes resgatados.

Durante as obras, conforme solicitado no item 8.2.1 deste Parecer, deverão ser apresentados relatórios quadrimestrais de acompanhamento do referido Programa e Subprogramas, comprovando as ações e procedimentos adotados para o controle e minimização da supressão de vegetação, para a manutenção e recuperação das áreas afetadas, as atividades de reposição florestal implementadas entre outros.

Por ocasião da solicitação da LO, deverá ser apresentado relatório final dos programas e subprogramas ambientais, demonstrando as atividades realizadas e resultados obtidos, incluindo a análise da eficiência da implementação das mesmas.

Exigências

Por ocasião da solicitação de Licença Ambiental de Instalação

- *Comprovar, no detalhamento do projeto do empreendimento e estruturas associadas e no Plano de Ataque às Obras, a adoção de critérios ambientais, medidas e técnicas construtivas especiais para redução de supressão de vegetação e interferências em APPs, tais como utilização de equipamentos e veículos de menor porte, corte manual da vegetação, instalação de áreas de apoio em áreas antropizadas etc;*
- *Apresentar em foto aérea ou imagem de satélite (escala 1:10.000 ou maior), as vias de acesso a serem utilizadas, diferenciando as existentes e aquelas eventualmente a serem abertas. Caso seja necessária a abertura de novas vias de acesso ou readequação das vias existentes, deverão ser apresentadas informações sobre a vegetação a ser suprimida (ha), movimentação de solo (m³), eventuais serviços especiais a serem executados em áreas úmidas entre outros;*
- *Obter a Autorização de Supressão de Vegetação e Intervenção em Área de Preservação Permanente e firmar respectivo Termo de Compromisso de Recuperação Ambiental – TCRA junto à CETESB/IE, com base na documentação requerida na Portaria DEPRN 51/05 e na Decisão de Diretoria nº 287/2013/V/C/I da CETESB;*
- *Incluir no detalhamento do Subprograma de Controle da Supressão de Vegetação, no mínimo: atividades previstas e em conformidade com a Resolução SMA 22/2010; delimitação prévia das áreas de supressão e respectiva fisionomia afetada; corte unidirecional da vegetação; acompanhamento por profissional habilitado com apresentação da respectiva ART; priorização da seletividade durante a supressão; destinação final do material lenhoso; e cronograma de atividades compatível com o Plano de Ataque de Obras e com os Subprogramas de Resgate e Reintrodução de Germoplasma, de Recuperação de Áreas Degradadas e de Resgate e Salvamento da Fauna;*
- *Incluir no detalhamento do Programa de Manejo e Reposição Florestal e de seus respectivos Subprogramas, no mínimo: a metodologia a ser empregada; a proposta de compensação detalhada, indicando as áreas alvo de compensação em fotos aéreas ou imagens de satélite georreferenciadas (escala de 1:10.000); destinação do material proveniente das atividades de resgate; cronograma de atividades compatível com as ações das frentes de trabalho; formas de registro e proposta de transplante de espécimes ameaçados de extinção, e proposta de recuperação e revegetação de áreas de ocupação provisória;*

- *Incluir no detalhamento do Subprograma de Resgate e Reintrodução de Germoplasma, no mínimo: a remoção e estocagem de serapilheira e material lenhoso para posterior utilização na recuperação e restauração de áreas; a realização prévia e contínua do resgate e transplante de epífitas e indivíduos jovens da vegetação, para utilização nas áreas a serem restauradas e as atividades de preservação e propagação do material vegetal resgatado; projeto do viveiro de mudas e de espécimes resgatados.*

Por ocasião da solicitação da Licença Ambiental de Operação

- *Apresentar a situação de atendimento ao Termo de Compromisso de Recuperação Ambiental – TCRA firmado com a CETESB/IE.*

8.2.4. IMPACTOS À FAUNA SILVESTRE

Segundo o EIA, para o diagnóstico da fauna presente nas áreas de influência do Aproveitamento do rio Itapanhaú foram realizados levantamentos de dados primário e secundário de aves, mamíferos, anfíbios e répteis.

O levantamento de dados secundários teve como objetivo identificar e caracterizar a fauna de provável ocorrência na All do empreendimento, tendo sido buscadas informações em bibliografia específica e no Plano de Manejo do Parque Estadual da Serra do Mar.

Por sua vez, o levantamento de dados primários visou caracterizar a fauna presente na ADA e AID do empreendimento, através de incursões a campo, realizadas entre 30 de julho a 03 de agosto de 2015, em três áreas amostrais previamente selecionadas, de forma a caracterizar a área prevista para instalação da adutora (TF1), captação (TF2) e linha de transmissão (TF3).

O levantamento primário da avifauna foi feito através de censo por transecção, tendo sido percorridos três transectos lineares de 400 m cada, a uma velocidade média de 1 km/h (a pé), no período da manhã (6:00h às 11:00h) durante 5 dias consecutivos. Todos os indivíduos identificados foram registrados, assim como ninhos e vestígios. Foi ainda aplicado o método de pontos de escuta, tendo sido demarcados quinze pontos fixos em cada parcela de amostragem, equidistantes 100 m entre si. A amostragem foi realizada durante cinco manhãs, por 10 minutos consecutivos e sempre na mesma seqüência. Com o objetivo de incrementar a listagem qualitativa da área de estudo foram realizadas amostragens no período vespertino e noturno, das 16 às 22 horas ao longo dos 5 dias de amostragem, sendo eventualmente utilizada a técnica de *playback* para atrair determinadas espécies.

O levantamento bibliográfico indicou uma listagem de 381 espécies de aves de provável ocorrência na área de estudo, distribuídas em 23 ordens e 69 famílias, sendo 33 não-passeriformes e 36 passeriformes. Foi ressaltado que diversos registros se referem a localidades de baixas altitudes e ambientes não amostrados no estudo, tais como ambientes costeiros, manguezais e restingas. Já a amostragem em campo registrou 92 espécies de aves pertencentes a 13 ordens e 36 famílias. A família não passeriforme com maior representatividade foi Falconidae seguida por Strigidae, Trochilidae, Picidae e Psittacidae. Entre os passeriformes, a família mais representativa foi Thraupidae, seguida por Thamnophilidae e Furnaridae.

O transecto TF1, referente à área de implantação da adutora apresentou o maior número de espécies e de contatos com aves, seguida pelos transectos TF3 (linha de transmissão) e TF2 (área da captação). O transecto TF1 apresentou ainda maior índice de diversidade, enquanto os pontos TF2 e TF3 foram mais similares entre si.

De acordo com o estimador *Jackknife 1*, foram estimadas 118 espécies de aves para a região, tendo sido registradas no estudo 78% das espécies esperadas. A curva do número de espécies observadas apresentou uma discreta tendência a estabilização.

Com relação à guilda trófica, foi observado um mesmo padrão nos registros obtidos nos levantamentos primário e secundário, sendo observada maior representatividade de espécies de aves insetívoras, seguida por frugívoras, onívoras, carnívoras e nectarívoras.

Quanto às espécies migratórias, foram levantadas 33 espécies migratórias de provável ocorrência na área, através de dados secundários, sendo que apenas uma foi registrada em campo, o pavó (*Pyroderus scutatus*).

Nos trabalhos de campo foram registradas 40 espécies de aves endêmicas da Mata Atlântica. Com relação às espécies indicadoras de qualidade ambiental, foram registradas em campo 68 espécies (74% do registro total) potencialmente sensíveis aos distúrbios ambientais de origem humana, das quais 13 espécies apresentam alta sensibilidade.

Das espécies registradas em campo, quatro espécies estão listadas como ameaçadas no Estado de São Paulo, segundo o Decreto Estadual nº 60.133/2014, sendo duas consideradas ameaçadas de extinção, o macuco (*Tinamus solitarius*) e pavó (*Pyroderus scutatus*) e outras duas classificadas como quase ameaçadas, o uru (*Odontophorus capueira*) e entufado (*Merulaxis ater*).

O levantamento bibliográfico indicou possível ocorrência de 9 espécies ameaçadas no território nacional (Instrução normativa MMA nº 444/2014) e 27 espécies ameaçadas no estado de São Paulo, além de outras 20 classificadas como “quase ameaçadas”.

Para a obtenção de dados primários da herpetofauna foi realizada busca ativa em ambientes propícios, tais como troncos, sob pedras, cupinzeiros, dentro de tocas, sobre ou entre a vegetação, serapilheira, folhço, bromélias, vegetação herbácea e gramínea, ao longo dos três transectos pré-estabelecidos (TF1, TF2 e TF3). A amostragem foi realizada duas vezes ao dia, uma no período crepuscular, com duração de 3 horas (6:00 as 9:00 h) enquanto a amostragem diurna/noturna teve duração de 5 horas (17:00 às 22:00 h), durante 5 dias. Complementarmente foram considerados os dados obtidos em encontros ocasionais registrados pela equipe durante o deslocamento.

O levantamento bibliográfico resultou em uma listagem de 131 espécies de anfíbios e 67 espécies de répteis com provável ocorrência na região, distribuídos em 18 famílias na ordem dos anuros, 16 famílias na ordem squamata e 1 família para a ordem testudines. Para a ordem dos anuros, a família Hylidae foi a mais representativa, com 52 espécies, seguida da família Brachycephalidae, com 18 espécies e Hyloidae com 12 espécies. Já entre os répteis, as serpentes foram responsáveis pelo maior número de espécies, sendo a família Dipsadidae a mais representativa com 38 espécies, seguida por Colubridae com 7 espécies.

No levantamento primário foram registradas 7 espécies de herpetofauna, distribuídas em 4 famílias e 1 ordem (Anura). Na campanha de levantamento não foram registradas espécies de répteis.

De todas as espécies inventariadas pelo levantamento secundário apenas dez espécies possuem exigências ecológicas de temperatura e umidade específicas e podem ser consideradas como indicadoras de qualidade ambiental e eventualmente sofrer maior impacto populacional. Os dados secundários indicaram 4 espécies classificadas como ameaçadas de extinção em listas oficiais. As espécies *Ophiodes striatus* e *Mabuya caissara* estão listadas como ameaçadas no Estado de São Paulo, assim como a espécie *Hypsiboas cymbalum* que também está classificada como criticamente em perigo na lista nacional, e a espécie *Atractus serranus* classificada como vulnerável nacionalmente. Considerando o levantamento de dados secundários, 102 espécies são endêmicas da Mata Atlântica, sendo 75 anuros, 25 serpentes e duas espécies lacertílias. Das

espécies encontradas no levantamento primário nenhuma se encontra ameaçada de extinção e nenhuma é endêmica da Mata Atlântica.

Para o estudo de campo da mastofauna foram empregadas as técnicas de armadilha fotográfica; censo por transecto linear, armadilhas de pegadas e busca ativa. Dentro de cada uma das três áreas pré-selecionadas (TF1, TF2 e TF3) foram instaladas duas armadilhas fotográficas. As seis câmeras foram dispostas a 0,30 m de altura a fim de capturar todos os mamíferos de médio e grande porte, e permaneceram no mesmo local por 5 dias consecutivos, totalizando esforço total de 584 horas. Foram utilizados diferentes tipos de iscas: atrativos olfativos, sardinhas, mistura de frutas e carne, a fim de maximizar o sucesso de captura. As iscas foram checadas e repostas, todos os dias, conforme a necessidade.

Foram percorridos transectos lineares, com um tamanho médio de 400 m, pelo menos quatro vezes ao dia sendo duas pela manhã (entre 07:00 e 11:00 h) e duas vezes à tarde (entre 13:00 e 17:00 h). O trajeto foi realizado lentamente, com velocidade média de 1,25 km/h, comparadas a cada 100 m, dentro de um período de 5 dias. Foram ainda instaladas duas parcelas de areia de 1x1 m, dispostas paralelamente aos transectos lineares, a uma distância mínima de 200 m uma da outra. As parcelas foram checadas todas as manhãs, tendo seus registros registrados e fotografados. As parcelas também foram iscadas visando aumentar o sucesso de captura.

Adicionalmente foram realizadas 24 horas de busca ativa em diferentes pontos da ADA e AID, sendo todos os registros de pegadas, fezes e tocas registrados e identificados.

O levantamento bibliográfico resultou na listagem de 42 espécies de mamíferos de médio e grande porte que potencialmente ocorrem na região estudada. Tais espécies estão distribuídas em 10 ordens e 18 famílias.

O levantamento em campo resultou no registro de 25 espécies de mamíferos de médio e grande porte, distribuídas em 9 ordens e 15 famílias. Esse valor equivale a 60% das espécies contabilizadas no levantamento secundário. Cabe ressaltar que apesar de serem classificados como sendo de pequeno porte, tapiti (*Sylvilagus brasiliensis*), a cuíca-quatro-olhos (*Philander frenatus*), o sagui-da-serra-do-escuro (*Callithrix aurita*) e o esquilo (*Sciurus aestuans*), foram considerados nas análises.

Com relação à frequência de ocorrência no levantamento primário, as espécies mais frequentemente detectadas foram o gambá-de-orelha-preta (*Didelphis aurita*), a anta (*Tapirus terrestris*), a cuíca-quatro-olhos (*Philander frenatus*), o cachorro do mato (*Cerdocyon thous*) e o tatu-galinha (*Dasypus novemcinctus*).

No levantamento secundário foram registradas 5 espécies de primatas, enquanto que no levantamento primário apenas 1 espécie foi registrada (*Callithrix aurita*). Com exceção da anta (*Tapirus terrestris*), a fauna de mamíferos de médio e grande porte detectada no levantamento primário é composta de espécies com alta plasticidade ambiental, sendo capazes de suportar grandes pressões antrópicas e habitar áreas extremamente fragmentadas.

A curva de acumulação tendeu a estabilização, indicando que a comunidade de mamíferos de médio e grande porte foram completamente estudadas, podendo ser identificadas espécies raras ou de difícil detecção que poderiam ser registradas com aumento do esforço amostral.

Quanto à Guilda trófica, o levantamento bibliográfico indicou predominância de espécies com hábitos generalistas, seguida de herbívoros/frugívoros e carnívoros. Já os dados de campo indicaram predominância de espécies com hábitos generalistas, seguida por carnívoros e finalmente herbívoros/frugívoros.

O levantamento bibliográfico identificou 3 espécies de mamíferos endêmicos da Mata Atlântica e 13 espécies classificadas na categoria "vulnerável" e 2 na categoria "ameaçada" de acordo com a lista nacional de espécies ameaçadas. Considerando a lista estadual, 22 espécies apresentam

algum nível de ameaça e duas apresentam-se com dados deficientes. Já no levantamento primário foram identificadas 5 espécies ameaçadas de extinção no Estado de São Paulo, sendo elas: a onça-parda (*Puma concolor*), jaguatirica (*Leopardus pardalis*), gato-do-mato (*Leopardus sp.*), anta (*Tapirus terrestris*), e o sagui-da-serra-escuro (*Callithrix aurita*), sendo esta última a única espécie endêmica da Mata Atlântica.

As espécies detectadas no levantamento primário e consideradas espécies cinegéticas são: o tatu-galinha (*Dasypus novemcinctus*), tatu-peba (*Euphractus sexcinctus*), tatu-de-rabo-mole (*Cabassous spp.*), o veado (*Mazama spp.*) e a paca (*Cuniculus paca*). O estudo ressaltou que durante a amostragem de dados foram encontrados diversos poleiros (esperas de caça) nos transectos amostrados. Em campo foi identificada a presença de duas espécies domésticas: o cachorro doméstico (*Canis familiaris*) e o gato doméstico (*Felis catus*).

De acordo com as informações apresentadas no EIA, os potenciais impactos que incidirão sobre a fauna para a implantação do empreendimento estão associados à perda e fragmentação de habitats ou alteração da paisagem podendo ser ocasionada por supressão de vegetação, aterramento de áreas úmidas e terraplenagem. Foi mencionado o efeito barreira para a fauna silvestre, ocasionada pela implantação de adutora em trecho aéreo. Além disso, foi apontado o risco de atropelamento acidental ocasionado pela circulação de máquinas e veículos.

Segundo a avaliação do estudo, não são esperados impactos significativos às espécies de aves adultas e mamíferos de médio e grande porte, tendo em vista a faixa estreita para implantação da adutora em acesso existente e as grandes dimensões dos fragmentos existentes de ambos os lados. Para a herpetofauna deverá ser realizada a busca ativa, resgate e transferência de indivíduos concomitante à supressão, para minimizar os potenciais impactos a esse grupo. Foi destacada ainda a solução adotada de implantação de adutora por gravidade até o deságue no reservatório Biritiba, preservando o ribeirão Biritiba Açu, que evitará impacto significativo na herpetofauna existente na franja de meandros, várzeas e brejos associados aos cursos d'água.

Foram propostas medidas mitigadoras no Programa de Estudos e Proteção da Fauna Silvestre, organizado em três subprogramas: Subprograma de Resgate e Salvamento da Fauna; Subprograma de Monitoramento da Fauna Silvestre e Subprograma de Conservação da Fauna Silvestre.

O Subprograma de Resgate e Salvamento da Fauna prevê atividades de afugentamento prévio, salvamento e resgate de fauna a serem executadas antes, durante e após a supressão de vegetação e limpeza da área, bem como durante a execução das obras. Está prevista a implantação de Base de apoio temporária de Atendimento à Fauna, para atendimento emergencial e alojamento temporário de indivíduos resgatados que precisem de atendimento veterinário. Segundo informado, será obtida previamente a Autorização de Manejo *in situ* emitida pelo Departamento de Fauna da Secretaria do Meio Ambiente – DeFau/SMA, devendo ser seguidas as diretrizes da Resolução SMA 22/2010, Portaria DEPRN 42/2000 e Decisão de Diretoria CETESB 167/2015/C e suas atividades serão compatibilizadas com o Subprograma de Controle da Supressão de Vegetação e o Plano de Ataque de Obras.

O Subprograma de Monitoramento da Fauna Silvestre objetiva a geração de informações sobre a diversidade das espécies de fauna silvestre presentes nas áreas de influência do empreendimento para subsidiar ações para conservação; e a avaliação dos possíveis impactos das obras e operação sobre a fauna local. Para tanto, foi proposta a utilização de 3 pontos amostrais, sendo mantidos os pontos estudados no levantamento do EIA, com exceção do ponto da Linha de Transmissão que seria substituído por um ponto situado na área de mata afetada pela abertura do caminho de serviço para a adutora por gravidade na bacia do Biritiba. Em cada ponto amostral serão determinados módulos da seguinte forma: i) uma transecção central de 400 m, aproximadamente perpendicular à faixa de supressão; e (ii) duas parcelas de 100 m, preferencialmente paralelas à faixa de supressão, uma localizada a cerca de 30 m da borda do

fragmento florestal, e a outra no final da transecção. O Subprograma prevê a utilização de métodos de captura voltados para amostragem de: herpetofauna, aves características de sub-bosque, pequenos mamíferos e morcegos.

Foram propostas três campanhas de fauna no período de um ano (tempo previsto para obtenção da Licença Ambiental de Instalação e finalização das obras), seguidas por 2 campanhas semestrais adicionais, após o início da operação do sistema hidráulico. A primeira campanha está prevista para antes do início das obras.

O Subprograma de Conservação da Fauna Silvestre visa prevenir impactos à fauna silvestre durante a obra através da adoção de medidas de prevenção atropelamento de animais e da caça e maus tratos a animais silvestres. O Subprograma prevê ainda a instalação de passagens de fauna superiores e inferiores e monitoramento de sua utilização pela fauna local. As passagens serão adaptadas em pontes, nos cursos d'água de maior porte, dimensionada com altura mínima livre de 1,50 m, já nos córregos menores, a travessia será em bueiro, em tubo tipo "Armco" com diâmetros de 1,5 m.

Avaliação

Entende-se que a proposta de implantação da adutora em acessos existentes minimizará os potenciais impactos à fauna. Cabe destacar que, conforme discutido anteriormente, as intervenções para as obras se restringirão à área necessária à implantação do empreendimento, a qual se encontra em um extenso *continuum* florestal que será mantido, e que continuará abrigando a biodiversidade da fauna local. Além disso, os potenciais impactos à fauna deverão ser mitigados com a efetiva implementação das medidas propostas pelo empreendedor, além das solicitadas neste Parecer Técnico.

Com relação ao Subprograma de Resgate e Salvamento da Fauna, corrobora-se com a proposta de priorização do afugentamento em detrimento da captura, antes, durante e após a supressão de vegetação e durante a limpeza de áreas, em observância às diretrizes da Resolução SMA 22/2010. Recomenda-se, ainda, que as atividades de supressão de vegetação sejam realizadas, preferencialmente, fora do período reprodutivo da fauna.

Todas as atividades de supressão e limpeza de área deverão ser acompanhadas em tempo integral por profissionais habilitados para identificação da fauna, de abrigos, ninhos entre outros, visando à imediata adoção de medidas para proteção e salvaguarda da fauna. Cada frente de supressão deverá contar com uma equipe especializada, contendo, no mínimo, um profissional habilitado e um auxiliar de campo.

A relocação da fauna, quando necessária, deverá ser realizada em fragmentos florestais próximos da área de intervenção, e a localização destes pontos de soltura deverá ser devidamente georreferenciada. Os animais resgatados e que não puderem ser soltos após os primeiros cuidados veterinários deverão ser encaminhados para a Base de Apoio Temporária de Atendimento à Fauna. Já os animais que eventualmente vierem a óbito deverão ser encaminhados para coleções científicas. Atenta-se que o referido Subprograma deverá ser compatibilizado com o Plano de Ataque de Obras e com o Subprograma de Controle de Supressão de Vegetação.

Por ocasião da solicitação da LI, deverá ser apresentado o detalhamento do Programa de Estudos e Proteção da Fauna Silvestre, conforme solicitado no Item 8.2.1 deste Parecer; momento em que também deverá ser obtida a Autorização de Manejo *in situ* emitida pelo Departamento de Fauna da Secretaria do Meio Ambiente (DeFau/SMA) para as atividades previstas nos Subprogramas de Resgate e Salvamento da Fauna e Monitoramento da Fauna Silvestre.

Quanto ao Subprograma de Monitoramento da Fauna Silvestre, entende-se que o mesmo deverá considerar os diferentes grupos faunísticos, com especial atenção aos grupos que obtiveram táxons ameaçados de extinção identificados (mastofauna e avifauna), além de espécies indicadoras de qualidade ambiental. Seguindo este princípio, diante da constatação da presença do sagui-da-serra-escuro (*Callithrix aurita*) na área, entende-se que deverá ser incluída metodologia específica para o monitoramento de primatas. Além dos 3 pontos amostrais propostos, entende-se que deverão ser definidas novas áreas amostrais, que deverão levar em consideração os fragmentos de vegetação nativa mais expressivos, além de APPs de curso d'água e nascentes. Para fins de comparação, as áreas amostradas deverão ser as mesmas em todas as campanhas e as técnicas de busca ativa e transectos deverão ser preferencialmente realizadas no interior dos fragmentos, e não somente ao longo de acessos. Tendo em vista a localização do empreendimento que incide em áreas frágeis e protegidas, entende-se que a amostragem durante o monitoramento deverá incluir técnicas de captura para pequenos mamíferos não voadores e herpetofauna. Tal solicitação se justifica ainda devido ao efeito barreira que será causado pela implantação de adutora em trecho aéreo. Corrobora-se com a periodicidade proposta para a fase de obras, de forma que as campanhas deverão ser quadrimestrais, com a realização de, ao menos, uma campanha antes do início das obras. Quanto à proposta de execução de duas campanhas semestrais após o início da operação do sistema hidráulico, entende-se que, a princípio, tal periodicidade é adequada, no entanto, a definição da duração das campanhas deverá ser reavaliada após análise dos resultados obtidos no monitoramento.

Por ocasião da solicitação da LO, além do relatório consolidado do Programa de Estudos e Proteção da Fauna Silvestre, deverá ser apresentada a proposta de continuidade do Subprograma de Monitoramento de Fauna Silvestre, conforme exigência do Item 8.2.1 deste Parecer.

Por sua vez, no âmbito do Subprograma de Conservação da Fauna Silvestre, deverá ser providenciada sinalização adequada nos acessos utilizados durante a implantação do empreendimento, visando minimizar os riscos de atropelamento de animais silvestres. Em relação à implantação de passagens inferiores e superiores de fauna, corrobora-se com a proposta apresentada pelo interessado, inclusive quanto às atividades de monitoramento da efetividade destas estruturas, de modo a avaliar quais espécies as utilizam e com qual frequência. Tendo em vista o registro de espécies de maior porte como a anta (*Tapirus terrestris*) e veado (*Mazama sp.*), entende-se que as passagens deverão ter dimensões mínimas de 2,0 m x 2,0m, com parte seca com piso o mais natural possível e com emboques sem degraus. Nos emboques das passagens devem ser colocadas cercas direcionadoras com configurações da Norma DNIT077/2006 – ES – Cerca viva ou de tela para proteção da fauna – Especificação de Serviço, com no mínimo 100 m de extensão. Além disso, como foram identificados animais carnívoros como o cachorro-do-mato (*Cerdocyon thous*), que em estudos mostraram preferência por passagens secas solicita-se que o projeto das passagens contemple passarela seca ou que sejam implantadas travessias secas ao lado das travessias úmidas. Tendo em vista ainda a presença de primatas na área, entende-se que o projeto de passagem superior deverá considerar os locais onde foram identificadas estas espécies. Por fim, deverão ser intensificadas as ações relacionadas ao treinamento ambiental dos trabalhadores, incluindo aqueles de empresas terceirizadas, voltadas às práticas de trabalho que visem à conservação da flora e fauna no âmbito do Subprograma de Treinamento Ambiental e Código de Conduta dos Trabalhadores.

Durante as obras deverão ser apresentados relatórios quadrimestrais de acompanhamento dos referidos Subprogramas e ao final das obras os relatórios conclusivos, conforme solicitado no Item 8.2.1 deste Parecer.

Exigências

Por ocasião da solicitação da Licença Ambiental de Instalação

- *Incluir, no detalhamento do Subprograma de Resgate e Salvamento da Fauna, no mínimo: detalhamento das ações de salvamento e resgate a serem executadas antes, durante e após as atividades de supressão de vegetação e limpeza das áreas, bem como durante a execução das obras; formas de registro das espécies e indivíduos coletados; equipes de campo em número compatível às frentes de supressão de vegetação e de obras e respectivas Anotações de Responsabilidade Técnica (ARTs);*
- *Obter a Autorização de Manejo in situ emitida pelo Departamento de Fauna – DeFau/SMA para as atividades dos Subprogramas de Resgate e Salvamento da Fauna e de Monitoramento da Fauna Silvestre;*
- *Incluir, no detalhamento do Subprograma de Monitoramento da Fauna Silvestre, no mínimo: metodologia que contemple a amostragem de todos os grupos de vertebrados (mastofauna, avifauna e herpetofauna), incluindo amostragem específica para primatas e técnicas de captura para herpetofauna e pequenos mamíferos não voadores; a seleção de bioindicadores; definição das áreas amostrais georreferenciadas em foto aérea ou imagem de satélite (escala 1:10.000 ou maior); equipamentos e infraestruturas necessárias; formas de registro; cronograma de atividades; equipe técnica responsável e respectivas Anotações de Responsabilidade Técnica (ARTs);*
- *Incluir no detalhamento do Subprograma de Conservação da Fauna Silvestre: medidas específicas de sinalização nos acessos durante as obras; e o projeto executivo das passagens de fauna, incluindo o georreferenciamento em imagem aérea das passagens aéreas para primatas e marsupiais e passagens inferiores, as respectivas dimensões, materiais a serem utilizados; previsão de instalação de cercas para direcionamento da fauna; cronograma de implantação das estruturas e as formas de registro;*
- *Apresentar os resultados da primeira campanha do Subprograma de Monitoramento da Fauna Silvestre, contemplando: metodologia empregada, indicação georreferenciada das áreas amostrais, registro fotográfico, análise crítica dos resultados, e cronograma de atividades para o próximo período.*

8.2.5. INTERFERÊNCIAS EM UNIDADES DE CONSERVAÇÃO E OUTRAS ÁREAS PROTEGIDAS

Segundo o EIA e complementações, as Unidades de Conservação - UCs instituídas na região de inserção do empreendimento ou sob sua influência são: Parque Estadual da Serra do Mar – PESM – Núcleo Bertioga; Parque Estadual Restinga de Bertioga – PERB; Área de Proteção Ambiental – APA Estadual Marinha Litoral Centro; Parque Natural Municipal Ilha do rio da Praia; e as Reservas Particulares de Patrimônio Natural – RPPNs Hércules Florence.

Na fase de implantação são previstas intervenções na zona de recuperação do PESM, devido à implantação de barragem de nível no rio Sertãozinho; e na zona de amortecimento, pela implantação das estruturas de captação, adutora por gravidade, LT, áreas de apoio e estradas de acesso. Durante o período de bombeamento da água poderá haver redução da vazão do rio Sertãozinho, que margeia o PESM.

Com relação ao PERB e a APA Estadual Marinha Litoral Centro não são previstas intervenções diretas durante a fase de obras. Entretanto, no período de operação do empreendimento, a captação de água no rio Sertãozinho, no trecho do planalto, poderá levar a uma redução da vazão natural do rio Itapanhaú no trecho de planície que poderá interferir nos ecossistemas à jusante, com eventual alteração de qualidade da água, na biota aquática e na vegetação marginal.

As áreas de influência do Aproveitamento da bacia do rio Itapanhaú ainda estão contidas no território da Reserva da Biosfera do Cinturão Verde da Cidade de São Paulo (RBCVCSP), integrante da Reserva da Biosfera da Mata Atlântica – RBMA, e se encontram relacionadas entre as Áreas Prioritárias para Conservação, Uso Sustentável e Repartição dos Benefícios da Biodiversidade Brasileira.

Em atendimento à Resolução CONAMA 428/10 e Resolução SMA 85/2012, o EIA foi submetido à análise dos órgãos gestores das Unidades de Conservação afetadas e Área Natural Tombada mencionada no EIA. Além disso, a equipe técnica da CETESB identificou e solicitou manifestação de outras UCs limediras ao rio Itapanhaú, que são: Parque Natural Municipal Ilha do Rio da Praia e Reservas Particulares de Patrimônio Natural – RPPNs Hércules Florence.

Assim, em 24/06/16, foi emitida pela Fundação Florestal a Autorização para a instalação das Obras de Aproveitamento da Bacia do Rio Itapanhaú com interferências nas seguintes Unidades de Conservação e/ou em sua Zona de amortecimento: Parque Estadual da Serra do Mar – PESM – Núcleo Bertioga; Parque Estadual Restinga de Bertioga – PERB; Área de Proteção Ambiental – APA Estadual Marinha Litoral Centro e as RPPNs Hércules Florence, com base na Informação Técnica FF/DLN nº16/2016 tendo sido estabelecidas condicionantes específicas, conforme indicado na Tabela .

Com relação ao Parque Natural Municipal Ilha do rio da Praia em 07/07/2016, foi emitida a Autorização para a instalação do empreendimento pela Prefeitura Municipal de Bertioga (Ofício nº 199/16-GP), com condicionantes descritas na Tabela 11.

Tabela 11: Principais condicionantes constantes das Autorizações dos órgãos gestores das Unidades de Conservação

UC	Órgão Gestor	Condicionantes
Parque Estadual da Serra do Mar – Núcleo Bertioga	Fundação Florestal - FF	Executar o Plano de Monitoramento apresentado, considerando a conclusão da IT/FF nº 16/2016, especialmente quanto à premissa de Salvaguarda Ambiental, na ocorrência de ultrapassagem do limite de alerta de alguns dos pontos de controle, quando a vazão de captação deverá ser reduzida até que média móvel de 30 (trinta) dias de salinidade máxima diária volte a ser menor que o limite de alerta
Parque Estadual Restinga de Bertioga		
APA Estadual Marinha Litoral Centro		

UC	Órgão Gestor	Condicionantes
RPPN's Heéculles Florence		
Parque Municipal Ilha do Rio da Praia	Prefeitura Municipal de Bertioga	a) Todos os dados obtidos por meio do monitoramento pretendido, bem como as análises dos resultados e consequências deverão ser imediatamente colocados à disposição da Prefeitura do Município de Bertioga, por intermédio da Secretaria de Meio Ambiente; b) Toda e qualquer tomada de decisão futura em função dos dados do monitoramento ou demais parâmetros do projeto e sua execução deverão ser compartilhadas com o município; c) A Sabesp deverá executar e divulgar o plano de monitoramento apresentado, especialmente quanto à premissa da Salvaguarda Ambiental em casos de ocorrência de ultrapassagem do limite de alerta de algum dos pontos de controle, quando a vazão de captação deverá ser reduzida até que a média móvel de 30 (trinta) dias de salinidade volte a ser menor que o limite de alerta.

Ainda de acordo com o EIA, o empreendimento pode interferir em dois fragmentos indicados para a criação de UCs de proteção integral, conforme o mapa de "Áreas Prioritárias para Criação de Unidades de Conservação", sendo estes: o setor da captação e os 700 m iniciais da estrada de acesso, até a travessia do ribeirão Leste, que interfere com fragmento adjacente ao limite norte do PESM; e pequeno trecho da adutora por gravidade, que tangencia um fragmento menor de vegetação ciliar e de várzea no entorno do ribeirão Biritiba Açu (interferência evitada pela adutora por gravidade, que neste trecho passa por área já desmatada). Já em relação às "Áreas Prioritárias para Incremento da Conectividade", também do Projeto Biota/FAPESP-SMA (2008), a maior parte das intervenções (captação, estrada de acesso, adutora por recalque, linha de transmissão) está localizada na prioridade 3, já a adutora por gravidade atravessa área de prioridade 5.

Foi ainda informado que o empreendimento situa-se quase integralmente no interior da Área Natural Tombada (ANT) da Serra do Mar e Paranapiacaba, sob gestão do CONDEPHAAT– Conselho de Defesa do Patrimônio Histórico, Arqueológico, Artístico e Turístico do Estado. Entretanto, foi salientado que tais alterações ficarão restritas a uma faixa de 10-12 m de largura ao longo de antigos caminhos preexistentes, não alterando o valor paisagístico da ANT.

Em 06/01/2016 foi publicado no Diário Oficial do Estado de São Paulo um Comunicado da Secretaria de Cultura, referente ao Processo CONDEPHAAT 75262/2015, o qual deferiu o pedido de autorização para intervenção dentro da Área Natural Tombada da Serra do Mar visto que não se vislumbra descaracterização ou desvirtuamento do bem cultural amparado pelo tombamento.

Quanto às medidas mitigadoras, preventivas e compensatórias, o EIA considerou aquelas previstas para cada um dos impactos específicos, descritas ao longo deste Parecer, adicionadas das exigências dos órgãos gestores de UCs, estabelecidas nas respectivas autorizações. Além disso, foi proposto o desenvolvimento do Programa de Compensação Ambiental, descrito no item 9 deste Parecer.

Ainda foi informado que toda a ADA do empreendimento está inserida na Área de Proteção e Recuperação de Mananciais Alto Tietê Cabeceiras (APRM-ATC). Assim, foi solicitada a manifestação da Agência Ambiental de Mogi das Cruzes – CLM que, por meio do Despacho CETESB, de 10/03/16, concluiu pela viabilidade das obras, sobre os aspectos da Legislação de Proteção aos mananciais da Região Metropolitana de São Paulo – RMSP, e informou a necessidade do licenciamento, conforme Lei Estadual 898/1975 e Decreto Estadual 9714/1977.

Avaliação

Entende-se que o empreendedor deverá comprovar nas próximas fases do licenciamento o atendimento às condicionantes estabelecidas na Autorização emitida em 24/06/16, pela Fundação Florestal e na Autorização de 07/07/2016 emitida pelo órgão gestor do Parque Natural Municipal Ilha do rio da Praia.

Em relação à implantação do empreendimento em Área de Proteção e Recuperação de Mananciais Alto Tietê Cabeceiras, para a próxima fase do licenciamento deverá ser obtida manifestação da Agência Ambiental de Mogi das Cruzes, conforme Lei Estadual 898/1975 e Decreto Estadual 9714/1977.

Exigências

Por ocasião da solicitação da Licença Ambiental de Instalação

- *Obter manifestação da Agência Ambiental de Mogi das Cruzes, conforme Lei Estadual 898/1975 e Decreto Estadual 9714/1977.*

Por ocasião da solicitação da Licença Ambiental de Operação

- *Apresentar manifestação da Fundação Florestal sobre o atendimento às exigências estabelecidas na Autorização s/n de 24/06/16.*

8.2.6. DESAPROPRIAÇÃO/RELOCAÇÃO, INSTITUIÇÃO DE FAIXAS DE SERVIDÃO E OCUPAÇÃO TEMPORÁRIA

De acordo com o EIA, a área de intervenção do empreendimento totaliza 19,76 ha, dos quais 1,95 ha na área da captação, 9,66 ha na adutora por recalque e 2,40 ha na adutora por gravidade, totalizando 14,01 ha de ocupação permanente pelas instalações do sistema hidráulico. O trecho exclusivo da linha de transmissão ocupa 2,82 ha, e o agregado do canteiro de obras e das áreas de apoio ao longo do traçado outros 2,93 ha.

As áreas previstas para desapropriação e para servidão de uso, segundo o EIA, são as necessárias para instalações da captação, da estrada de acesso à captação, do caminho de serviço da adutora e da estrutura de deságue. Também deverá ser obtida pela construtora permissão de uso para ocupação temporária da área do canteiro de obras e das áreas de apoio. Para a linha de transmissão, deverá ser obtida pela concessionária responsável, a servidão de uso para o acesso viário necessário para sua implantação.

Assim, as situações que envolvem a interferência, temporária ou definitiva, em áreas de terceiros são:

- Desapropriação: área da captação;
- Servidão de passagem com uso compartilhado (com restrições): estrada de acesso à captação, incluindo a faixa ocupada pela adutora aérea; caminho de serviço para implantação da adutora aérea por gravidade; estrada de acesso e faixa de segurança da linha de transmissão;

- Autorização de uso de áreas pertencentes a órgãos públicos: trecho na faixa de domínio da rodovia SP-098 (DER-SP); faixa marginal ao reservatório Biritiba Mirim (DAEE);
- Ocupação temporária: áreas de canteiro e apoio às obras.

Para mitigar os potenciais impactos relacionados à aquisição temporária e definitiva de áreas ligadas ao empreendimento, foi apresentado pela SABESP o Programa de Obtenção e Liberação de Áreas, o qual é composto por 2 Subprogramas: de Obtenção de Áreas e de Bloqueio de Áreas para Atividades Minerárias.

As principais diretrizes do Programa são: recomposição das áreas objeto de instituição de ocupação temporária e restituição aos proprietários após as obras; e indenização dos proprietários pela instituição de servidão em faixa de seus terrenos.

O Subprograma de Obtenção de Áreas prevê as seguintes atividades:

- Publicação dos Decretos de Utilidade Pública, para fins de desapropriação, de servidão de passagem e de ocupação temporária, conforme o caso específico de cada área;
- Pesquisa documental dos imóveis afetados, para verificação da situação legal de propriedade dos mesmos;
- Avaliação econômica dos imóveis a serem desapropriados, instituídos como servidão e de ocupação temporária, a fim de estabelecer valores de referência para as indenizações.

Após estas etapas prévias, é previsto o início das negociações com os proprietários e legítimos posseiros objetivando acordos de compra de imóveis e/ou de indenização pela instituição de servidão, com respectiva homologação na Justiça. Caso não sejam celebrados acordos amigáveis, a obtenção das áreas deverá ser realizada na esfera judicial.

Quanto ao aluguel das áreas de ocupação temporária, foi informado que a responsabilidade pelas negociações será de responsabilidade da Construtora.

Também foi proposto o Programa de Articulação Institucional que prevê tratativas com o Departamento de Estradas de Rodagem – DER para assentamento da adutora em área lateral à rodovia SP-098.

Avaliação

As medidas do Programa de Obtenção e Liberação de Áreas são consideradas adequadas para a mitigação dos potenciais impactos, e deverão contemplar os proprietários e eventuais não proprietários. Vale ressaltar que a área diretamente afetada pelo empreendimento é relativamente pequena e não sendo esperados impactos significativos de desapropriação e relocação de população.

Nesse sentido, para a próxima fase do licenciamento deverá ser apresentado o detalhamento do Programa de Obtenção e Liberação de Áreas contemplando, no mínimo: as atividades desenvolvidas; as medidas sociais mitigadoras e de apoio à eventuais relocações; o cadastro social e o das estruturas físicas a serem afetadas (contemplar, quando couber, a caracterização da população rural não proprietária, tais como: meeiros, arrendatários, empregos afetados, entre outros); eventuais convênios firmados entre o empreendedor e os centros de formação profissionalizante, para a qualificação da população relocada, visando a sua reinserção; e, as formas de acompanhamento da relocação da população.

Ressalta-se que, em caso de ser detectada a necessidade de relocação de famílias ou benfeitorias quando da execução do projeto executivo, deverá ser previsto o acompanhamento e assistência social junto às famílias durante as ações de relocação e posterior acompanhamento do reassentamento, durante período não inferior a 12 (doze) meses.

Entende-se que no caso das propriedades cujas áreas afetadas sejam superiores a 50% da área total, deverá ser avaliada a possibilidade de desapropriação total das terras. Quanto às propriedades rurais nesta situação, deverá ser priorizada a compensação fundiária, ou seja, reorganização das propriedades compensando a área perdida por outra similar. Para a população a ser relocada também deverá ser priorizada, sempre que possível, a relocação em áreas próximas das atuais, minimizando o impacto da relocação e rompimento de relações sociais.

Deverão ser apresentados, ainda, os Decretos de Utilidade Pública - DUP e as respectivas imissões na posse dos terrenos ou os acordos amigáveis firmados com os proprietários, devendo ser previstas também as indenizações por eventuais benfeitorias e perdas nas atividades econômicas desenvolvidas nas áreas afetadas. Para as eventuais áreas públicas, deverão ser apresentadas as autorizações de passagem pelos órgãos competentes, além da manifestação do órgão competente quanto à implantação da alça e estrada de acesso à captação na Rodovia SP-098 (Dom Paulo Rolim Loureiro – Mogi-Bertioga). Durante as obras deverão ser apresentados relatórios quadrimestrais do Programa supramencionado, demonstrando as atividades de acompanhamento da população relocada e indenizada, e quando da solicitação da LO, deverá ser apresentado relatório conclusivo das atividades desenvolvidas, conforme solicitado no Item 8.2.1 deste Parecer.

Por fim, para a interlocução com a população da ADA e AID, no âmbito do Programa de Comunicação Social, deverão ser previstas as medidas mitigadoras adicionais de participação comunitária e divulgação de informações especialmente em relação às ações e procedimentos para desapropriação e relocação.

Exigências

Por ocasião da solicitação da Licença Ambiental de Instalação

- *Incluir no detalhamento do Programa de Obtenção e Liberação de Áreas para os proprietários e não proprietários: o cadastro físico das propriedades e das estruturas a serem afetadas; medidas sociais mitigadoras, priorizando sempre que possível a compensação fundiária; medidas compensatórias relativas à perda de atividades econômicas; e o acompanhamento da população relocada, com duração mínima de 12 (doze) meses, por profissional habilitado;*
- *Apresentar os acordos amigáveis firmados e/ou Decretos de Utilidade Pública – DUP e as imissões na posse de todas as áreas afetadas pela implantação do empreendimento (instalações pontuais, adutoras, linha de transmissão etc.), em caráter provisório ou permanente; e as autorizações de passagem em áreas públicas;*
- *Apresentar manifestação do órgão competente quanto à implantação da alça e estrada de acesso à captação na Rodovia SP-098 (Dom Paulo Rolim Loureiro – Mogi-Bertioga).*

Durante a implantação do empreendimento

- *Incluir, nos relatórios quadrimestrais de acompanhamento do Programa de Obtenção e Liberação de Áreas, informações sobre o acompanhamento dos problemas vivenciados pelos proprietários e não proprietários atingidos pela desapropriação permanente e temporária e/ou relocação, e pela perda de atividades econômicas, informando o grau de adaptação à nova situação e nível de satisfação.*

8.2.7. INCÔMODOS À POPULAÇÃO LINDEIRA

Segundo o EIA, durante a instalação da adutora por gravidade poderão ser gerados incômodos à população lindeira, tendo em vista que o traçado do caminho de serviço da adutora por gravidade

passará próximo da sede de algumas propriedades e cruzará o acesso viário às mesmas, próximo a algumas pontes que atravessam o ribeirão Biritiba Açu. Na primeira delas, o acesso viário que sai da rodovia SP-098 na altura do km 77 será utilizado para acesso das obras de implantação da adutora. Este acesso leva a uma propriedade rural com quatro construções, situadas entre 20 m a 50 m da borda da estrada de serviço da adutora. No trecho entre as estacas 387 e 391, de 80 m, prevê-se implantar a adutora enterrada, para não interromper o acesso viário à propriedade e reduzir o impacto visual na frente das casas. Na parte norte desse setor, prevê-se ocupar temporariamente uma área de 3.500 m² para instalar área de apoio às obras da adutora.

Na sequência para o norte, a adutora chega a uma outra propriedade rural, com duas construções que devem ficar a cerca de 35 m da faixa de intervenção. O acesso viário à propriedade também cruza o ribeirão Biritiba Açu, e para não obstruir este acesso é prevista travessia subterrânea da adutora na altura da estaca 425.

O desemboque da adutora ocorrerá em várzea do ribeirão Biritiba Açu, que terá sua vazão aumentada pelas águas revertidas. Nesse percurso, a várzea é atravessada pelo aterro de dois acessos viários e respectivas pontes, que dão acesso a propriedades rurais esparsas. Estas pontes deverão ser ampliadas em função do aumento da vazão do ribeirão Biritiba Açu. A primeira delas situa-se em estrada vicinal que dá acesso a duas propriedades rurais, enquanto a segunda situa-se também em estrada vicinal, paralela à adutora Rio Claro, e dá acesso a muitas propriedades rurais de cultivos de hortaliças.

Foi indicada uma potencial área para o canteiro de obras, localizado em uma gleba de 15.974 m², utilizada no passado para extração de bauxita, com concessão de lavra emitida em 1940 e atualmente em recuperação. Tal gleba faz divisa com os fundos de um núcleo de 10 casas de um bairro rural. As casas estão a distâncias que variam de 20 m a 180 m da rodovia SP-098, adjacentes à gleba, mas com cota cerca de 2 m acima do terreno. Essas casas lindeiras são abastecidas de água por 5 poços situados na divisa da gleba, adjacente ao limite da área que poderá ser utilizada como Depósito de Material Excedente (DME). De acordo com o informado, caso a área seja utilizada para o fim proposto, o projeto deverá evitar a afetação desses poços. Já as moradias ficarão acima, cerca de 7 a 10 m de distância da potencial área do canteiro.

Em frente à potencial área do canteiro, do outro lado da rodovia SP-098, há um pequeno aglomerado de moradias de baixo padrão, que constitui Zona Especial de Interesse Social – ZEIS 11, enquanto na beira da rodovia há um ponto de ônibus.

De acordo com o EIA, as operações do canteiro de obras (movimento de máquinas, veículos e pessoal) podem alterar o nível de ruído local e causar algum incômodo à vizinhança durante o período de obras. Além disso, a entrada e saída do canteiro deverá ser adequadamente sinalizada para que a movimentação de obras não traga problemas à circulação com segurança dos moradores desses núcleos rurais.

Com relação à linha de transmissão, no início do caminho que será reabilitado para a implantação de sua extensão há um pequeno aglomerado de chácaras esparsas, até onde se chega por acesso viário que sai da estrada Casa Grande. São cerca de 10 construções mais próximas ao início da futura extensão da linha de transmissão, mas, de acordo com o EIA, estão afastadas da via vicinal, sendo os únicos incômodos previstos um maior movimento temporário de veículos e funcionários durante o período de obras.

Foram propostas as seguintes medidas mitigadoras:

- Canteiro de obras: a construtora deverá controlar e procurar reduzir os níveis de ruído; informar aos vizinhos do canteiro a respeito das atividades a realizar; e implementar um mecanismo para recebimento e resposta de eventuais reclamações ou sugestões;

- Caminho de serviço da adutora: a construtora deverá tomar especial cuidado nas atividades no trecho de 350 m próximo de duas casas na altura da ponte 1; manter o acesso viário permanente, mesmo que mediante dispositivos provisórios, na altura das estradas particulares que passam pelas pontes 1 e 2; instalar travessia subterrânea da adutora sob o acesso à ponte 1, e travessia superior da estrada sobre a adutora no acesso da ponte 2;
- Linha de transmissão: a concessionária de energia (EDP Bandeirante) deverá informar os vizinhos a respeito das obras de reforço da linha de média tensão, e de eventuais cortes programados de fornecimento. A EDP Bandeirante deverá habilitar seu sistema de comunicação com o público para receber e responder eventuais reclamações ou sugestões.

Também foi apresentado, no âmbito do Programa de Controle Ambiental da Obra, um Subprograma de Controle de Poluição em Áreas de Apoio e Frentes de Trabalho, que prevê a implementação de medidas de controle de emissões atmosféricas e de ruído e vibrações, tais como:

- ✓ umectação do solo com caminhão pipa nas frentes de obra com solo exposto, nas áreas de empréstimo e DMEs;
- ✓ estoques de solo (bota-espera) em locais abrigados e distantes de cursos d'água, com umectação periódica;
- ✓ redução dos limites de velocidade dos veículos da obra em épocas de secas e de ocorrência de ventos fortes;
- ✓ proteção com lona de todas as caçambas dos caminhões de transporte de terra seca ou outros materiais secos;
- ✓ manutenção e regulagem periódica dos motores dos veículos e equipamentos utilizados na obra;
- ✓ monitoramento e controle periódico dos níveis de emissão de poluentes;
- ✓ instalação de barreiras acústicas portáteis no entorno de equipamentos ou operações muito ruidosas;
- ✓ preestabelecimento de horários para eventuais intervenções com explosivos, com prévia divulgação nos meios de comunicação locais;
- ✓ divulgação nos canais de comunicação e ao longo das obras, por meio de placas, os telefones para registros de eventuais queixas de poluição sonora.

Avaliação

Os incômodos à população próxima à obra são impactos comuns a obras civis em geral, de caráter temporário e localizado. No que diz respeito à população que se localiza ao longo do traçado do caminho de serviço da adutora por gravidade e do caminho da linha de transmissão, entende-se que as medidas propostas são adequadas, considerando a baixa densidade populacional dos locais.

Para a próxima fase do licenciamento deverá ser definida a localização do canteiro de obras e demais áreas de apoio, prevendo-se a implementação de outras medidas de controle e de mitigação de incômodos à vizinhança, além das propostas no Subprograma de Controle de Poluição em Áreas de Apoio e Frentes de Trabalho, no caso de existência de população lindeira.

Também deverá ser apresentado Alvará ou documento equivalente da prefeitura municipal para a instalação do canteiro de obras e demais áreas de apoio às obras, conforme item 8.2.2 deste Parecer.

Caso seja utilizada a área de antiga cava para extração de bauxita como DME deverão ser apresentadas as medidas de isolamento dos poços de captação de água do bairro vizinho.

Ao longo das obras deverão ser apresentados relatórios trimestrais do Subprograma supramencionado, e por ocasião da solicitação da LO, o relatório conclusivo do mesmo conforme exigências do Item 8.2.1 deste Parecer.

Exigências

Por ocasião da solicitação da Licença Ambiental de Instalação

- *Incluir, no detalhamento do Subprograma de Controle de Poluição em Áreas de Apoio e Frentes de Trabalho, medidas específicas para minimizar os riscos de acidentes com a vizinhança e os incômodos gerados pelas obras, especialmente nos viários a serem afetados e entorno das áreas de apoio.*

8.2.8. INTERFERÊNCIAS EM PATRIMÔNIO ARQUEOLÓGICO, HISTÓRICO, CULTURAL E NATURAL

Foi apresentado o Relatório Final do Projeto de Avaliação de Impacto ao Patrimônio Arqueológico para as Obras de Aproveitamento da Bacia do Rio Itapanhaú para o Abastecimento da Região Metropolitana de São Paulo, de outubro de 2015.

Segundo o Relatório, baseando-se nos critérios da Instrução Normativa IPHAN nº 01/15, o empreendimento foi classificado como de Nível 03, o que demandou a realização de prospecções arqueológicas de sub-superfície. As prospecções foram realizadas em locais selecionados com base em fatores geotécnicos, tendo sido prospectados 66 pontos de amostragem, porém em nenhum deles foram encontrados vestígios arqueológicos. Segundo informado, o relevo da estrada destinada à adutora aérea, bem como à captação, é composto predominantemente por terrenos com alta inclinação, alternados com parcelas inundáveis, fatores que limitam as condições favoráveis para assentamentos humanos pretéritos. Não foram identificadas fontes de matéria-prima (rochas aptas a lascamento) nos caminhamentos intensivos e prospecções amostrais realizadas.

Quanto ao patrimônio cultural, na Área de Influência Direta - AID do empreendimento constatou-se uma Área de Interesse Histórico Arqueológico – AIHA Itapanhaú 01, composta por duas edificações novecentistas, localizada na margem da estrada a ser reabilitada para instalação da adutora e adjacente ao perímetro de área a ser utilizada como área de apoio. Para esta área, o estudo propõe:

- Intervenções em profundidade para identificação de possível bolsão de descarte de vestígios histórico-arqueológicos;
- Evidenciação arquitetônica, através de remoção de vegetação infestante e de camadas deposicionais em elementos construtivos (acessos, pisos, equipamentos etc.);
- Levantamento arquitetônico: análise, registro, reconstituição digital e ambientação em diferentes linguagens e suportes sobre os elementos arquitetônicos; e
- Realização de entrevistas: coleta de dados com a comunidade local sobre a trajetória dos bens histórico-arqueológicos em estudo.

Com relação ao Patrimônio Paisagístico-Cultural, destacou-se o Sítio Paisagístico Paredões de Pedra, formado por afloramentos rochosos de grande dimensão em formato de matacões e paredões, localizado na margem de acesso a ser reabilitado, na AID. O Projeto recomenda o registro desse cenário paisagístico-cultural, diante da possibilidade de alteração de suas características.

Finalmente, foi proposta a implementação de um Programa Integrado de Educação Patrimonial.

Avaliação

O Relatório Final do Projeto de Avaliação de Impacto ao Patrimônio Arqueológico para as Obras de Aproveitamento da Bacia do Rio Itapanhaú para o Abastecimento da Região Metropolitana de São Paulo, de outubro de 2015, coordenado pelo Arqueólogo Wagner Gomes Bernal, foi encaminhado ao Instituto do Patrimônio Histórico e Artístico Nacional – IPHAN, o qual se manifestou favoravelmente à emissão das Licenças Ambientais Prévia e de Instalação, por meio do Ofício nº 0155/2016 – IPHAN/SP, e condicionando a LO à implementação de um Programa de Educação Patrimonial, visando fortalecer as atividades de esclarecimento desenvolvidas com a comunidade local.

Dessa forma, entende-se que deverá ser apresentada a manifestação do Instituto do Patrimônio Histórico, Artístico e Nacional – IPHAN, quanto ao atendimento ao Ofício nº 0155/2016 – IPHAN/SP, para a obtenção da licença de operação.

Finalmente, ressalta-se, ainda de acordo com a manifestação do IPHAN, que qualquer achado de vestígio arqueológico durante as obras do empreendimento deverá ser comunicado imediatamente aquele Instituto.

Exigência

Por ocasião da solicitação da Licença Ambiental de Operação

- *Apresentar manifestação do Instituto do Patrimônio Histórico, Artístico e Nacional – IPHAN, quanto ao atendimento ao Ofício nº 0155/2016 – IPHAN/SP.*

8.2.9. MOBILIZAÇÃO E DESMOBILIZAÇÃO DE MÃO DE OBRA

De acordo com o EIA, a implantação do empreendimento requererá cerca de 300 trabalhadores no pico das obras, e 130 em média, durante os 12 meses de obras. Parte dos trabalhadores não especializados poderá ser contratada em Mogi das Cruzes e em Biritiba Mirim. Foi informado no EIA que não é prevista a implantação de alojamentos para os trabalhadores.

Outra parte importante do efetivo será de trabalhadores especializados, que normalmente seguem um padrão itinerante, acompanhando a demanda de emprego em grandes obras, e de trabalhadores de outros municípios. Este contingente deverá ser alojado em diversas residências provisórias alugadas pela Construtora, deslocando-se semanalmente à cidade.

A criação direta e indireta de empregos e a permanência diária de trabalhadores residentes em outras cidades significará uma injeção de demanda solvente por bens-salário (alimentos, roupas, produtos de consumo, serviços pessoais etc.) em Mogi das Cruzes, que deverá concentrar a animação econômica. Além da renda salarial, soma-se a demanda direta, pela Construtora e suas subcontratadas, de produtos, insumos e serviços produzidos ou vendidos no comércio local. Essa ampliação de demanda tende a dinamizar a economia local, com ampliação da produção local de bens e serviços e expansão do comércio formal e informal.

Com relação à atração de população e eventual conformação de assentamentos irregulares em função da oferta de emprego nas obras do empreendimento, existe uma preocupação por tratar-

se de área de fragilidade ambiental, com a presença de manancial (Área de Proteção e Recuperação dos Mananciais - APRM do Alto Tietê Cabeceiras) e de Unidade de Conservação (Parque Estadual da Serra do Mar). Particularmente o núcleo urbano de Biritiba Ussu, município de Mogi das Cruzes, poderá se beneficiar mais da contratação de mão de obra residente no distrito. Tal núcleo situa-se na APRM e, pelo zoneamento de Mogi das Cruzes, na Macrozona Multifuncional de Proteção e Recuperação dos Mananciais, onde deve haver a manutenção de baixa densidade de ocupação do solo e uso rural ou de lazer.

Foi apresentado, no âmbito do Programa de Controle Ambiental da Obra, um Subprograma de Mobilização e Desmobilização de Mão de Obra, que objetiva a comunicação com o público quanto à oferta de emprego, informando sobre locais de contratação, alojamento e transporte dos colaboradores, capacitação de mão de obra local e treinamento. As atividades previstas foram agrupadas em três grupos:

- Planejamento das contratações: Planejamento geral da utilização de mão de obra (mobilização e desmobilização), por categorias e especialidades profissionais, atualizado em função do avanço das obras.
- Capacitação da mão de obra local: Esta capacitação deve incluir o treinamento dos colaboradores em questões ambientais, aspecto tratado no Subprograma Treinamento Ambiental e Código de Conduta dos Colaboradores, tratado a seguir.
- Registro mensal da utilização de mão de obra: Informação mensal do fluxo de admissão e demissão de colaboradores, em formulário específico, contendo no mínimo as seguintes informações: (i) pessoal admitido no período; (ii) pessoal demitido no período; (iii) pessoal treinado no período por tipo de capacitação oferecida.

Dentro do mesmo Programa também foi apresentado o Subprograma de Treinamento Ambiental e Código de Conduta dos Colaboradores, que prevê o treinamento nas relações com o meio ambiente e com a comunidade, oferecido a todos os trabalhadores antes do início das obras. Os trabalhadores contratados após o início das obras deverão receber o treinamento antes de sua participação nas obras. As informações devem ser apresentadas em linguagem acessível aos trabalhadores, eventualmente com conteúdos e meios diferenciados, conforme a bagagem cultural de cada grupo.

A Construtora deverá estabelecer um Código de Conduta com normas para os trabalhadores; implementar procedimentos de verificação do cumprimento das normas; e promover atividades educacionais para a manutenção de bom relacionamento com as comunidades vizinhas aos locais de residência temporária.

Também foi proposto um Subprograma de Segurança do Trabalho e Saúde Ocupacional na Construção, que prevê a elaboração de Plano Integrado de Saúde Ocupacional e Segurança do Trabalho (PISST), no bojo do qual deverão ser criados: (i) Serviço Especializado em Engenharia de Segurança e Medicina (SESMT); (ii) Comissão Interna de Prevenção de Acidentes (CIPA); (iii) Programa de Treinamento em Saúde e Segurança do Trabalho; (iv) Programa de Controle Médico da Saúde Ocupacional (PCMSO); (v) Programa de Prevenção de Riscos Ambientais (PPRA); (vi) Procedimentos de Trabalho Seguro (PTS).

Avaliação

Entende-se que os impactos positivos da mobilização da mão de obra podem promover o aumento de renda dos municípios e influenciar a qualidade de vida da população. No entanto, a fase de desmobilização da mão de obra pode ocasionar situações indesejadas relacionadas a essa população agora desempregada. Assim, visando minimizar a atração de trabalhadores de

outros municípios, deverá ser priorizada a contratação e capacitação da mão-de-obra local, como preconizado no EIA.

Para que não surjam excessivas expectativas da população quanto ao número de empregos oferecidos e o perfil profissional exigido, o Programa de Comunicação Social deverá incluir o fornecimento de informações à população local sobre o número de vagas a serem abertas, bem como o perfil profissional exigido.

Durante a implantação do empreendimento, deverão ser comprovadas, nos relatórios trimestrais de acompanhamento do PCA, as ações desenvolvidas no Subprograma de Mobilização e Desmobilização de Mão-de-Obra, incluindo histograma da mão de obra e informações sobre a capacitação, contratação e desmobilização de mão de obra no período.

Por ocasião da solicitação da Licença Ambiental de Operação, deverá ser apresentado um relatório das atividades de capacitação realizadas e eventuais convênios firmados no período, além de um balanço dos resultados das medidas implementadas no âmbito do Subprograma de Mobilização e Desmobilização de Mão de Obra.

Exigência

Por ocasião da solicitação da Licença Ambiental de Operação

- *Comprovar, no relatório consolidado do Subprograma de Mobilização e Desmobilização de Mão de Obra, a realização de atividades de capacitação dos trabalhadores e eventuais convênios com instituições profissionalizantes firmados no período de obras, as ações para minimizar os impactos da desmobilização de mão-de-obra e para reestabilização socioeconômica; além de um balanço dos resultados das medidas implementadas na fase construtiva.*

8.2.10. INTERFERÊNCIAS NA INFRAESTRUTURA VIÁRIA, NO TRÁFEGO E NOS TRANSPORTES

De acordo com o EIA, as principais interferências em infraestruturas existentes relacionadas à implantação do empreendimento ocorrerão em estradas e vias municipais.

A principal via de acesso às obras será a rodovia SP-098 (Mogi-Bertioga) e para tanto, será necessária a implantação de acessos viários sinalizados para entrada e saída de veículos pesados em alguns pontos ao longo da mesma.

Adicionalmente, é prevista a interdição temporária da 3ª faixa de um trecho dessa rodovia na altura do km 78, para execução da adutora aérea sobre estrutura em aduelas ao longo da sua canaleta de drenagem, em extensão total de cerca de 300 m. Nesse período, a rodovia deverá operar nesse trecho com apenas uma faixa por sentido, sem faixa para ultrapassagem.

De forma geral, os acessos à obra, a ocupação de uma 3ª faixa da SP-098 e o aumento do fluxo de veículos deve causar maior carregamento da rodovia no trecho, com provável redução de velocidade e aumento da circulação de veículos pesados, portanto com maior risco de acidentes. As possíveis interferências serão mais sentidas nos picos do tráfego de descida para o litoral e de retorno à Região Metropolitana nos finais de semana e feriados prolongados.

Foi apresentado, no âmbito do Programa de Controle Ambiental da Obra, um Subprograma de Tráfego das Obras, que prevê a elaboração, pela Construtora, de um Plano de Tráfego de Obras, a ser aprovado pelo Departamento de Estradas de Rodagem – DER e pelos órgãos municipais responsáveis. O Plano deverá conter o detalhamento das rotas e horários de tráfego de caminhões e equipamentos pesados, dos desvios de tráfego e sinalizações de segurança; os tipos de veículos adotados; número de viagens por dia etc.

O Subprograma prevê como locais críticos em relação ao tráfego: o acesso à captação, a “ponte 1”, o trecho de interdição da 3ª faixa e o acesso ao canteiro. Estes pontos deverão receber sinalização de advertência e controle de velocidade para permitir que a entrada e saída de veículos e máquinas não acarrete riscos a pessoas e à circulação na rodovia.

Com relação à linha de transmissão, também será utilizada trilha existente (mas atualmente fora de uso) para implantação da via de acesso e colocação de postes e cabos. O acesso a esta via de trabalho se dará pela estrada Casa Grande, com poucas ocupações no entorno rural, mas o Plano de Tráfego também deverá avaliar as possíveis interferências no tráfego dessa estrada.

Avaliação

Entende-se que as medidas mitigadoras apresentadas no âmbito do Subprograma de Tráfego das Obras são adequadas e necessárias, tendo em vista a intensificação do uso da rodovia SP-098, bastante utilizada no deslocamento entre o litoral e a RMSP.

Entende-se que deverão ser adotadas medidas de comunicação social com a população lideira às obras e às áreas de apoio no sentido de informá-la sobre a intensificação da movimentação de veículos pesados no entorno, desvios de tráfego, período e horários do tráfego de equipamentos pesados, dos riscos de acidentes etc. Além disso, deverá ministrado treinamento para os trabalhadores responsáveis pela condução de veículos pesados e máquinas voltado à prevenção de acidentes e à direção defensiva.

Assim, deverá ser apresentado, por ocasião da solicitação da LI, o detalhamento do Subprograma de Tráfego das Obras que contemple as ações previstas e as respectivas aprovações pelos órgãos municipais responsáveis.

Exigências

Por ocasião da solicitação da Licença Ambiental de Instalação

- *Incluir no detalhamento do Programa de Comunicação Social, medidas de comunicação com a população residente no entorno das obras e áreas de apoio, especialmente sobre a intensificação da movimentação de veículos pesados no local, desvios de tráfego, dos riscos de acidentes etc;*
- *Incluir, no detalhamento do Subprograma de Treinamento Ambiental e Código de Conduta dos Colaboradores, treinamento específico para os trabalhadores responsáveis pela condução de veículos pesados e máquinas, voltado à prevenção de acidentes e à direção defensiva;*
- *Incluir no detalhamento do Subprograma de Compatibilização Técnica de Interferências: o cadastro das interferências em infraestruturas, respectivas medidas mitigadoras e planta atualizada por trecho, com indicação das infraestruturas interceptadas pelo empreendimento. Apresentar as formas de divulgação prévia da interrupção dos serviços à população afetada; as medidas para minimização dos períodos de interrupção dos serviços, previstas em conjunto com as concessionárias ou órgãos responsáveis.*

Durante a implantação do empreendimento

- *Obter, previamente à intervenção nos trechos com infraestruturas a serem afetadas pelas obras, as autorizações das respectivas concessionárias e/ou órgãos responsáveis.*

8.2.11. IMPACTO SOBRE ÁREAS DE CONCESSÃO DE DIREITOS MINERÁRIOS

Segundo o EIA, a área de influência do empreendimento apresenta potenciais ocorrências minerais de acordo com os domínios geológico-ambientais identificados. Foram indicados os seguintes usos requeridos junto ao DNPM (2015):

- Autorização de Pesquisa para argila (Processo DNPM 820340/2013), em área da LT e estrada de acesso, em Biritiba Mirim.
- Requerimento de Lavra para bauxita (Processo DNPM 815918/1970) e Concessão de Lavra para bauxita (Processo DNPM 3958/1940), em potencial área do canteiro de obras e DME, em Mogi das Cruzes.

Conforme informado, não há interferência do traçado da adutora com áreas oneradas com direitos minerários. A faixa de implantação da linha de transmissão não intercepta o polígono de autorização de pesquisa de argila, no entanto, é necessária instituição de uma faixa de segurança em cada lado e em torno das unidades operacionais.

Foi informado que a presença das instalações do empreendimento (captação e adutora) inviabiliza o uso das áreas em que se localizam e de sua faixa de segurança, para exploração mineral. Desta forma, o Departamento Nacional de Produção Mineral – DNPM deverá ser informado da interferência para proceder ao cancelamento dos direitos de pesquisa eventualmente concedidos, e delimitar no seu sistema de informações a área em que haverá interferência com o empreendimento para prevenir a emissão de novas concessões no futuro.

Com relação à potencial área do canteiro de obras, esta se sobrepõe a uma concessão de lavra de bauxita, de 1940, a qual já não se encontra mais em atividade.

Para a mitigação desse potencial impacto, foi apresentado, no âmbito do Programa de Obtenção e Liberação de Áreas, um Subprograma de Bloqueio de Áreas para Atividades Minerárias, que prevê a solicitação junto ao DNPM, do bloqueio da área delimitada pela faixa de segurança do empreendimento, em face de futuros requerimentos de autorização de pesquisa e concessão de lavra; e a exclusão desta área de eventuais autorizações de pesquisa e concessão de lavra já emitidas. A faixa de segurança proposta para empreendimentos lineares com tubulações é da ordem de 15 m de largura de cada lado eixo da adutora e da borda das estruturas localizadas.

Avaliação

Entende-se que as ações propostas no Subprograma de Bloqueio de Áreas para Atividades Minerárias são pertinentes, devendo ser detalhadas por ocasião da LI, contemplando o cadastro atualizado dos processos minerários nas áreas a serem afetadas pelas obras, bem como os acordos firmados com detentores de direitos minerários e a respectiva indenização, nos casos em que for necessário.

No referido Subprograma também deverá ser incluída documentação comprobatória da notificação ao Departamento Nacional de Produção Mineral – DNPM quanto à incorporação da área abrangida pelas estruturas que compõem o empreendimento e respectiva LT em sua base de dados, visando sua consideração nos processos minerários existentes e futuros.

Exigência

Por ocasião da solicitação da Licença Ambiental de Instalação

- *Incluir, no detalhamento do Subprograma de Bloqueio de Áreas para Atividades Minerárias, o cadastro atualizado dos processos minerários nas áreas a serem afetadas pelas obras, os acordos firmados com detentores de direitos minerários, caso necessário, e a comprovação da solicitação de bloqueio de áreas junto ao Departamento Nacional de Produção Mineral – DNPM.*

8.2.12. INTERFERÊNCIAS EM RECURSOS HÍDRICOS

Segundo o EIA, a AII do empreendimento é representada pelo trecho superior dos formadores do rio Biritiba Mirim até a barragem do reservatório Biritiba (Bacia do Alto Tietê-Cabeceiras na UGRHI 06) e pelo trecho superior dos formadores da bacia do rio Sertãozinho até a foz do rio Itapanhaú (UGRHI 07 – Baixada Santista).

A área de drenagem da bacia do reservatório Biritiba é de 75,72 km² e o reservatório possui área de 9,2 km², volume útil de 34 milhões de m³ e regulariza vazão de 1,75 m³/s. Já a bacia do rio Itapanhaú se divide em Alto (trecho de planalto), Médio (setor de escarpas e baixa encosta) e Baixo Itapanhaú (planície litorânea). A área de drenagem, considerando as bacias dos rios Itapanhaú, Sertãozinho e Itatinga, é de 395,86 km².

O empreendimento também está inserido na Área de Proteção e Recuperação dos Mananciais do Alto Tietê Cabeceiras, instituída pela Lei Estadual 15.913/15.

A Tabela 1212 a seguir indica os principais afluentes do rio Itapanhaú, pela margem direita (MD) ou esquerda (ME), o km da confluência (medido a partir da foz do Itapanhaú no oceano), a área de drenagem do contribuinte (AD) e a estimativa de vazão mediana do rio (Q50).

Tabela 12: Principais afluentes do rio Itapanhaú

Denominação	Margem	km	AD (km ²)	Q _{MLT} (m ³ /s)
Rio das Pedras	MD	45,0	9,93	0,64
Rio Guacá	ME	43,7	33,59	1,92
Rio João Pereira	ME	30,0	4,62	0,28
Rio Bananal	MD	27,7	12,61	0,76
Rio Itatinga	MD	19,6	112,78	6,79
Córrego Guaxinduva	MD	15,9	6,06	0,35
Córrego Carambiu	MD	11,2	3,19	0,17
Ribeirão das Furnas	MD	11,0	5,91	0,31
Córrego Pelaes ou Fazenda	MD	10,8	3,35	0,18
Rio Jaguareguava (+ Cór. Canhabura)	MD	7,5	30,33	1,75

Segundo informado, durante a implantação do empreendimento, as potenciais atividades impactantes aos corpos d'água superficiais são a implantação da barragem, terraplanagem na área da captação, supressão de vegetação; reabilitação de antigas estradas e/ou abertura de caminhos de serviço para implantação da adutora e da LT, preparação da faixa de trabalho; travessia de córregos; instalação do deságue; terraplenagem e preparo da área de canteiro de obras e estoque de tubos; armazenamento temporário de material, entre outras.

De acordo com o EIA, a principal interferência direta em corpos de água superficiais, durante as obras, será a implantação do barramento de baixa altura no rio Sertãozinho, e a instalação e remoção de ensecadeira na calha do rio para construção a seco do canal de captação.

Além das intervenções para implantação da soleira da barragem, são previstas 35 travessias para as obras de captação, adutoras e linha de transmissão, conforme Tabela 113 a seguir.

Tabela 113: Cursos d'água atravessados na ADA e as intervenções previstas

Id. Travessia	Curso d'água	Coord_x	Coord_y	Intervenção	Trecho	Estaca	Sub-bacia	Fonte
0	Rio Sertãozinho	394.663	7.379.921	Soleira	Captação	-	Rio Sertãozinho	Emplasa
AD-1	Sem toponímia	394.550	7.379.944	Bueiro novo 1,00	Captação	6+13,10		Projeto

Id. Travessia	Curso d'água	Coord_x	Coord_y	Intervenção	Trecho	Estaca	Sub-bacia	Fonte
AD-2	Sem toponímia	394.483	7.379.969	Bueiro Exist. 1,00	Adutora Recalque	10+05,41		Projeto
AD-3	Sem toponímia	394.010	7.380.080	Ponte e passagem de fauna	Adutora Recalque	36+11,32	Rib. Leste	Emplasa e Projeto
AD-4	Sem toponímia	393.396	7.380.255	Ponte	Adutora Recalque	73+17,38		Emplasa e Projeto
AD-5	Sem toponímia	392.999	7.379.897	Bueiro 0,80	Adutora Recalque	111+18,51		Projeto
AD-6	Sem toponímia	393.000	7.379.820	Bueiro 1,00	Adutora Recalque	115+18,92		Projeto
AD-7	Sem toponímia	393.009	7.379.771	Ponte	Adutora Recalque	118+09,24		Projeto
AD-8	Sem toponímia	392.461	7.379.292	Ponte e passagem de fauna	Adutora Recalque	159+10,24		Emplasa e Projeto
AD-9	Sem toponímia	391.598	7.378.650	Bueiro 0,80	Adutora Recalque	220+07,56		Emplasa e Projeto
AD-10	Sem toponímia	391.125	7.378.449	A definir	Adutora Recalque	247+09,36		Emplasa
AD-11	Sem toponímia	390.883	7.378.526	A definir	Adutora Recalque	260+10,58		Emplasa
AD-12	Sem toponímia	390.580	7.378.519	Ponte e passagem de fauna	Adutora Recalque	276+17,29		Emplasa e Projeto
AD-13	Sem toponímia	390.302	7.378.464	Bueiro 1,00	Adutora Recalque	291+05,06		Emplasa e Projeto
AD-14	Sem toponímia	390.225	7.378.391	Bueiro 1,00	Adutora Recalque	297+02,67		Projeto
AD-15	Sem toponímia	389.770	7.378.248	Bueiro 1,00	Adutora Recalque	322+05,43		Emplasa e Projeto
AD-16	Sem toponímia	389.703	7.378.219	Bueiro 0,80	Adutora Recalque	326+13,61		Emplasa e Projeto
AD-17	Sem toponímia	389.581	7.378.144	Ponte existente	Adutora Recalque	334+00,00		Emplasa e Projeto
AD-18	Sem toponímia	389.317	7.378.265	Não indicado	Adutora Gravidade	348+18,37	Rib. Biritiba Açu	Projeto rev.
AD-19	Sem toponímia	389.280	7.378.285	Bueiro 0,80	Adutora Gravidade	351+01,28		Projeto rev.
AD-20	Sem toponímia	389.175	7.378.445	Bueiro 0,80	Adutora Gravidade	360+16,66		Projeto rev.
AD-21	Sem toponímia	389.124	7.378.514	Bueiro 0,80	Adutora Gravidade	365+05,86		Projeto rev.
AD-22	Sem toponímia	388.993	7.378.543	Bueiro 0,80	Adutora Gravidade	372+03,38		Projeto rev.

Id. Travessia	Curso d'água	Coord_x	Coord_y	Intervenção	Trecho	Estaca	Sub-bacia	Fonte
AD-23	Sem toponímia	389.236	7.379.247	Bueiro 0,80	Adutora Gravidade	416+13,33		Projeto rev.
LT-1	Sem toponímia	393.827	7.380.353	Bueiro	LT	77+10,71	Rib. Gracianópolis / Rio Sertãozinho	Emplasa
LT-2	Sem toponímia	394.279	7.380.807	Bueiro	LT	114+17,54		Emplasa
LT-3	Sem toponímia	394.307	7.380.806	Bueiro	LT	116+04,98		Emplasa
LT-4	Sem toponímia	394.357	7.380.779	Bueiro	LT	119+06,08		Emplasa
LT-5	Sem toponímia	394.693	7.380.805	Bueiro	LT	152+16,33		Emplasa
LT-6	Rib. Gracianópolis	395.458	7.381.355	Ponte e passagem fauna	LT	209+08,09		Emplasa
LT-7	Sem toponímia	395.585	7.381.350	Bueiro	LT	216+17,14		Emplasa
LT-8	Sem toponímia	395.861	7.381.773	Bueiro	LT	244+00,00		Emplasa
LT-9	Sem toponímia	396.095	7.381.955	Bueiro	LT	259+00,88		Emplasa
LT-10	Sem toponímia	396.165	7.382.037	Bueiro	LT	264+12,25		Emplasa
LT-11	Sem toponímia	396.376	7.382.302	Bueiro	LT	283+02,31		Emplasa
LT-12	Sem toponímia	396.478	7.382.580	Bueiro	LT	298+08,85		Emplasa

De acordo com o EIA, as atividades de terraplanagem e travessias de cursos d'água poderiam contribuir para o aporte de sedimentos a jusante para: i) o rio Sertãozinho na área da captação; ii) drenagens e afluentes do rib. Leste, na área da estrada de acesso à captação; iii) o rib. Gracianópolis, afluente do rio Sertãozinho, na porção da estrada de acesso para a LT; iv) o rib. Biritiba Açu, na região do caminho de serviço da adutora por gravidade.

O EIA estimou que as medidas de controle previstas para o controle de erosão e estabilidade de taludes, descritas no Item 8.2.1 deste Parecer, serão suficientes para manter o carreamento de sedimentos em níveis baixos, sem comprometer a qualidade dos cursos d'água. Ainda assim, foi previsto que eventuais problemas localizados e de baixa magnitude de erosão não deverão afetar a qualidade do rio Itapanhaú ou do reservatório Biritiba, pois o material carreado deve sedimentar nos meandros e represamentos ao longo da rede hídrica.

Além do Suprograma de Controle de Erosão, Assoreamento e Estabilidade de Taludes tratado no item 8.2.1, foi proposta a implementação de um Subprograma de Controle Ambiental de Obras em Cursos d'Água, que conterà orientações específicas para o planejamento e controle ambiental das obras de implantação e remoção da ensecadeira no rio Sertãozinho, do canal de captação, execução de pontes, bueiros, dissipadores de energia, instalação de dispositivos de drenagens, cortina de proteção, entre outras. Dentre as medidas previstas no Subprograma, destacam-se:

- cuidados na execução do desvio de cursos de água;
- manutenção das vazões naturais dos corpos de água durante a construção;
- proteção das áreas a jusante da obra;
- instalação de sistemas de drenagem provisória, barreiras de contenção de sedimentos, bacias de decantação e outros dispositivos;
- desassoreamento e limpeza da calha de cursos d'água onde tenha havido descarga acidental de sedimentos;

- transferência de peixes eventualmente retidos em áreas sem conexão com o fluxo principal.

A implementação do Subprograma será de responsabilidade da construtora, com acompanhamento e supervisão pela equipe da Sabesp.

Além disso, existe o risco de contaminação por vazamento acidental de combustíveis durante o tráfego de veículos para a obra, operações de transbordo, lavagem e manutenção. Tal risco é minimizado pela ausência de efluentes líquidos (sanitários e industriais), uma vez que serão utilizados banheiros químicos no canteiro e frentes de trabalho, que também não contarão com instalações como vestiários e refeitórios. O Subprograma de Gerenciamento de Riscos na Construção e o Plano de Ação em Emergências, mencionados no item 8.2.2 deste Parecer detalham essa questão.

Também foi proposta a implementação do Programa de Monitoramento de Qualidade de Água e Biota Aquática para acompanhar os potenciais impactos das obras no rio Sertãozinho, ribeirão Biritiba Açu e no reservatório Biritiba, relacionados à alteração temporária da qualidade da água e ecossistemas associados.

O Plano de Monitoramento do Baixo e Médio Itapanhaú, que será abordado no item 8.3.2, também inclui o acompanhamento de parâmetros hidrológicos e de qualidade da água durante as obras no médio e baixo Itapanhaú, se estendendo a médio prazo, durante a operação do empreendimento.

Avaliação dos Comitês de Bacia Hidrográfica

O Comitê da Bacia Hidrográfica da Baixada Santista – CBH-BS se manifestou por meio da Deliberação CBH-BS Nº 302/2016, de 11/02/16, a qual aprovou o Parecer Técnico CBH-BS/CE-AE/004/2016, que se posicionou favoravelmente à implantação do empreendimento, com as seguintes recomendações:

- I. Considerar a proteção contra processos erosivos das margens do Ribeirão Sertãozinho no trecho a jusante e a montante do barramento;
- II. Monitorar os efeitos do barramento sobre a mata nativa da área da captação, com início antes das obras e acompanhamento constante durante a operação;
- III. Considerar, para a execução de travessias de cursos hídricos ao longo do traçado da adutora, um *free board* de, no mínimo, 0,50 m da linha d'água na vazão de cheia;
- IV. Buscar orientação junto ao Departamento de Águas e Energia Elétrica – DAEE quanto à retificação do córrego existente no eixo do futuro canal de captação;
- V. Apresentar um Plano de Emergência em caso de eventuais acidentes com o transporte e armazenamento de diesel;
- VI. Considerar o Parque Natural Municipal Ilha Rio da Praia, criado em 26/01/11, entre as Unidades de Conservação a serem beneficiadas com recursos da compensação ambiental imposta ao empreendimento;
- VII. Consideração de Pagamento por Serviços Ambientais no cálculo da distribuição dos recursos advindos da obra pela Câmara de Compensação Ambiental;
- VIII. Avaliar alterações da vegetação ao longo dos trechos marginais dos rios que sofrerão redução de vazão na planície de Bertioaga, em especial na área do PERB; e

IX. Monitorar, em caráter permanente, a vazão a montante e a jusante da captação, com dados transmitidos por telemetria, incluindo transmissão *on line* ao CBH-BS.

Por sua vez, o Comitê da Bacia Hidrográfica do Alto Tietê se manifestou por meio da Deliberação CBH-AT nº 19/2016 de 12/02/2016 a qual aprovou o Parecer Técnico do EIA/RIMA das Obras de Aproveitamento da Bacia do Rio Itapanhaú para Abastecimento da RMSP, não apresentou objeções à implantação do empreendimento, apresentando as seguintes recomendações:

I. Mantida a atual capacidade nominal de produção da ETA Taiaçupeba, ou seja, 15 m³/s, acionar a transferência de águas da bacia do rio Itapanhaú para o SPAT apenas para a recuperação do estoque de água do Sistema e para regularização do volume de água armazenado nos reservatórios que integram esse sistema, evitando-se a transferência com o objetivo de melhoria da qualidade das águas dos reservatórios Biritiba, Jundiá e Taiaçupeba;

II. Informar ao CBH-AT as regras operacionais do SPAT, de periodicidade mensal, com níveis de alertas estabelecidos em associação aos volumes dos reservatórios e com a alocação das vazões retiradas, indicando-se a redução ou a ampliação progressiva de retiradas de água e dos acionamentos da transferência do rio Itapanhaú na razão dos deplecionamentos;

III. Avaliar as regras operacionais do SPAT considerando os cenários de escassez hídrica, mediante utilização de um modelo de simulação de operação de reservatórios e de balanço hídrico, garantindo o acompanhamento dessas simulações pelo CBH-AT, em conjunto com o CBH-BS no que for pertinente à UGRH 07, com o objetivo de verificar o atendimento satisfatório às bacias do Alto Tietê e da Baixada Santista;

IV. Executar as ações para atingir a plena capacidade de armazenamento no reservatório Taiaçupeba, último corpo receptor das águas transferidas da bacia do Itapanhaú, visando à efetiva recuperação da capacidade de regularização do SPAT, já durante o próximo ciclo hidrológico, e a minimização da transferência do Itapanhaú;

V. Garantir e manter permanentemente o estrito controle de acesso nas estradas que receberão intervenções pelo empreendimento, de modo a evitar a indução à ocupação ou ao adensamento populacional na sub-bacia Itapanhaú inserida na APRM-ATC;

VI. Realizar as compensações ambientais, prioritariamente, em áreas de especial interesse de preservação da APRM-ATC, identificadas no PDPA;

VII. Realizar estudo de batimetria no ponto de descarga, corpo receptor do reservatório Biritiba (medicação de profundidade, medição de leito, detenção de erosão submersa, análise de fluxo de água em determinado tempo e controle de assoreamento) para implementação de ações que minimizem ocorrências de sedimentação e erosão;

VIII. Realizar simulação de modelagem para as áreas passíveis de inundações e propor um plano de contingência associado aos eventos;

IX. Dar preferência à utilização de energias renováveis de menor impacto ambiental nas instalações provisórias e definitivas do empreendimento;

X. Dar preferência, caso necessário, à utilização de geradores que sejam de menor impacto ambiental e dotados de tratamento acústico;

XI. Dispor os rejeitos de construção em áreas de bota fora externas à APRM-ATC, bem como observar as condições para a disposição de efluentes e resíduos sólidos dispostas na Lei 15.913/15, durante as etapas de obras e na operação das instalações;

XII. Observar integralmente as recomendações do CONDEPHAAT pertinentes às áreas tombadas;

XIII. Encaminhar ao CBH-AT cópia dos relatórios de acompanhamento do Plano de Manejo Ambiental e seus respectivos Programas Ambientais – incluindo os monitoramentos – durante e após a execução do empreendimento;

Avaliação

Entende-se que, embora sejam previstas diversas intervenções, tanto diretas - no próprio curso ou travessias – quanto próximas ao leito dos diversos rios e córregos da ADA e AID, as medidas propostas de prevenção e controle de erosão e assoreamento, que visam mitigar potenciais impactos aos corpos d'água superficiais, são adequadas, desde que monitoradas e garantida sua eficácia durante o período de obras.

Por ocasião da solicitação da LI, deverá ser apresentado o detalhamento do Subprograma de Controle Ambiental de Obras em Cursos d'Água, explicitando, para cada etapa de sequência construtiva, os métodos construtivos escolhidos, as medidas específicas de proteção aos recursos hídricos para os locais mais críticos, incluindo descritivos, plantas, perfis e mapas georreferenciados.

Antes do início das obras, deve-se comprovar o cadastramento e/ou obtenção da outorga de interferência junto ao Departamento de Águas e Energia Elétrica- DAEE para todas as travessias e intervenções em recursos hídricos, incluindo a retificação do córrego a ser desviado para a construção do canal de adução. Por ocasião da solicitação da Licença Ambiental de Operação, deverá ser apresentada a Outorga de Direito de Uso obtida junto ao Departamento de Águas e Energia Elétrica – DAEE.

Ressalta-se que o empreendimento terá impactos específicos em termos de modificação de vazão e possíveis alterações na qualidade da água nos diversos recursos hídricos da AID e ADA durante sua operação, tanto a jusante da captação, quanto no reservatório Biritiba-Mirim, que serão abordados detalhadamente no item 8.3.1 deste Parecer.

No tocante à manifestação dos CBHs da Baixada Santista e do Alto Tietê, entende-se que as recomendações do Parecer Técnico CBH-BS/CE-AE/004/2016 e da Deliberação CBH-AT nº 19/2016 deverão ser contempladas pelos Programas e Subprogramas Ambientais relacionados a cada tema e, o andamento das tratativas com os Comitês relativas ao atendimento das exigências e recomendações deverá ser apresentado no âmbito do Subprograma de Obtenção de Outorga de Uso do Manancial, do Programa de Interação Institucional, especificando as ações realizadas e previstas por ocasião da solicitação da LI.

Exigências

Por ocasião da solicitação da Licença Ambiental de Instalação

- *Apresentar o detalhamento do Subprograma de Controle Ambiental de Obras em Cursos d'Água, indicando as medidas de proteção aos recursos hídricos específicas para os locais mais críticos, para cada etapa da sequência construtiva em formato de relatório e com indicação em plantas e mapas georreferenciados, além dos mecanismos de controle de eficácia, tais como auditorias (definir periodicidade), procedimentos de controle de não conformidades, etc.;*
- *Comprovar atendimento aos Pareceres Técnicos do CBH-BS e CBH-AT, especificando as ações realizadas e previstas.*

Antes do início das obras

- *Obter a Outorga de Direito de Uso e/ou realizar o cadastro junto ao Departamento de Águas e Energia Elétrica - DAEE para as travessias e intervenções previstas em recursos hídricos.*

Por ocasião da solicitação da Licença Ambiental de Operação

- *Apresentar a Outorga de Direito de Uso obtida junto ao Departamento de Águas e Energia Elétrica – DAEE.*

8.3. FASE DE OPERAÇÃO

8.3.1. IMPACTOS NOS RECURSOS HÍDRICOS E BIOTA AQUÁTICA

Qualidade da Água

O rio Itapanhaú, que abrigará a captação de água para o Projeto em licenciamento, parte da UGRHI 07 – Baixada Santista, nasce na Serra do Mar e deságua no canal de Bertioga, perfazendo uma área de drenagem total de 396 km².

Na faixa de relevo de alta declividade, esse rio encontra-se sob forte influência das altas precipitações da Serra do Mar e apresenta regime hidráulico tipicamente torrencial, com sucessivas corredeiras, leito rochoso e cachoeiras, proporcionando uma elevada capacidade de transporte de sólidos, sobretudo durante a época de chuvas. Nesse trecho, os índices pluviométricos estão entre os mais elevados do país, com média de 4.435 mm/ano similares aos observados na região amazônica. Ao atingir a planície marítima, a mudança para uma topografia plana reduz a capacidade de transporte de sedimentos. Em seu trecho final, antes de desaguar no Canal de Bertioga, apresenta condições estuarinas com um gradiente de salinidade e manguezais nas suas margens. A montante de Bertioga (cota 10), tal rio é enquadrado como Classe 1, segundo o Decreto Estadual 10.755/77, e a partir daí é enquadrado como Classe 2.

O rio Itapanhaú possui um ponto da rede de monitoramento da CETESB, na sua foz, com IQA variando de bom (93% do tempo) a regular (7% do tempo). Segundo dados secundários apresentados pelo EIA, em 2007 a salinidade no Canal de Bertioga e no rio Itapanhaú variou de 30,5‰ (desembocadura norte do canal de Bertioga) a 2‰ (curso superior do estuário, logo a jusante da foz do rio Itatinga) (Moreno, 2007).

Foram levantados dados primários em 5 pontos de amostragem (Tabela 124) em campanha realizada em agosto de 2015 (período de seca).

Tabela 124: Pontos de amostragem para análises de Qualidade da Água

Pontos	Localização	Coordenadas	
		UTM N	UTM E
P1	Rib. Sertãozinho Local previsto de captação	7.379.888	394.702
P2	Rib. Biritiba Açu Ponto inicialmente cogitado para deságue	7.378.818	388.862

Pontos	Localização	Coordenadas	
		UTM N	UTM E
P3	Rio Itapanhaú Margem esquerda, no ancoradouro da Marina do Forte (coincide com o ponto IPAU 02900 da rede de monitoramento da CETESB)	7.363.756	382.703
PR	Rio Itapanhaú Ponto Restinga em Bertioga	7.371.816	393.506
P4	Reservatório Biritiba, a jusante da confluência dos rios Biritiba-Açu e Biritiba Mirim	7.382.885	387.901

A Tabela 135 a seguir apresenta os resultados da campanha realizada.

Tabela 135: Resultados da campanha de levantamento de Qualidade da Água realizada em agosto de 2015

Parâmetros	Unidade	P1	P2	P3	P4	PR	Padrões	Padrões
		Classe 1	Classe 1	Classe 2	Classe 1	Classe 1	Classe 1	Classe 2
pH*	-	5,9	5,5	7,3	5,5	6	6 a 9	6 a 9
Condutividade	uS/cm	19,4	28,3	31.800	24	27,5	-	-
Turbidez	NTU	2,7	2,1	5,7	5,2	2,6	40	100
Transparência	m	0,6	0,6	1,34	1,5	1,2	-	-
Temperatura	C	16	17	22	17	18	-	-
Resíduo total	mg/L	40	30	-	29	40	-	-
OD	mg/L	8,2	7,2	5,9	7,1	8,7	6	5
DBO	mg/L	<2,0	<2,0	-	<2,0	<2,0	3	5
N total	mg/L	<0,5	<0,5	-	<0,5	<0,5	-	-
N amoniacal	mg/L	<0,015	<0,015	-	<0,015	<0,015	3,7	3,7
Nitrogênio Kjeldahl	mg/L	0,28	0,31	-	0,23	0,22	-	-
Nitrogênio-nitrato	mg/L	<0,1	<0,1	-	<0,1	<0,1	10	10
Nitrogênio-nitrito	mg/L	<0,1	<0,1	-	<0,1	<0,1	1	1
P- Fósforo Total	mg/L	<0,01	<0,01	-	<0,01	0,02	0,10/0,02	0,03/0,05
Ferro total	mg/L	0,279	0,335	-	0,543	0,146	-	-
Ferro solúvel	mg/L	0,243	0,261	-	0,359	0,083	0,3	0,3
Manganês	mg/L	<0,010	<0,010	-	<0,010	<0,010	0,1	0,1
Alumínio total	mg/L	0,146	0,095	-	0,112	0,244	-	-
Alumínio diss.	mg/L	0,126	0,104	-	0,075	0,125	0,1	0,1
E. Coli	NMP/100mL	23	200	-	82	37	200	1000
Clorofila-a	ug/L	-	-	-	<3	-	10	30

Os resultados em negrito apontaram desconformidades com os padrões de classe estabelecidos pela Resolução CONAMA 357/2005.

O Relatório de Informações Complementares afirma que, para o rio Itapanhaú, a porção de estuário se estende da foz no oceano até as proximidades do km 36, um pouco a montante das

captações para abastecimento em Bertioga, porção até a qual se observam flutuações de nível e movimentos de massas d'água decorrentes das marés. Até o km 19, logo a jusante da foz do rio Itatinga são indicadas condições típicas de água salobra com baixa salinidade, pela presença de foraminíferos e da tipologia da vegetação ribeirinha, a jusante, há uma zona de transição entre água salobra e água doce, que parece se deslocar mais frequentemente entre os Km 19 e 16, onde o mangue aparece em pequenos fragmentos ribeirinhos (até o Km 18). Não há evidências, nem a favor nem contra, da ocorrência, frequente ou esporádica, de água salobra a montante da foz do Itatinga.

Segundo estudo anexo ao referido relatório, foram realizadas medições de temperatura, pH, OD, Condutividade, Salinidade e Turbidez em 25 estações de coleta no rio Itapanhaú e em afluentes na planície costeira. O monitoramento foi feito nos dias 2 e 3 de dezembro de 2015, após chuva intensa ocorrida nos dias 28/11/15 e 29/11/15 no Planalto, sendo que o tempo de trânsito dessa região ao trecho estudado no estuário é de 3 a 4,5 dias. Os resultados obtidos indicaram que o último ponto a apresentar intrusão salina é o ponto 10 (km 7,7), a partir de 3,7 m de profundidade, uma vez que a maré estava baixa nos dias de coleta, elevando a salinidade apenas mais ao fundo. Do ponto 14 (km 9,15) em diante obtiveram-se condições estuarinas de água doce no ecossistema (Tundisi, 2016). Tais conclusões foram diferentes daquelas do estudo citado no EIA (Moreno, 2004), que verificou água salobra no km 19, logo a jusante da foz do Itatinga, o que indica que a passagem da onda de cheia provocada pelas chuvas de novembro deslocou o limite água salobra / água doce em mais de 10 km para a jusante. Além disso, é provável que a água salobra tenha sido diluída tanto na camada superficial quanto na inferior. Segundo o EIA, durante a operação do empreendimento é prevista a redução de vazões à jusante da captação, no rib. Sertãozinho e nos rios que recebem contribuição de suas águas.

De acordo com informações complementares ao EIA, os possíveis impactos em relação à qualidade da água durante a operação variam por setor:

- Bacia do Biritiba-Mirim: uma vez que os resultados de monitoramento mostraram que a qualidade da água nos pontos de captação (P1) e lançamento (P2 e P4), são semelhantes, sendo ambos compatíveis com classe 1 na maioria dos parâmetros analisados, não se prevê impacto na qualidade dos corpos receptores da transposição.

O impacto na qualidade da água dos reservatórios Biritiba, Jundiá e Taiaçupeba tende a ser positivo (em termos de IQA, fósforo e clorofila a), visto que o ponto P1 tem baixa concentração de fósforo e demais parâmetros, com o que a vazão transposta contribuirá para diluir as concentrações atuais dos reservatórios.

No entanto, pode haver intensificação de processos erosivos no local de descarga no rio Biritiba-Mirim, devido à carga hidráulica da vazão transposta, o que deverá ser minimizado pela caixa de dissipação de energia no final da adutora, proporcionando escoamento em seção larga e, conseqüentemente, a diminuição da força e velocidade do fluxo. Tal dispositivo de dissipação consistirá em válvula redutora de pressão, seguida de tanque de tranquilização, que verterá para rampa em concreto com formato trapezoidal. Essa rampa, com baixa declividade e pequena soleira no deságue, com largura da ordem de 25 m, distribuirá uniformemente a vazão sobre uma seção maior, de forma que a água verterá suavemente em fluxo laminar, a razão de 100 L/s por metro linear de soleira, para a vazão máxima de 2,5 m³/s.

Prevê-se, adicionalmente, o revestimento do solo de várzea com rachão no setor junto ao deságue da soleira, para prevenir qualquer risco de erosão e auxiliar na distribuição lateral da vazão revertida em fluxo laminar. Foi informado que o projeto detalhado será apresentado por ocasião da solicitação da Licença Ambiental de Instalação.

- Rios Sertãozinho e Itapanhaú, setor de serra: não são esperados impactos à vazão ou à qualidade da água a montante da captação, uma vez que não haverá formação de reservatório. Apesar da redução de vazão a jusante, não se espera alteração sensível na qualidade da água, devido às baixas concentrações existentes e às contribuições de outros afluentes, cuja vazão incremental é gerada em uma bacia com ocupação antrópica mínima.

- Rio Itapanhaú, setor de captações e diluição de efluentes: devido à contribuição recebida por este setor (até o ponto de referência PR) de uma área de drenagem adicional de cerca de 69 km² - quase tão grande quanto a bacia de captação, de 81 km²- e de ocupação antrópica mínima, não se espera alteração de qualidade da água afluente na região.

De acordo com o Relatório de Informações Complementares, nesse trecho foram identificados os lançamentos da ETE da Riviera de São Lourenço e da ETE Vista Linda de Bertioga, as quais em cenário futuro de longo prazo, com plena utilização das vazões outorgadas de captação e lançamento, totalizarão 0,438 m³/s de efluentes tratados. A jusante da foz do Itatinga, as ETEs do SESC e de Bertioga (principal) poderão totalizar no cenário de longo prazo 0,701 m³/s de efluentes tratados.

Assim, foi avaliada a influência da redução de vazão na diluição dos efluentes lançados com a reversão prevista, em três condições hidrológicas representativas: vazões medianas (Q₅₀), vazões baixas (Q₉₀), e a menor vazão média mensal (Q₁₀₀). De acordo com os resultados, mesmo em condições de vazões baixas (Q₉₀), os fatores de diluição serão pouco afetados e se manterão na faixa de 8 a 10 vezes, valores considerados bastante satisfatórios. Foi informado ainda que as vazões efluentes consideradas correspondem aos valores de outorga e são praticamente o dobro das vazões de verão projetadas para 2030.

Outros fatores apontados como favoráveis à diminuição da influência negativa do lançamento de efluentes no corpo hídrico, foram o fato da variação das vazões de efluentes acompanharem as variações de vazões naturais, ou seja, o aumento de efluentes no verão em função da população flutuante na área ocorre em épocas de cheias; a ocorrência de auto-depuração entre os vários pontos de lançamento; e as características de mistura na zona estuarina.

Nesse contexto, foi considerado que a regra operativa oferecerá mitigação adequada ao impacto relacionado a alterações na qualidade da água por lançamentos, o qual já se mostra de pequena magnitude.

- Rio Itapanhaú, estuário: No que diz respeito ao setor de estuário, para determinar os efeitos de redução de vazão, as simulações feitas por Tundisi (2016) consideraram os valores de salinidade da campanha de dezembro de 2015 mencionados anteriormente e uma redução de vazão de 20% com a reversão. Os resultados apontaram para um acréscimo máximo de 2‰ na salinidade, o que, segundo informado, não ocasionará alterações fundamentais no ecossistema.

Já aproximações utilizando os dados de Moreno (2004), colhidos em março de 2003 e redução de vazão estimada para vazões pouco menores que a média, que é uma das condições hidrológicas mais desfavoráveis para o avanço para montante da água salobra, concluíram que, em decorrência da operação do empreendimento:

1. Pode haver um aumento de salinidade da ordem de 2-3‰ na parte inferior do estuário (até o km 5, próximo da foz); no setor de transição Mangue-Restinga (km 15 a 19) tal aumento deve ser inferior a 0,5‰ e; no km 19, próximo da foz do Itatinga, da ordem de 0,3‰;
2. O aumento esperado na salinidade média no setor de transição Mangue-Restinga (km 15 a 19) equivale a um deslocamento para montante de cerca de 1 km dos locais onde ocorrem os atuais níveis médios de salinidade;

3. O limite entre água salobra / água doce deve continuar a ocorrer, na média, na altura do km 23, aproximadamente, sem deslocamento significativo para montante.

Segundo informado, o limite entre água salobra / água doce já sofre importantes variações (de quilômetros), em termos horários, diários e sazonais, acompanhando o equilíbrio hidrodinâmico entre as forças da maré e da vazão advectiva do rio. Entretanto, os elementos apresentados indicam que a redução do volume de água doce associado à reversão do rio Sertãozinho não deve causar deslocamento significativo da presença de água salobra a montante de onde ela acontece habitualmente, em condições naturais.

Segundo o Relatório de Informações Complementares, não são esperadas alterações na qualidade da água relacionadas ao aumento de salinidade nos pontos de captação de água para abastecimento, já que os mesmos estão inseridos em setor situado a mais de 10 km a montante da região de influência da maré, para qualquer valor da vazão do rio.

Comunidades Aquáticas

Para a caracterização da biota aquática foram determinados 3 pontos amostrais no rio Itapanhaú: (i) no alto curso (ribeirão Sertãozinho), no local de captação para a transposição (P1), (ii) no médio curso, já na planície litorânea em área de restinga (PR), e (iii) a 6,6 km da foz em área estuarina (P3). Já na bacia receptora foram amostrados dois pontos: (i) no ribeirão Biritiba Açu, altura da "ponte 1", a montante do remanso do reservatório Biritiba (P2); e (ii) na porção superior do corpo central do reservatório Biritiba, a jusante da confluência dos rios Biritiba Açu e Biritiba Mirim (P4). Para a coleta de exemplares da ictiofauna e zooplâncton foi obtida a Autorização de Manejo *in situ* nº 84.517/15, de 21/08/15 junto ao DeFau/SMA.

A pesquisa de dados secundários sobre as comunidades planctônicas presentes nas bacias dos rios Itapanhaú e Biritiba-Mirim apontou escassez de dados publicados para esses ambientes. O levantamento de dados primários de fitoplâncton foi realizado nos dias 25/08/15 (Pontos P2, P4, PR e P3) e 26/08/15 (P1), sendo obtidas, em cada ponto de coleta, amostras para análise qualitativa (taxonômica) e quantitativa (densidade de organismos). Os locais amostrados apresentaram riqueza de táxons entre 64, no ponto P4, a 53 no ponto P2.

Nos ambientes fluviais observou-se uma maior variedade de grupos de algas representados, ao passo que no ambiente estuarino predominaram os dinoflagelados e, principalmente diatomáceas. Os pontos de cabeceira de rios, Itapanhaú (P1) e Biritiba Açu (P2), foram os com a maior similaridade, por serem próximos e apresentarem condições de entorno similares, com presença de Mata Atlântica. O ponto na foz do rio Itapanhaú (P3), estuarino e, portanto, com espécies adaptadas a condições de salinidade elevadas foi o que apresentou menor semelhança em relação aos demais, em termos de comunidade fitoplanctônica. As densidades observadas foram extremamente baixas nos pontos P1, P2 e PR, mostrando a reduzida importância do fitoplâncton em ambientes lóticos, particularmente em rios sombreados e com pouca disponibilidade de nutrientes. No ponto P4, em condições mais lênticas e com uma oferta de nutriente possivelmente maior, a densidade foi mais elevada e ainda maior no ambiente estuarino, onde as condições costumam permitir uma produtividade maior, com ampla dominância de diatomáceas.

A densidade de cianobactérias foi muito baixa, principalmente no ponto P1, constatando-se a presença de gêneros de cianobactérias potencialmente tóxicas e formadoras de florações como *Microcystis*, *Aphanizomenon*, *Oscillatoria*, sendo recomendado seu monitoramento.

A coleta de zooplâncton foi realizada nos dias 27/08/15 (PR) e 29/08/15 (P1), 30/08/15 (P2 e P4) e 09/09/15 (P3), sendo obtidas, em cada ponto de coleta, amostras para análise qualitativa (taxonômica) e quantitativa (densidade de organismos). Segundo o estudo, ainda que as condições

hidrodinâmicas encontradas mais a jusante do rio sejam mais favoráveis ao desenvolvimento da comunidade zooplancônica, com condições de fluxo mais lento de água do que o ponto a montante, a riqueza de táxons no Itapanhaú decresceu de montante para jusante, de 28 org/m³ no alto curso, 20 org/m³ no médio, na área de restinga e 19 org/m³ no ponto do estuário. Segundo o estudo, tal constatação pode estar relacionada às condições mais estáveis das características físicas e químicas da água nesse ponto, em comparação às condições mais variáveis de salinidade a jusante, favorecendo a maior diversificação do zooplâncton. Quanto à composição específica, a comunidade zooplancônica do ponto estuarino (P3) diferiu marcadamente dos outros pontos amostrados, com predominância de organismos marinhos como urocordados, moluscos, crustáceos, cirripédios, quetognátos e cilióforos, não observados nos pontos mais a montante.

Na bacia do rio Biritiba Mirim, a riqueza de táxons no ponto a montante do remanso do reservatório Biritiba (P2) foi equivalente ao ponto no rio Itapanhaú (P1), porém bem inferior ao encontrado no ponto de entrada no reservatório (P4), onde as condições hidrodinâmicas, com condições mais lênticas, são mais favoráveis ao desenvolvimento da comunidade zooplancônica. Os pontos de cabeceira de rios (P1 e P2), próximos e com características parecidas mostraram maior similaridade entre si, sendo estes os pontos com menor densidade populacional, com predominância de tecamebas (Protozoa Rhizopoda). Os demais organismos encontrados nos pontos P2 e P4 foram rotíferos e alguns microcrustáceos, em baixa densidade.

Para o diagnóstico da ictiofauna, foi levantada a lista de espécies de peixes de possível ocorrência nas bacias dos rios Itapanhaú e Biritiba Mirim, com base em dados secundários. Ao todo foram relatadas 114 espécies, distribuídas em 17 ordens e 51 famílias, somando-se espécies marinhas e de água doce. Dentre estas espécies, 14 estão listadas como ameaçadas de extinção no Estado de São Paulo. Já o levantamento de dados em campo foi realizado entre os dias 27 e 30/08/2015, para os pontos de águas continentais (P1, P2, P4 e PR) e dias 08/09/2015 para o ponto do estuário (P3). A metodologia aplicada nos pontos de águas continentais foi a tarrafa, peneiras e pesca elétrica. No ponto amostral do estuário utilizaram-se redes de espera, do tipo malhadeira, rede de emalhe do tipo feiticeira, tarrafas, espinhel e vara de pesca.

No levantamento em campo da ictiofauna de águas continentais foram coletados 1.355 espécimes divididos em seis ordens, 10 famílias e 29 espécies. A ordem Characiformes foi o grupo que apresentou maior riqueza (12 espécies em 2 famílias) seguido por Siluriformes (10 espécies em quatro famílias). A Família mais representativa em número de espécies foi Characidae, seguida de Callichthyidae, Heptapteridae e Loricariidae. A espécie mais frequente foi *Hollandichthys aff. Multifasciatus* e as espécies mais abundantes foram *Mimagoniates microlepis*, *Phalloceros harpagos*, *Kronichthys heylandi* e *Pseudocorynopoma heterandria*. A composição específica da ictiofauna registrada nas bacias hidrográficas estudadas diferem entre si, tendo sido constatada somente a presença das espécies *Hollandichthys aff. multifasciatus* e *Scleromystax barbatus* nas duas bacias, quando separadas a bacia costeira (P1 e PR), da bacia do Alto Tietê (P2 e P4). Segundo informado, a riqueza da bacia costeira apresenta 13 espécies e a do Alto Tietê 14 espécies. Apenas a espécie *Pseudocorynopoma heterandria*, coletada no ponto P2, consta na lista de espécies ameaçadas de extinção do Estado de São Paulo.

Em relação à ictiofauna de águas estuarinas foram coletados 336 espécimes divididos em quatro ordens, nove famílias, 23 espécies. As espécies mais abundantes foram *Genidens genidens*, *Bardiella ronchus*, *Lycengraulis grossidens* e *Cathorops spixii*. Das espécies coletadas, 14 constam em alguma categoria da lista de espécies ameaçadas de extinção no Estado de São Paulo.

Segundo o EIA, a instalação da soleira de captação associada à redução de vazão no trecho poderia afetar a comunidade aquática, com a redução da lâmina d'água e modificação do ambiente aquático no setor de planalto a jusante da soleira de captação. No entanto, a instalação

da soleira não irá alterar os níveis do curso d'água nem o tempo de residência, e a nova condição hidráulica não modificará as condições de florescimento do plâncton, comparado à condição lótica atual.

A redução de vazão no trecho poderia afetar a ictiofauna no trecho íngreme a jusante da captação e nas cachoeiras existentes, caso diminuíssem a disponibilidade de microhabitats protegidos como poças e setores com menor correnteza, onde os peixes encontram condições favoráveis de refugio, alimentação e reprodução. A redução da vazão poderia aumentar o efeito de barreira na soleira da Light, diminuindo a conectividade do ecossistema aquático. No entanto, tal impacto é de pequena magnitude pois os habitats preferenciais das espécies já constituem locais naturalmente mais protegidos e que continuarão a prover condições favoráveis de refúgio, alimentação e reprodução. Foi proposta a instalação de escada de peixes na captação e na soleira da Light ou até mesmo a remoção dessa última. Além disso, segundo o interessado, a operação prevista para o empreendimento permitirá a continuidade da ocorrência de pulsos de vazão com efeito sobre o ecossistema equivalente ao pulso natural do rio.

Para evitar a eventual sucção de peixes na captação do rio Sertãozinho é prevista a instalação de grades na tomada d'água. Com relação à possibilidade de arrasto forçado dos peixes em direção à captação, foi mencionado que a velocidade do fluxo da água nas imediações da grade do canal da captação será similar a do rio, possibilitando que os organismos acompanhem o fluxo para jusante sobre a soleira vertente.

Em relação a possibilidade de alterações na composição da biota aquática com a transferência de organismos aquáticos entre bacias, pela reversão de águas do rio Sertãozinho para o reservatório Biritiba foi informado que os levantamentos e análises realizadas não apontaram no rio Sertãozinho a presença de espécies que possam ser consideradas um risco ao ecossistema aquático dos reservatórios Biritiba, Jundiá e Taiaçupeba. A similaridade na composição do fito e zooplâncton entre os pontos P1 (Itapanhaú) e P2 (Biritiba Açu) indica que os potenciais impactos a transferência de organismos desses grupos entre bacias não será importante, principalmente considerando a proximidade desses ambientes. Para a ictiofauna também não são esperados efeitos significativos, pois o reservatório de Biritiba e os reservatórios a jusante são ambientes já antropizados, inclusive com introdução de espécies de peixes.

Foi informado ainda que para mitigar potenciais impactos à espécie ameaçada *Pseudocorynopoma heterandria* (registrada no ponto P2) devido a mudanças nas condições hidrodinâmicas do corpo receptor, foi adotada solução de engenharia que prevê a condução da vazão transposta por adutora até o remanso do reservatório Biritiba, preservando as condições lênticas atuais do ribeirão Biritiba Açu, e dessa forma favorecendo a sobrevivência da espécie.

Foi proposto um Programa de Monitoramento de Qualidade de Água e Biota Aquática que visa acompanhar as condições limnológicas, de qualidade da água e a biota aquática no setor da captação e nos trechos a jusante na Baixada Santista, no corpo receptor da vazão revertida e no reservatório Biritiba, para planejar estratégias mais eficientes de proteção e manejo do sistema hídrico. São previstas três campanhas periódicas de medições *in situ*, coletas de amostras de sedimentos, fitoplâncton, zooplâncton, bentos e peixes no período de um ano, sendo a primeira campanha realizada antes das obras; e quatro campanhas semestrais, durante os 2 primeiros anos de operação do sistema hidráulico.

Avaliação

Os principais impactos do empreendimento na qualidade da água superficial e biota aquática estão associados à implantação de barramento de nível no rio Sertãozinho, à transferência das águas para o reservatório de Biritiba-Mirim e à alteração da vazão dos rios Sertãozinho e

Itapanhaú nos trechos de planalto (entre a captação e as cachoeiras) e na região estuarina, respectivamente.

Os impactos relacionados às potenciais alterações na qualidade da água e nas comunidades aquáticas pela operação do empreendimento foram avaliados por setores especializados das Divisões de Qualidade da Água e Solos – EQA e de Análises Hidrobiológicas - ELH da CETESB, que se manifestaram por meio do Parecer Técnico nº 004/16/EQA/ELH, cujos principais pontos são apresentados a seguir.

Qualidade da Água

A campanha de qualidade da água foi realizada em pontos representativos da bacia do Itapanhaú (rio Sertãozinho, local de captação das águas, no rio Itapanhaú no seu trecho na planície litorânea e próximo à sua foz) e da bacia do rio Biritiba-Açu (corpo receptor das águas que serão revertidas para o reservatório de Biritiba-Mirim).

A análise dos resultados apresentados da campanha de Qualidade da Água nos pontos P1, P2, PR e P4 foi realizada por meio da comparação com os padrões da Classe 1 para corpos de água doce definidos na Resolução CONAMA nº 357/2005. O ponto P3, por estar sob influência da cunha salina, teve seus resultados comparados ao padrão de Classe 2 para águas salobras. Os resultados para *E. coli* foram comparados com os padrões estabelecidos pela Decisão de Diretoria nº 363/2001/E da CETESB.

Os resultados obtidos apresentados na Tabela 135 mostraram desconformidades para o pH nos pontos P1, P2 e P4, com valores abaixo do limite inferior estabelecido para classe 1. Nos demais pontos (P3 e PR) o pH atendeu os padrões das classes. Ressalta-se que tal desconformidade é provavelmente de origem natural, uma vez que a DBO e o Nitrogênio Amoniacal foram detectados abaixo do limite de quantificação analítica nesses pontos. Também foram observadas incompatibilidades para substâncias presentes na água por influência do arraste de partículas do solo, como Ferro Dissolvido em P4 e Alumínio Dissolvido em P1, P2 e PR. O resultado de *E. Coli* (200 UFC/100 mL) ultrapassou os limites estabelecidos para Classe 1 (120 UFC/100 mL) no ponto P2.

No que diz respeito à condição trófica, o EIA apresentou dados secundários, que indicaram processo de eutrofização existente nas águas do Sistema Produtor Alto Tietê (que receberá as águas captadas no rio Sertãozinho) e baixo grau de trofia no local de captação, uma vez que este não se encontra próximo a ocupações antrópicas. Foi coletada amostra de clorofila-a apenas no ponto P4, no reservatório Biritiba, com resultado abaixo do limite de quantificação (3,0 µg/L). Apesar de os estudos apresentados indicarem baixo grau de trofia, e embora os dados de Fósforo Total também indiquem um ambiente oligotrófico, nas próximas campanhas deverá ser adotado 1,0 µg/L como limite máximo de quantificação para clorofila-a, que possibilite a adequada classificação trófica deste ambiente.

Além disso, deverão ser incluídas as variáveis clorofila-a e feofitina-a no Ponto 1, (captação no rio Sertãozinho), no Programa de Monitoramento, visto que será construído um pequeno barramento que poderá propiciar um ambiente adequado para o estabelecimento da comunidade fitoplanctônica.

A qualidade da água apresentou boas condições do ponto de vista físico-químico e microbiológico, tanto na captação quanto no corpo receptor, indicando que a reversão das águas do rio Itapanhaú para o rio Biritiba-Açu não provocará alterações na sua qualidade.

Com relação aos trechos de serra e de planície também não são esperados impactos relevantes na qualidade da água em função da redução de vazão, visto que: a transferência ocorrerá quando necessária à recuperação do SPAT; no trecho de serra as bacias de contribuição ao rio

Sertãozinho apresentam baixa ocupação antrópica; e no trecho de planície as captações de água estão situadas em setor distante da zona de mistura, não sendo previsto o aumento de salinidade nesses pontos, e que as simulações mostraram que os fatores de diluição dos efluentes lançados pelas ETEs se manterão em condições satisfatórias, inclusive nos cenários futuros de longo prazo.

Comunidades Aquáticas

Com relação à comunidade fitoplanctônica, o estudo identificou a presença de gêneros potencialmente tóxicos e formadores de florações no ponto P1, onde está prevista a instalação da captação do sistema, com a formação de uma soleira o que poderia alterar o fluxo de água do sistema e assim favorecer o desenvolvimento destes organismos. Todavia, segundo informado, o barramento praticamente não irá alterar os níveis do curso d'água, nem o tempo de residência, não alterando assim a condição lótica atual. Ainda assim, o monitoramento da comunidade planctônica, a ser realizado no âmbito do Programa de Monitoramento de Qualidade de Água e Biota Aquática deverá acompanhar a distribuição de grupos de cianobactérias potencialmente tóxicas.

A transferência de organismos aquáticos da bacia doadora para a bacia receptora também foi mencionada como eventual impacto, no entanto, foi ressaltado que o próprio processo de bombeamento poderá agir como fator de minimização do impacto devido à pressão a qual os organismos seriam submetidos, ainda que a possibilidade de sobrevivência de alguns indivíduos não tenha sido descartada. Cabe ressaltar que foi constatada uma alta similaridade da comunidade planctônica entre os mananciais envolvidos, o que minimizaria os efeitos da transferência destes organismos. No entanto, tendo em vista que são esperadas variações nestas comunidades em função da sazonalidade e devido à heterogeneidade espacial, entende-se que deverão ser realizadas novas amostragens para confirmar a similaridade entre ambas as bacias. Já a diminuição da vazão a jusante da captação, pode levar a eventuais alterações em áreas de remanso ao longo do rio, podendo influenciar na estrutura e dinâmica dos organismos planctônicos presentes na área. Além disso, a diminuição de vazão poderá influenciar as comunidades aquáticas devido às alterações na salinidade no baixo curso do rio Itapanhaú, podendo ampliar para montante a presença de espécies estuarinas.

Com relação à ictiofauna, o impacto associado à instalação da soleira de captação foi considerado pelo estudo como sendo de pequena magnitude, em termos de redução de locais de refúgio, alimentação ou reprodução. No entanto, a área em questão é conhecida pela alta taxa de endemismo para vários grupos de peixes, o que torna esta comunidade vulnerável. Assim, recomenda-se uma avaliação da comunidade, da área afetada e dos habitats (locais de refúgios, alimentação, reprodução) identificados. Quanto à dificuldade de transposição para montante na soleira da captação e na soleira da Light, devido à menor frequência de pulsos de cheia de média magnitude, recomenda-se a instalação de passagens de peixes em ambas as estruturas, o que permitirá a subida do rio por espécies que fazem migrações.

Quanto aos estímulos decorrentes de pulsos de cheia, dados históricos de vazões médias diárias na soleira da Light indicam a ocorrência de pulsos de vazões elevadas com duração de horas ou de 1, 2 ou 3 dias, retornando rapidamente para valores típicos do escoamento de base. São recorrentes vazões de pico de 7 a 8 m³/s decorrentes de chuvas intensas e vazões de pico maior ou igual a 12m³/s variaram de 4 a 15 pulsos em anos mais secos ou chuvosos, respectivamente. Pulsos com vazão de pico maior ou igual a 20 m³/s ocorreram entre 2 a 6 vezes ao ano. Nos períodos em que a reversão do Sertãozinho estiver operando, na ocorrência de vazões superiores a 12,5 m³/s, o sistema de reversão bombeará 2,5m³/s e liberará, 10,0m³/s para jusante, devendo manter o efeito dos pulsos naturais.

A manutenção dos pulsos é vital para o ecossistema aquático do ambiente em questão e a consistência e eficácia do modelo de operação a ser proposto devem ser avaliados por meio do monitoramento, que deverá prever o levantamento contínuo das vazões remanescentes a jusante da captação.

Quanto à eventual sucção de peixes na captação, o estudo menciona que a instalação de uma grade de segurança com malha de 2,5 x 2,5 cm funcionará como barreira para algumas das espécies presentes no rio, no entanto, algumas espécies menores do que a malha e indivíduos juvenis, também poderão ser impactados. Assim, solicita-se que no detalhamento do projeto sejam apresentadas medidas mitigadoras que visem evitar sucção da maioria das espécies da ictiofauna local.

A implantação da soleira da captação poderá implicar na deposição de sedimentos imediatamente a montante e a necessidade de desassoreamento do local. Assim, deverá ser apresentada uma avaliação de transporte e deposição de material em suspensão, decorrente da implantação desta estrutura, em virtude de eventuais impactos associados à atividade de dragagem, conforme já solicitado no Item 8.2.1 deste Parecer.

Considerando que os organismos bentônicos são importantes indicadores de mudanças ambientais, deverão ser realizadas amostragens prévias às intervenções e monitoramento para acompanhar as possíveis alterações decorrentes da operação do empreendimento, especialmente em função da redução da vazão do rio Sertãozinho. Para subsidiar a análise, deverá ser efetuada uma amostragem previamente a qualquer intervenção na área, preferencialmente em período de estiagem. Uma segunda amostragem deverá ser efetuada após as intervenções. Durante a operação, o monitoramento deverá contemplar amostragens nos períodos de chuva e estiagem para acompanhar possíveis alterações das comunidades em função da alteração do regime no corpo d'água. As amostragens devem constar de cronograma físico atrelado às obras, devendo ser seguidas as orientações elencadas no referido parecer.

Tendo em vista o exposto, em se tratando da regra operativa proposta, destaca-se que, ainda que a vazão mínima proposta ($1\text{m}^3/\text{s}$) seja superior à $Q_{7,10}$, ainda podem haver consequências sobre a alimentação e reprodução das espécies. Por exemplo, o trecho da captação do rio Sertãozinho que apresenta Q_{50} de $3,02\text{ m}^3/\text{s}$, com o novo regime hídrico decorrente da transposição deverá apresentar vazões mensais médias praticamente o ano todo (de aproximadamente $1\text{m}^3/\text{s}$), chegando a um valor máximo de apenas $1,35\text{ m}^3/\text{s}$ na projeção apresentada para um ano médio típico. É necessária assim a adoção de uma regra operacional que estabeleça vazões remanescentes que garantam a manutenção dos ecossistemas aquáticos, habitats saudáveis, refúgios para reprodução e deposição de ovos, dos processos ecológicos e seu atributo de conservação, visando mitigar os potenciais impactos às espécies em decorrência da operação do empreendimento.

Portanto, deverá ser realizada modelagem, baseada em dados hidrológicos, para refinamento da regra operativa e, durante a operação, deverão ser monitoradas continuamente as vazões remanescentes à jusante da captação e, caso seja observado prejuízo às comunidades aquáticas devem-se adotar medidas corretivas.

Para o contexto de potenciais alterações na qualidade da água e biota aquática, entende-se que as medidas e Programas Ambientais propostos são adequados, devendo ser atendidas as diretrizes e complementações solicitadas neste Parecer Técnico. Por ocasião da solicitação da LI, tais medidas e Programas deverão ser detalhados, conforme solicitado no Item 8.2.1 deste Parecer.

No tocante ao Programa de Monitoramento de Qualidade de Água e Biota Aquática, o detalhamento do mesmo deverá incluir, além do proposto, no mínimo: indicação dos locais de

amostragem em imagem de satélite georreferenciada, parâmetros físicos, químicos e biológicos a serem analisados; metodologias; periodicidade de amostragem; materiais e infraestruturas utilizados, formas de registros ambientais; análise crítica dos resultados e equipe técnica responsável.

Nesse sentido, conforme o Parecer Técnico nº 004/16/EQA/ELH, as seguintes exigências deverão ser incorporadas ao Programa de Monitoramento, com apresentação de Plano de Trabalho para aprovação, anteriormente à solicitação da LI:

- I. Apresentar modelo baseado em dados hidrológicos, no levantamento de habitats e nas comunidades aquáticas, para refinamento da regra operacional, com definição das vazões adequadas à proteção da vida aquática, considerando modelagem manutenção dos refúgios e locais de reprodução, entre outros aspectos;
- II. Propor medida para acompanhamento on-line da vazão remanescente;
- III. Apresentar avaliação da pertinência da implantação de passagem de peixes nas soleiras da captação e da Light, por profissional habilitado, considerando os resultados obtidos na modelagem;
- IV. Apresentar avaliação do transporte e deposição de material em suspensão, decorrente da implantação da soleira no ponto de captação, com vistas à necessidade de dragagens de desassoreamento do local;
- V. Apresentar resultados do levantamento da comunidade de macroinvertebrados límnicos, em um ponto de coleta situado a montante da captação e dois pontos a jusante, conforme diretrizes de metodologia apontadas no item 3.4 do referido Parecer, preferencialmente em período de estiagem;
- VI. Apresentar avaliação do ambiente físico por meio de Protocolo de Habitat, conforme item 3.4 do referido Parecer;
- VII. Apresentar um programa de monitoramento sistemático da qualidade das águas, a ser implementado durante as obras de construção das estruturas de captação no rio Sertãozinho (implantação de barramento, e instalação e remoção da ensecadeira na calha do rio para construção a seco do canal de captação). Este monitoramento deverá utilizar sonda multiparâmetros a ser posicionada a jusante dos locais de intervenção para medição horária dos parâmetros oxigênio dissolvido (OD), pH, turbidez, condutividade e temperatura na superfície do corpo d'água. Incluir medidas de mitigação e manejo das atividades a serem adotadas caso a turbidez ultrapasse o limite de 40 UNT, estabelecido pela Resolução CONAMA 357/2005 para corpos d'água da Classe1;
- VIII. Apresentar proposta de monitoramento das comunidades aquáticas no reservatório de Biritiba Mirim e a proposição de medidas mitigadoras, considerando a transposição de água.

Por ocasião da solicitação da Licença Ambiental de Operação, de modo a monitorar as potenciais consequências da alteração de regime do corpo d'água, devem ser apresentados:

- Programa de monitoramento contínuo da qualidade das águas após a execução das obras para os pontos e parâmetros já avaliados nas campanhas preliminares, incluindo o cálculo do IQA, acrescido das variáveis utilizadas para o cálculo do Índice de Proteção da Vida Aquática (IVA) e para o cálculo do Índice de Qualidade das Águas para Abastecimento Público (IAP) no ponto de captação no rio Sertãozinho (P1). Nesse ponto (P1- rio Sertãozinho) recomenda-se incluir a análise das variáveis clorofila-a, e feofitina-a e das comunidades planctônicas (fitoplâncton e zooplâncton), a fim de avaliar as possíveis alterações nas estruturas destas comunidades devido à presença da soleira no ponto de captação. Salienta-se que o laboratório executante da análise de clorofila-a deve utilizar limite de quantificação de até 1,0µg/L;

- Plano de monitoramento da comunidade bentônica a ser efetuado nos períodos de estiagem, conforme diretrizes de procedimento descritas no item 4.2 do referido parecer, que contemple, conjuntamente, a avaliação de habitat por meio de protocolo específico.

Exigências

Por ocasião da solicitação de Licença Ambiental de Instalação

- *Apresentar, no âmbito do detalhamento do Programa de Monitoramento de Qualidade de Água e Biota Aquática, o atendimento ao Parecer Técnico nº 004/16/EQA/ELH, além das seguintes informações: localização dos pontos de amostragem em imagem de satélite georreferenciada e arquivo no formato .kmz; parâmetros físicos, químicos e biológicos a serem analisados; metodologias; periodicidade de amostragem; materiais e infraestruturas utilizados, formas de registros ambientais; análise crítica dos resultados e equipe técnica responsável.*

Antes do início das obras

- *Apresentar os resultados da primeira campanha do Programa de Monitoramento de Qualidade de Água e Biota Aquática contemplando a metodologia empregada, os resultados gerorreferenciados, registro fotográfico das atividades, análise crítica dos resultados e cronograma de atividades para o próximo período.*

Durante a implantação do empreendimento

- *Incluir nos relatórios quadrimestrais de acompanhamento do Programa de Monitoramento de Qualidade de Água e Biota Aquática: análise crítica dos resultados, informações sobre as atividades realizadas no período; eventuais não-conformidades identificadas e as respectivas medidas corretivas adotadas. Os resultados das campanhas deverão ser apresentados também em planilhas eletrônicas editáveis (extensão xls, ou compatível).*

Por ocasião da solicitação da Licença Ambiental de Operação

- *Incluir no relatório consolidado do Programa de Monitoramento de Qualidade de Água e Biota Aquática para a fase de implantação: a análise crítica dos dados coligidos e as atividades previstas para a fase de operação, prevendo medidas mitigadoras complementares.*
- *Apresentar proposta de Programa de Monitoramento de Qualidade de Água e Biota Aquática para a fase de operação, conforme diretrizes do Parecer Técnico nº 004/16/EQA/ELH.*

Durante a operação do empreendimento

- *Apresentar relatórios semestrais de acompanhamento do Programa de Monitoramento de Qualidade de Água e Biota Aquática contendo, no mínimo: metodologia utilizada, resultados obtidos e situação dos indicadores ambientais, não conformidades identificadas e respectivas medidas corretivas; e avaliação da eficiência do Programa, incluindo eventuais medidas mitigadoras complementares.*

8.3.2. INTERFERÊNCIAS EM ECOSSISTEMAS À JUSANTE DA CAPTAÇÃO EM FUNÇÃO DA OPERAÇÃO DO EMPREENDIMENTO

De acordo com o EIA, no curso do rio Itapanhaú até sua foz são observadas fisionomias variadas, associadas à planície costeira e baixa encosta da Serra do Mar, em especial: Manguezal, Floresta Baixa de Restinga, Floresta Alta de Restinga, Floresta Paludosa, Floresta Ombrófila Densa das Terras Baixas e Floresta Aluvial. A vegetação nesta área se apresenta com variados graus de antropização, constituindo mosaicos em diferentes estágios sucessionais.

Foi realizado um levantamento de dados secundários e primários da vegetação existente à jusante da captação com o intuito de avaliar eventuais alterações ambientais decorrentes da redução da vazão do rio Itapanhaú, sobre esses ambientes. O levantamento de campo ocorreu

em 01/12/2015 e contemplou uma caracterização fitofisionômica das diferentes formações vegetais de ocorrência nas margens do médio e baixo rio Itapanhaú, além da realização de uma amostragem florística expedita, visando identificar as principais famílias e espécies vegetais de ocorrência na área de estudo.

A amostragem foi realizada em 27 pontos distribuídos ao longo do rio Itapanhaú, em trecho localizado entre as coordenadas UTM 23 382981.12m E 7362251.64 m S, correspondente à proximidade da foz (km 4,2); e 392517.26 m E 7370108.28 m S, referente à montante da captação da Sabesp para abastecimento de Bertioga (km 34). Em campo foi realizado o registro fotográfico e identificação prévia das espécies, além de coleta de material botânico para posterior conferência e identificação das espécies.

Segundo o estudo apresentado, as formações vegetais observadas ao longo do trecho percorrido encontram-se em bom estado de preservação, apresentando dossel predominante contínuo, com presença de espécies características de cada formação e elevada riqueza florística.

O levantamento de campo constatou a ocorrência de vegetação de manguezal nas duas margens do rio Itapanhaú, de forma predominante nas imediações de sua foz até o km 14, com exceção de trecho à margem esquerda, no km 9, que foi caracterizado como Floresta Alta de Restinga. Quanto à composição florística foram registradas as três espécies típicas: *Avicennia schaueriana*, *Rhizophora mangle* e *Laguncularia racemosa*, sendo esta última predominante nas áreas mais afastadas da foz, em trechos com menor salinidade. A partir do km 14 até o km 16,5, aproximadamente, a vegetação se mostra como um mosaico de fisionomias que vão de Manguezal, Floresta Paludosa, Floresta Alta de Restinga. Em alguns pontos próximos ao km 16 as espécies *Laguncularia racemosa* e *Rhizophora mangle* são observadas nas bordas de fragmentos. A partir do km 18 já não se observa vegetação de Manguezal, estando presentes Floresta Paludosa, Floresta Alta de Restinga Úmida e Floresta Aluvial. No trecho final, próximo à captação da Sabesp, são também registrados elementos da Floresta de Transição Restinga-Encosta.

Os trechos percorridos de Floresta Alta de Restinga apresentaram riqueza florística elevada, com destaque para espécies das famílias Myrtaceae, Fabaceae e Arecaceae. Nas Florestas Paludosas foi registrada a presença de *Tabebuia cassinoides*, *Calophyllum brasiliense*, com ocorrência de *Talipariti pernambucensis* e *Crinum americanum* nas franjas junto ao rio. Já nas Florestas de Restinga Úmida foi constante a presença de *Syagrus cf. pseudococos*. Foi constatada a ocorrência de Florestas Aluviais em grande parte do trecho percorrido, em especial a partir do km 24,5 com riqueza florística expressiva, incluindo a presença de *Euterpe edulis*, e elevada presença de epífitas às margens do rio Itapanhaú, sobretudo de Bromeliaceae (*Vriesea*, *Aechmea*, *Tillandsia*), Araceae (*Anthurium*, *Phylodendron*) e Cactaceae (*Rhipsalis sp.*).

No trecho final de amostragem, nas proximidades do km 34, foram observados elementos da Floresta de Transição Restinga-Encosta. O estudo apontou que ao longo do trecho estudado, de forma geral, áreas com presença de terrenos elevados, localizados acima do nível de influência do curso d'água, foram associadas à presença de Floresta Alta de Restinga, Floresta de Transição Restinga-Encosta e grande parte dos trechos de Floresta Aluvial.

Dentre as espécies amostradas ao longo do trecho estudado, duas estão citadas em listas oficiais de ameaça de extinção da legislação vigente, sendo *Euterpe edulis* (palmito jussara) citada como ameaçada de extinção pela Resolução SMA 48/2004 e pela Portaria MMA 443/2014, e *Tabebuia cassinoides* (caxeta) presente somente na lista nacional.

Também foi realizado levantamento secundário sobre grupos de fauna típicos da região estuarina e de manguezal com provável ocorrência na região. Segundo informado, a região de Bertioga, nunca apresentou estudos sistematizados em relação à carcinofauna, especialmente no que se refere aos caranguejos de manguezal. Diferentes estudos foram realizados com o caranguejo chamado maré (*Uca vocator*), que apresenta extensa ocupação no rio Itapanhaú. Outros estudos foram feitos com *Aratus pisonii*, na foz do rio Itapanhaú, detectando diferenças entre a população de manguezal mais estruturado em relação ao mais alterado. Na área do bairro Caruara, Canal de Bertioga, situado a 5 km da desembocadura do rio Itapanhaú, foram detectadas as espécies *Uca leptodactyla* e *Uca thayeri*, associadas a substratos.

O camarão tem grande importância socioeconômica na Baixada Santista, no entanto, segundo o EIA, o conhecimento sobre sua estrutura populacional e sua distribuição nas extensas áreas de estuários e manguezais da região é pouco conhecida. Um levantamento de dados realizado na Baía de Santos e estuário adjacente estudou as populações de espécies de camarões dependentes do estuário para completar seu ciclo de vida e ressaltou a importância dos camarões rosas *Farfantepenaeus brasiliensis*, *Farfantepenaeus paulensis* e *Farfantepenaeus subtilis* bem como do camarão branco *Litopenaeus schmitti*, cuja redução da abundância está relacionada à pressão da pesca, dentro e fora dos estuários.

Conforme informado anteriormente, a regra operacional prevista para a operação do empreendimento integrada aos níveis operacionais do SPAT resulta numa retirada de água do rio Sertãozinho apenas quando o volume armazenado no sistema se encontra na zona de risco de abastecimento e quando o rio apresenta vazões acima de 1,0m³/s. De acordo com as simulações da regra operativa, a reversão não afeta a variabilidade sazonal das vazões no trecho do estuário, a vazão mínima em todo o trecho é de 2,06m³/s, e as vazões aumentam de acordo com o aumento da área de contribuição hidrológica, em especial considerando a afluência significativa do rio Itatinga.

Segundo o EIA e complementações, a redução da vazão com a operação do empreendimento não deverá causar alterações significativas nos ecossistemas de mangue. Os estudos de autoecologia das espécies de mangue presentes na área indicam a alta tolerância dessa vegetação às variações de salinidade (0 a 90‰). A estrutura e a produtividade da vegetação de mangue não são significativamente alteradas para salinidades inferiores a 50‰, sendo que o estuário do Itapanhaú apresenta, em toda sua extensão, salinidades inferiores a 30‰. O aumento máximo da salinidade média pode ser de até 3‰ próximo da foz, e da ordem de 0,5 a 0,6 ‰ no extremo superior do mangue. Variações dessa ordem de grandeza são muito menores que as flutuações horárias a que esses ambientes estão sujeitos em condições naturais, por efeito das marés e das vazões do rio e estão dentro da faixa de valores de salinidade que não causam estresse ao ecossistema.

Foi ressaltado que a região de mangue do rio Itapanhaú conta com importantes fontes permanentes de água doce tais como o aporte direto de freqüentes e intensas precipitações pluviométricas, assim como a contribuição do rio Itatinga e vários afluentes do Itapanhaú. Os níveis de água no estuário são determinados pela altura da maré, sendo a vazão do rio um fator de segunda ou terceira ordem. Assim, os níveis d'água e a extensão espacial da área de inundação periódica não serão afetados pela redução da vazão com a operação do empreendimento.

Quanto aos impactos potenciais na região do manguezal em Bertioga, o estudo indicou que as alterações que ocorrerão neste ambiente estarão dentro da variação natural, diurna, sazonal ou interanual, não sendo esperados impactos significativos na organização, estrutura e função do

ecossistema. Segundo informado, as variações esperadas na zona de transição não provocarão alterações significativas na organização espacial e temporal das comunidades.

Segundo o EIA e complementações, os potenciais impactos da operação do empreendimento aos ecossistemas de restinga estão relacionados com o aumento de salinidade na zona de transição, que pode causar avanço da vegetação de mangue sobre a de restinga; e eventual variação nos níveis do lençol freático.

Na etapa de operação os fatores hidrológicos que condicionam a vegetação de restinga ao longo de trecho do rio Itapanhaú devem manter suas características principais atuais, especialmente quanto à ocorrência de cheias sazonais e episódios de vazões altas em dias de bastante chuva, que permitem a ocorrência de ambientes marginais alagados. Já nos períodos de pouca ou nenhuma chuva, as vazões de estiagem serão um pouco menores e o sistema hídrico se comportará como em anos relativamente mais secos que o normal.

A presença de Floresta Paludosa e Floresta Aluvial nas margens do rio Itapanhaú a montante do km 15-16 mostra que essa vegetação de restinga tolera níveis médios de 2-3‰ de salinidade, e, temporariamente, valores maiores durante a preamar. Foi estimado que o aumento máximo na salinidade média de 0,4-0,5‰ a jusante da foz do Itatinga não vá causar a desestabilização do ecossistema de restinga existente, pois as zonas marginais baixas já estão adaptadas à inundação periódica com águas salobras, além do aporte direto de água doce de níveis muito altos de chuva, inclusive nos meses secos.

Além disso, segundo Giancesella (2016), a transição da vegetação de mangue para restinga não depende apenas da salinidade, mas também de outros fatores, como topografia, tipo de solo, profundidade do lençol freático, deposição de material nos bancos arenosos entre os meandros etc.

Segundo as informações apresentadas, poderá ocorrer eventual alteração da distribuição da vegetação de mangue que poderia passar a ocupar novas áreas a montante da sua atual fronteira (atualmente localizada a partir do km 15 do rio Itatinga). Tal alteração, provavelmente não ocorreria de forma contínua, mas em convivência com a vegetação de restinga, como já ocorre em algumas bordas na altura do km 16-17. Também é possível que ocorram substituições de um tipo de mata de restinga por outro, em função das espécies mais tolerantes ao sal que passarem a predominar. No entanto, essas eventuais alterações devem ocorrer a médio prazo e constituirão rearranjos localizados do mosaico de vegetação existente e fauna associada, sem impactos significativos na diversidade da flora e da fauna da região.

As modificações na vazão do rio Itapanhaú não deverão implicar em alterações significativas da distribuição das matas da região, e não irão resultar em fragmentação de habitats, devendo ser garantida a conectividade entre os diferentes tipos de mata se mantidas as condições atuais de ocupação urbana.

O estudo apontou ainda a possibilidade de uma eventual variação nos níveis do lençol freático, com potencial impacto na vegetação de restinga, que atualmente se estende do km 15 até o km 39-40 do rio Itapanhaú. Segundo informado, o trecho de rio com tendência a rebaixamento do lençol freático pela redução de vazão está restrito aos km 36 e 39-40, no entanto, tal fenômeno já ocorre sazonalmente, acompanhando as variações naturais de vazão do rio. Com a implantação do projeto, essa oscilação da vazão continuará a ocorrer dentro da faixa normal de variação, além disso, a tendência de rebaixamento do lençol freático será contrabalançada pelos altos níveis de precipitação direta no sopé da serra (da ordem de 3.400-3.600 mm/ano) e pela pressão

hidrostática da água subterrânea nas encostas adjacentes, situadas em cotas superiores. Ou seja, nesse trecho, o nível do freático e a disponibilidade de água doce para a vegetação de restinga não dependem apenas da contribuição do próprio rio, pois ocorrem volumes muito elevados de chuva por efeito orográfico, e a recarga do aquífero tem como fontes adicionais a chuva local e a pressão hidrostática do lençol nas encostas adjacentes.

Também foi informado que nesse trecho predomina a Floresta de Transição Restinga-Encosta, mais adaptada a variações sazonais de vazão e de nível de lençol freático.

Desse modo, não são esperadas alterações significativas nos ecossistemas de mangue e de restinga com a redução de vazão pela operação do empreendimento, sendo que eventuais alterações devem ficar restritas a possíveis rearranjos localizados da vegetação existente e da fauna associada (Gianesella, 2016).

Para mitigação de eventuais alterações nos ecossistemas de Mangue e Restinga é previsto o estabelecimento de regra operativa que reduza os fatores de estresse em caso de condições hidrológicas severas de estiagem, e o bombeamento apenas para a manutenção dos níveis do reservatório Biritiba Mirim, visando aumentar a segurança hídrica do sistema. Também foi proposto um monitoramento periódico da salinidade no estuário e da cobertura da vegetação de mangue e restinga, nos primeiros anos de operação do empreendimento.

Em atendimento à solicitação da Fundação Florestal, a SABESP propôs a execução do Plano de Monitoramento do Médio e Baixo Itapanhaú visando acompanhar as possíveis alterações ambientais decorrentes da redução de vazão do rio Itapanhaú pela operação do empreendimento (reversão de vazão do rio Sertãozinho para o reservatório de Biritiba), de forma a estabelecer salvaguardas que previnam, em tempo real, potenciais situações críticas de stress para os ecossistemas. Conforme indicado no Plano proposto, a salvaguarda consiste em assegurar que não ocorrerão situações de salinidade elevada mais desfavoráveis que as naturalmente observadas. Para tanto, a SABESP propõe estabelecer um limite de alerta, durante os cinco primeiros anos de operação, baseado no monitoramento da salinidade em várias estações de monitoramento. Em caso de ultrapassagem do limite de alerta em alguma das seções de controle, a vazão de captação no rio Sertãozinho será reduzida ou suspensa até que os valores de salinidade voltem a ser menores que o limite de alerta previamente estabelecido.

Para isso, a implementação do Plano de Monitoramento do Médio e Baixo Itapanhaú será feita em três etapas sucessivas. A Etapa 1 se refere aos levantamentos exploratórios e detalhamento do Plano que será apresentado no Plano Básico Ambiental (PBA) para instruir a solicitação da Licença de Instalação (LI). A Etapa 2 se refere ao levantamento da linha de base e abrange a realização de estudos, medições e monitoramento por período de 1 (um) ano, durante a implantação do empreendimento, visando determinar as condições ambientais prévias ao início de operação da reversão. Por sua vez, a Etapa 3 se refere ao monitoramento ambiental a ser realizado durante a operação, com duração prevista de 5 (cinco) anos de operação do empreendimento.

O Plano proposto foi subdividido em duas linhas principais de atuação: Monitoramento hidrológico e Monitoramento ecológico-ambiental.

O Monitoramento hidrológico consiste no acompanhamento das variações espacial e temporal de condicionantes abióticas dos ecossistemas de restinga e de mangue, tais como:

- Chuva na bacia, nível e vazão do rio em seções de interesse, com a instalação de 6 postos limnimétricos e 12 postos pluviométricos;

- Salinidade da água do estuário no trecho de transição, onde há a presença de água salobra no rio e vegetação de restinga nas margens, com a instalação de 3 estações automáticas de medição de salinidade;
- Profundidade e salinidade do lençol freático, em locais associados ao monitoramento da vegetação de restinga, com a instalação de cerca de 20 piezômetros com sensores automáticos de nível e salinidade, em poços rasos (com cerca de 1,5 m de profundidade).

Segundo informado, os dados de chuva, nível d'água e salinidade do estuário serão transmitidos de forma contínua, em tempo real, à Central de Controle, para processamento e disponibilização imediata das informações às partes interessadas, mediante Sistema de Gerenciamento e Divulgação. O monitoramento permitirá o estabelecimento de limites de alerta, para guiar a adoção de medidas corretivas durante a fase de operação.

Por sua vez, o Monitoramento ecológico-ambiental visa determinar um conjunto de variáveis biológicas que permitirão acompanhar a distribuição espacial, das fisionomias de vegetação, sua dinâmica de evolução e eventuais modificações, atribuíveis à operação do empreendimento. O Monitoramento Ecológico-Ambiental consistirá em:

- Mapeamento por sensoriamento remoto da distribuição espacial da vegetação, abrangendo a vegetação de mangue e as várias fisionomias de vegetação de restinga, com frequência anual;
- Levantamento específico da vegetação ribeirinha, em ambas as margens do rio, com campanhas trimestrais (4 levantamentos por ano);
- Monitoramento da vegetação de restinga, a ser realizado em 8 transecções aproximadamente perpendiculares ao rio, com comprimentos de 300 a 600 m, e mais duas transecções de controle. Em cada transecção, será alocada uma área de amostragem composta de seis parcelas retangulares permanentes, de 5m x 10m. Também será alocada uma área de amostragem composta de seis parcelas na área de controle relativa a cada fisionomia. São previstas 4 campanhas trimestrais durante a implantação do empreendimento e na fase de operação, o monitoramento terá frequência semestral (incluindo amostragens na época seca e úmida). Serão efetuadas análises de solo em cada área de amostragem, para caracterizar seus atributos morfológicos, físicos e químicos. Além disso, o piezômetro instalado em cada área de amostragem permitirá conhecer os dados detalhados de profundidade e salinidade do lençol freático durante a campanha e no período precedente.

Tal Plano de Monitoramento do Médio e Baixo Itapanhaú foi analisado pela Fundação Florestal, que, por meio da Informação Técnica FF/DLN nº 016/2016 e respectiva Autorização s/n de 24/06/2016, se manifestou favoravelmente à execução do Plano proposto.

Avaliação

Considerando que não é prevista a operação contínua do empreendimento, que será assegurada a manutenção de uma vazão mínima maior que a $Q_{7,10}$ a jusante da captação, e as contribuições naturais significativas no trecho do estuário, espera-se que os potenciais impactos aos ecossistemas do estuário possam ser mitigados com a adoção de regra operativa que reduza os fatores de estresse. Além disso, as diretrizes do Plano de Monitoramento do Médio e Baixo Itapanhaú proposto são adequadas e permitirão acompanhar eventuais alterações nos ecossistemas localizados à jusante do empreendimento, permitindo a adoção de medidas que garantam a salvaguarda ambiental.

Os potenciais impactos do empreendimento aos manguezais foram avaliados por setores especializados das Divisões de Qualidade da Água e Solos – EQA e de Análises Hidrobiológicas – ELH da CETESB, que se manifestaram por meio do Parecer Técnico nº 004/16/EQA/ELH. De

acordo com tal Parecer, apesar dos organismos estuarinos estarem adaptados às flutuações de salinidade, muitas espécies podem ter seu ótimo de desenvolvimento numa determinada faixa e ter alguma parte do seu ciclo de vida alterado. Assim, destaca-se a importância da identificação de espécies sensíveis que pudessem ser utilizadas como indicadoras, além da avaliação da salinidade do sedimento do manguezal. Dessa forma, esta região deverá ser monitorada, sobretudo por meio do acompanhamento das alterações de salinidade e da hidrologia na porção do rio Itapanhaú com a presença do manguezal. Assim, deverão ser apresentadas as seguintes informações, no âmbito do Plano de Monitoramento do Médio e Baixo Itapanhaú:

- a) mapeamento das áreas de manguezal existentes e previsão das áreas de acréscimo para montante;
- b) salinidade, e qualidade da água (temperatura, OD, COT, pH, PT, Nitrogênio Amoniacal e Sólidos Suspensos) do rio em dez pontos, no trecho desde a captação de Bertioga até sua foz, com amostragem mensal, e modelagem da elevação da salinidade com a redução da vazão do rio, em diferentes condições climáticas e hidrológicas;
- c) salinidade da água intersticial do sedimento do manguezal, em dez pontos, representativos da área estuarina, com frequência semanal;
- d) gráficos de *box-plot* com os valores medidos de salinidade (rio e água intersticial) e os valores modelados para o projeto;
- e) se houver aumento da extensão da salinidade no rio Itapanhaú, deverão ser incluídas no programa de monitoramento análises do fitoplâncton;
- f) levantamento estrutural do bosque do mangue com dez transectos ao longo de seu percurso, nos mesmos locais das medições de salinidade intersticial;
- g) levantamento das possíveis espécies sensíveis presentes nos manguezais de Bertioga (residentes ou temporárias) para servirem como indicadoras das alterações de salinidade para serem acompanhadas no monitoramento.

Por ocasião da solicitação da LI, deverá ser apresentado o detalhamento desse Plano, que deverá incluir, também: a localização dos pontos de amostragem em imagem de satélite georreferenciada e arquivo no formato .kmz; a metodologia a ser aplicada; a definição dos parâmetros a serem adotados. Cabe ressaltar que a seleção dos pontos amostrais deverá considerar a distribuição espacial dos diferentes ecossistemas presentes na área, em especial das áreas de transição. Para fins de comparação, as áreas amostradas deverão ser as mesmas em todas as campanhas.

Durante a implantação do empreendimento deverão ser apresentados relatórios quadrimestrais de acompanhamento do Plano incluindo: análise crítica dos resultados obtidos, informações sobre as atividades realizadas no período e a metodologia adotada.

Por ocasião da solicitação da Licença Ambiental de Operação, deverá ser apresentado relatório consolidado do Plano de Monitoramento do Médio e Baixo Itapanhaú, com a análise crítica dos dados coligidos de forma a determinar as condições ambientais prévias ao início da operação. Deverão também ser apresentadas as atividades previstas para a fase de operação e a proposta de salvaguardas ambientais e medidas mitigadoras complementares. Durante a operação do empreendimento deverão ser apresentados relatórios semestrais de acompanhamento, contendo, no mínimo: metodologia utilizada, avaliação crítica dos resultados obtidos, eventuais não conformidades identificadas e respectivas medidas mitigadoras e corretivas adotadas.

Exigências

Por ocasião da solicitação de Licença Ambiental de Instalação

- *Apresentar o detalhamento da Etapa 2 do Plano de Monitoramento do Médio e Baixo Itapanhaú, incluindo no mínimo: os resultados obtidos na Etapa 1 do Plano e respectiva avaliação crítica; o atendimento ao Parecer Técnico nº 004/16/EQA/ELH; a localização dos pontos de monitoramento hidrológico e ecológico-ambiental em imagem de satélite georreferenciada e arquivo no formato .kmz; metodologias e infraestrutura necessária; parâmetros e indicadores; equipe técnica responsável; cronograma de atividades.*

Durante a implantação do empreendimento

- *Incluir nos relatórios quadrimestrais de acompanhamento do Plano de Monitoramento do Médio e Baixo Itapanhaú: análise crítica dos resultados obtidos, informações sobre as atividades realizadas no período e a metodologia adotada.*

Por ocasião da solicitação da Licença Ambiental de Operação

- *Apresentar relatório consolidado do Plano de Monitoramento do Médio e Baixo Itapanhaú, com a análise crítica dos dados coligidos, atividades previstas para a fase de operação e propostas de salvaguardas ambientais e medidas mitigadoras complementares.*

Durante a operação do empreendimento

- *Apresentar relatórios semestrais de acompanhamento do Plano de Monitoramento do Médio e Baixo Itapanhaú, contendo, no mínimo: metodologia utilizada, avaliação crítica dos resultados obtidos, eventuais não conformidades identificadas e respectivas medidas mitigadoras e corretivas adotadas.*

8.3.3. CONFLITOS DE USO DA ÁGUA

De acordo com o EIA, o rio Itapanhaú constitui o principal manancial de água potável para o município de Bertioga, que é abastecido por meio de sistemas públicos e particulares. O efluente tratado da Riviera de São Lourenço é lançado no rio João Pereira, que desemboca no rio Itapanhaú na altura do km 30,1 (3 km a jusante da captação da SABESP). A Tabela 6, abaixo, apresenta as vazões de outorga para as principais captações e lançamentos do rio Itapanhaú.

Tabela 16: Principais captações e lançamentos do rio Itapanhaú (Outorgas DAEE)

Usuário	Distância da foz (km)	Vazão – Verão (m³/s)	Vazão – Restante do ano (m³/s)
Captação em Bertioga			
Riviera São Lourenço	34,2	0,417	0,300
City Acaraú	34,2	0,047	0,047
Sabesp Bertioga	33,5	0,418	0,418
Sabesp, rib. das Furnas	11,0	0,062	0,062
Sabesp, rib. Pelaes	8,7	0,058	0,058
Total Captado		1,002	0,885
Lançamento			
Riviera São Lourenço	34,0	0,333	0,200
City Acaraú	33,8	0,037	0,037
Sabesp, ETE Vista Linda	21,4	0,068	0,068
SESC	14,6	0,009	0,009
Sabesp, ETE Bertioga	8,6	0,254	0,254
Total Lançado		0,701	0,568

Fonte: Relatório de Informações Complementares ao EIA/RIMA (2016)

Considerou-se como trecho crítico do rio Itapanhaú em Bertioga, em termos de disponibilidade hídrica, o trecho entre os quilômetros 34,2 e 30,1 de distância de sua foz, o qual compreende as captações da SABESP e da City Acaraú e os lançamentos da Riviera de São Lourenço e da City Acaraú. Ressaltou-se no EIA que as vazões efetivamente captadas atualmente, tanto pela SABESP como pela Riviera de São Lourenço, são inferiores à vazão outorgada, e que os valores de outorga comportam uma folga para atender o crescimento das demandas no horizonte de 20 anos delineado no Plano da Bacia da Baixada Santista.

De acordo com a Outorga de Implantação do empreendimento, emitida pelo Departamento de Águas e Energia Elétrica – DAEE, foi outorgada a derivação de uma vazão média de 2 m³/s e máxima de 2,5 m³/s do rio Sertãozinho (afluente do Itapanhaú), respeitando a descarga para jusante de uma vazão equivalente a 50% da Q_{7,10} (0,67 m³/s).

Em relação à projeção populacional de Bertioga, de acordo com o Plano Municipal de Saneamento Básico (2010), espera-se que os saldos migratórios atuais, positivos e crescentes, tendam a diminuir no longo prazo (2039). Ressalta-se que 97% da população em Bertioga reside na zona urbana. Segundo o EIA, a tendência de expansão urbana será de implantação de novos condomínios fechados de alto padrão e empreendimentos imobiliários verticais em alguns pontos da cidade, trazendo também as ocupações subnormais, de população dependente da prestação de serviços diversos ao mercado de maior renda. Trata-se de um padrão de urbanização que amplia a pressão de ocupação das áreas ambientais protegidas, já que os altos preços dos imóveis nas áreas mais valorizadas acabam por “empurrar” as populações de menor renda para áreas com maior vulnerabilidade ambiental.

A Tabela 147 a seguir, apresenta uma estimativa da população e das demandas de água futuras do município de Bertioga, considerando: (i) a população residente fora de temporada (“Resid”), entre março e novembro, (ii) a população no verão, em janeiro e fevereiro, incluindo a população flutuante; e (iii) a população de pico, geralmente ocorrente no réveillon.

Tabela 147: Demandas de Água no Município de Bertioga

Ano	População				Demanda (L/s)		
	Resid (1)	Resid (2)	Verão	Pico	Resid (2)	Verão	Pico
2010	47.462	60.759	123.269	146.467	211	428	509
2015	55.660	64.281	129.787	154.670	223	451	537
2020	63.290	66.799	134.004	160.059	232	465	556
2025	69.714	69.099	137.689	164.775	240	478	572
2030	75.340	70.909	139.573	167.261	246	485	581

Resid (1) em 2010: IBGE, Censo Demográfico 2010

Resid (1) 2015 a 2030: Fundação SEADE, Projeção feita em 2013

Resid (2), verão e pico: Estimativa Sabesp, 2010

Fonte (população): Plano de Bacia Hidrográfica 2015-2027. Diagnóstico. CBH-BS, Jan. 2015

Assim, de acordo com o estudo apresentado, concluiu-se que os sistemas de abastecimento de Bertioga dispõem de outorgas com folga considerável, pois elas permitem captar cerca do dobro da demanda de verão estimada para 2030. Assim, o horizonte de projeto para o uso efetivo da vazão outorgada se estende por décadas.

No Relatório de Informações Complementares, também foram identificadas atividades de lazer e turismo relacionadas a corredeiras e cachoeiras existentes no rio Sertãozinho no trecho a jusante da captação no planalto e início da descida da Serra do Mar: Poço da Anta, Pedra Furada, Véu de Noiva e do Elefante.

Foi informado ainda que as obras do empreendimento não terão qualquer interferência com os acessos às cachoeiras, mesmo o Poço da Anta e a da Pedra Furada, mais próximas da captação, pois esses acessos se dão por trilhas na mata a partir da rodovia Mogi Bertiooga, alguns quilômetros após o km 79 (acesso à captação).

De acordo com os resultados de simulações realizadas considerando as vazões naturais de um ano típico médio e um ano típico seco e a operação do empreendimento, a tendência será que a condição das cachoeiras atualmente observada nos meses mais secos passará a ser a condição mais frequente na maior parte do ano. As características típicas atuais das cachoeiras nos meses de verão, de vazões altas, serão observadas com menor frequência, nos períodos de vazões naturais bastante elevadas, já que a vazão do rio das Pedras não é suficiente para repor a vazão captada no Sertãozinho.

Foi considerado que a manutenção de vazões significativas nas cachoeiras comprometeria a produção de água necessária à segurança do abastecimento público.

De acordo com o Relatório, a modificação prevista em termos de fruição visual da paisagem se dará para aqueles viajantes que param seus veículos nos dois mirantes existentes na rodovia Mogi Bertiooga para apreciar, de longe, a vista das Cachoeiras Véu da Noiva e do Elefante. O vale do Itapanhaú, as encostas da Serra do Mar recobertas de mata e essas duas cachoeiras continuarão a oferecer uma vista de grande beleza, porém, o espetáculo com grande vazão ocorrerá mais raramente.

Ainda segundo o interessado não é previsto impacto na atividade econômica nesse trecho, pois não há turismo organizado para visita a esses mirantes. A grande maioria das pessoas que param nos mirantes para apreciar a vista é de pessoas que se dirigem de carro ao litoral. Os mirantes da rodovia Mogi Bertiooga não constituem um destino turístico, ou uma opção significativa de passeio para os turistas que se destinam a Bertiooga, mas uma opção de aproveitar uma parada na viagem para apreciar a natureza.

Para lidar com as questões ligadas ao conflito pelo uso da água, foi apresentado, no âmbito do Programa de Interação Institucional, o Subprograma de Obtenção de Outorga de Uso do Manancial, que, além da obtenção da Outorga de Uso junto ao DAEE, trata das negociações da SABESP com os Comitês de Bacia Hidrográfica e com outros usos e usuários das águas do rio Itapanhaú e do reservatório de Biritiba.

Neste Subprograma são previstas atividades relacionadas à obtenção de informações hidrológicas e hidráulicas, com atualização dos dados dos últimos anos, para incluir os eventos críticos recentes de estiagem e deplecionamento; critérios de operação relevantes para cada uso e usuário; simulação da operação do sistema hídrico do rio Itapanhaú e do Sistema Produtor do Alto Tietê – SPAT, considerando as regras operativas estabelecidas; elaboração de estudos hidrológicos e de simulação da operação do empreendimento; além da documentação técnica necessária para a obtenção da Outorga de Direito de Uso junto ao DAEE.

Avaliação

Entende-se que os eventuais conflitos de uso no trecho serão minimizados tendo em vista que a regra operativa prevê o bombeamento de água apenas para recuperar os níveis dos reservatórios do SPAT, e não o bombeamento contínuo; os altos índices pluviométricos ocorrentes no trecho de planalto da bacia do Alto Itapanhaú, de cerca de 4.400mm/ano; e a confluência de outros afluentes ao longo de seu percurso, elevando a vazão do rio antes dos pontos de captação do município de Bertiooga e da Riviera de São Lourenço.

Cabe destacar que foi emitida a Outorga de Implantação para o empreendimento, pelo órgão competente, que considerou os diferentes usos existentes no trecho a jusante da captação, minimizando eventuais conflitos entre os diversos usos da água e impactos ambientais negativos.

Por ocasião da solicitação da LI, o detalhamento do Subprograma de Obtenção de Outorga de Uso do Manancial deverá apresentar a situação atualizada das negociações, bem como informar as atividades previstas e respectivo cronograma, indicando as responsabilidades de cada órgão envolvido nas questões dos conflitos de usos múltiplos das águas. Durante a implantação do empreendimento, deverá ser atualizado o andamento das tratativas no âmbito dos relatórios trimestrais de acompanhamento solicitados no item 8.2.1 deste Parecer, informando, inclusive, possíveis alterações de cronogramas e responsabilidades.

A partir do detalhamento da regra operativa e dos resultados dos monitoramentos poderão ser implementadas adequações para minimizar eventuais conflitos de uso.

Exigências

Por ocasião da solicitação da Licença Ambiental de Instalação

- *Incluir no detalhamento do Subprograma de Obtenção de Outorga de Uso do Manancial: a situação atualizada das negociações realizadas para mitigar os conflitos de usos múltiplos no rio Itapanhaú, bem como informar as atividades previstas e respectivo cronograma, indicando as responsabilidades dos órgãos envolvidos.*

Durante a implantação do empreendimento

- *Incluir nos relatórios trimestrais do Subprograma de Obtenção de Outorga de Uso do Manancial: a atualização do andamento das negociações realizadas para mitigar os conflitos de usos múltiplos no rio Itapanhaú.*

8.3.4. IMPACTOS ASSOCIADOS À MANUTENÇÃO DO SISTEMA

Segundo o EIA, na fase de operação do sistema são previstos serviços de manutenção de rotina das instalações e obras e serviços de maior porte, sejam de manutenção programada ou em função de problemas emergenciais.

Os serviços periódicos de manutenção de rotina abrangem: roçada, jardinagem, pintura e conservação de cercas, acessos e áreas externas das instalações; pequenos reparos nas edificações e estruturas; limpeza, ajustes e troca de peças e componentes dos equipamentos hidráulicos, hidromecânicos, eletromecânicos e elétricos.

Já os serviços e obras de manutenção de maior porte podem requerer a retirada, transporte e posterior reinstalação de equipamentos pesados, como bombas, comportas, transformadores etc.

Também foi informado que a operação de alguns equipamentos de grande porte, como as bombas das estações elevatórias, transformadores de alta potência e válvulas redutoras de pressão poderá produzir níveis de ruído e vibração relativamente elevados. Assim, na fase de operação os níveis de ruído em receptores externos às referidas instalações deverão atender os limites prescritos na NBR 10.151 para cada tipologia de uso do solo, e os níveis de vibração deverão atender os limites estabelecidos na Decisão de Diretoria Cetesb 215-2007-E.

Assim, para mitigação de impactos decorrentes da operação do sistema, foi proposto o Programa de Controle dos Impactos da Operação, o qual contemplará as seguintes medidas:

- Resíduos sólidos: Designação de áreas para armazenagem, destinação final periódica e previsão de eventuais novas instalações. Implementação de rotinas e procedimentos apropriados para o manejo;
- Efluentes: Implementação de rotinas e procedimentos apropriados para o manejo, controle e monitoramento periódico;
- Produtos perigosos: Implementação de rotinas e procedimentos apropriados para manejo de produtos perigosos, bem como transporte, armazenamento, consumo e descarte deles;
- Ruído e vibrações: Monitoramento em áreas vizinhas às estações elevatórias e válvulas redutoras de pressão, e implementação de medidas para adequar-se à legislação e normas técnicas;
- Faixa de servidão: Inspeção periódica e sistemática do estado de conservação da faixa; e
- Máquinas e equipamentos: Manutenção de equipamentos e materiais sobressalentes e substituição, para respostas imediatas e situações emergenciais de reparos no sistema de adução.

Além deste Programa, para a etapa de operação está prevista a implementação do Programa de Gerenciamento de Riscos (PGR), o qual está diretamente vinculado ao Plano de Ação de Emergências (PAE) e prevê o controle e minimização da ocorrência e as consequências de eventuais acidentes com substâncias ou processos perigosos. Ambos prevêem o estabelecimento de:

- Condições de risco nas instalações, evitando situações de perigo;
- Parâmetros para as situações de emergência;
- Parâmetros mínimos necessários para a atuação da brigada de emergência, como abandono de área, combate a princípio de incêndio e prestação de primeiros socorros; e
- Orientação à equipe de funcionários à prática de atividades com segurança e prevenção de acidentes.

Outras iniciativas a serem tomadas nesse âmbito será a criação de documentos detalhados com a descrição dos equipamentos, das substâncias químicas a serem usadas nos processos quanto à toxicidade, inflamabilidade, corrosividade, dentre outros, bem como diagramas e fluxos para os procedimentos normais da operação ou de situações de emergência.

Assim como ocorre nos demais empreendimentos da SABESP, as instalações do empreendimento terão um plano de emergência escrito, documentado, atualizado e operacionalizado durante 24 horas do dia, e contará com uma equipe de brigada de incêndio.

Foi informado que o próprio empreendedor se responsabilizará pela execução do PGR por meio de auditorias e treinamento da equipe quando da etapa de operação.

Avaliação

Entende-se que os Programas Ambientais propostos são adequados e deverão ser desenvolvidos no âmbito de um Plano de Gestão Ambiental da Operação, a ser apresentado por ocasião da solicitação da LO, contemplando: a regra operativa definida; os mecanismos de gestão; formas de acompanhamento e registros; os procedimentos e atividades de manutenção das áreas e estruturas do empreendimento (obras pontuais e lineares); ações de comunicação social; monitoramento limnológico e de qualidade da água; gerenciamento de resíduos e efluentes; monitoramento de ruído e vibração; equipe técnica responsável e cronograma e periodicidade das atividades.

Especificamente em relação aos potenciais impactos associados à operação dos geradores, a serem utilizados na primeira fase do empreendimento, deverão ser implementadas medidas para o controle de eventuais vazamentos de combustível, como a instalação de bacias de contenção na área dos geradores. Além disso, deverá ser apresentado estudo de estimativas de emissões e os níveis esperados de ruído no entorno do empreendimento para a fase de LI.

Com relação ao Programa de Controle dos Impactos da Operação deverão ser previstos: o detalhamento dos procedimentos de manutenção, para a adutora e linha de transmissão, considerando os tipos de intervenções previstas (limpeza da faixa, supressão de vegetação; manutenção das estradas de acesso; transporte de materiais; testes hidrostáticos; recuperação das áreas afetadas, etc.), e os ambientes atravessados (cursos d'água; várzeas; encostas íngremes; fragmentos florestais; áreas protegidas etc.), incluindo as medidas mitigadoras preventivas e corretivas a serem adotadas.

Tal Programa deverá incluir, ainda, procedimentos de comunicação à CETESB das atividades de manutenção do empreendimento, devendo ser indicados o tipo de intervenção e a localização das mesmas (identificação em plantas e/ou fotos aéreas, com respectivas coordenadas geográficas).

Durante a operação do empreendimento, deverão ser apresentados relatórios bienais de acompanhamento do Plano de Gestão Ambiental da Operação e respectivos Programas (de Controle de Impactos da Operação e de Gerenciamento de Riscos na Operação), informando sobre: as atividades desenvolvidas no período, os procedimentos e as ações realizadas para manutenção das áreas e estruturas do empreendimento; cuidados ambientais adotados relacionados ao controle de erosão, roçagem, capina e poda seletiva da vegetação; sinalização, acidentes e à divulgação de informações à população lindeira sobre as restrições de uso na faixa de servidão; gerenciamento de resíduos e efluentes; eventuais não conformidades identificadas e medidas corretivas adotadas, registros fotográficos, equipe técnica responsável etc.

Exigências

Por ocasião da solicitação da Licença Ambiental de Instalação

- *Apresentar as características dos geradores a serem implantados na 1ª etapa de operação, incluindo emissões estimadas e garantidas pelos fabricantes, e os níveis esperados de ruído fora dos limites do empreendimento; bem como eventuais medidas mitigadoras;*
- *Prever no detalhamento do projeto do empreendimento a instalação de dispositivos de contenção de eventuais vazamentos na área do pátio de geradores.*

Por ocasião da solicitação da Licença Ambiental de Operação

- *Apresentar um Plano de Gestão Ambiental da Operação detalhado e respectivos Programas (de Controle de Impactos da Operação e de Gerenciamento de Riscos na Operação), contemplando no mínimo: a regra operativa definida; os mecanismos de gestão; formas de acompanhamento e registros; os procedimentos e atividades de manutenção das áreas e estruturas do empreendimento (obras pontuais e lineares); ações de comunicação social; monitoramento de qualidade da água e biota aquática; gerenciamento de resíduos e efluentes e prevenção e controle de vazamentos; monitoramento de ruído e vibração; equipe técnica responsável e cronograma e periodicidade das atividades.*

Durante a operação do empreendimento

- *Apresentar relatórios bienais de acompanhamento do Plano de Gestão Ambiental da Operação e respectivos Programas (de Controle de Impactos da Operação e de Gerenciamento de Riscos na Operação), informando sobre: as atividades desenvolvidas no período, registros*

fotográficos, resultados obtidos, eventuais não conformidades identificadas e respectivas medidas corretivas adotadas, e avaliação da efetividade dos programas.

8 – PROGRAMA DE COMPENSAÇÃO AMBIENTAL

Para atender aos dispositivos previstos na Lei Federal nº 9.985/2000 e Decreto nº 6.848/09, o EIA sugere que os recursos decorrentes da compensação ambiental, da ordem de R\$ 800.000,00 (oitocentos mil reais), sejam destinados, por grau de prioridade, à gestão das Unidades de Conservação: (i) Parque Estadual da Serra do Mar; (ii) Parque Estadual Restinga de Bertiooga; e (iii) Área de Proteção Ambiental - APA Estadual Marinha.

A aplicação dos recursos da compensação ambiental nas unidades de conservação, existentes ou a serem criadas, deverá obedecer à seguinte ordem de prioridade: a) regularização fundiária e demarcação das terras; b) elaboração, revisão ou implantação de plano de manejo; c) aquisição de bens e serviços necessários à implantação, gestão, monitoramento e proteção da unidade, compreendendo sua área de amortecimento; d) desenvolvimento de estudos necessários à criação de nova unidade de conservação; e) desenvolvimento de pesquisas necessárias para o manejo da unidade de conservação e área de amortecimento.

Por fim, foi salientado que o cálculo final da compensação ambiental e demais providências pertinentes serão aquelas definidas pela Câmara de Compensação Ambiental da SMA.

Avaliação

Caberá à Câmara de Compensação Ambiental da SMA definir a destinação e a forma de pagamento dos recursos da compensação previstos na Lei Federal 9985/00, sendo a apresentação do comprovante de pagamento e a assinatura do Termo de Compromisso de Compensação Ambiental (TCCA), condicionantes à emissão da LI, conforme estabelecido no Decreto Estadual nº 60.070/14.

Para a solicitação da LO deverá ser apresentado relatório contábil, comprovando o montante efetivamente despendido na implantação do empreendimento, visando a realização de ajustes no valor destinado à compensação ambiental, caso necessário.

Exigências

Por ocasião da solicitação da Licença Ambiental de Instalação

- *Apresentar o comprovante do depósito bancário, no valor referente à compensação ambiental definida na Memória de Cálculo elaborada pela CETESB e aprovada pelo empreendedor, e a assinatura de um Termo de Compromisso de Compensação Ambiental (TCCA), conforme estabelecido no Decreto Estadual nº 60.070/14 de 15/01/2014, conforme indicação da Câmara de Compensação Ambiental (CCA) da SMA.*

Por ocasião da solicitação da Licença Ambiental de Operação

- *Apresentar, após a apuração final do custo do empreendimento objeto do presente licenciamento, o relatório contábil, comprovando o montante efetivamente despendido na implantação do empreendimento, visando à realização de ajustes no valor destinado à compensação ambiental, cujo pagamento, se houver, é condicionante para a emissão da Licença de Operação.*

9. CONCLUSÃO

Considerando que:

- se trata de obra de utilidade pública, emergencial e estratégica, integrante do conjunto de ações previstas pelo Governo do Estado para o enfrentamento da atual crise hídrica sem precedentes e de futuras, visando aumentar a segurança hídrica na Região Metropolitana de São Paulo;
- se trata de obra prevista no Plano Diretor de Obras - Convênio HIBRACE (1968), na Revisão e Atualização do Plano Diretor de Abastecimento de Água - PDAA 2020-2025 (2004), e no Plano Diretor de Aproveitamento dos Recursos Hídricos para a Macrometrópole Paulista – PMMP (DAEE, 2013);
- a evolução da concepção do projeto minimizou as intervenções necessárias à sua implantação, não sendo prevista a criação de reservatório;
- serão utilizadas vias existentes para a implantação da adutora aérea e da linha de transmissão;
- a operação do empreendimento visa a recuperação dos níveis dos reservatórios do SPAT, não sendo prevista a operação contínua do bombeamento;
- será garantida a manutenção de uma vazão média mensal para jusante não inferior a 1,0 m³/s, visando minimizar os potenciais impactos ambientais e sociais;
- os órgãos intervenientes no licenciamento ambiental do empreendimento, ou seja, órgãos gestores de Unidades de Conservação (Fundação Florestal, Prefeitura Municipal de Bertioga), gestores de recursos hídricos (DAEE, Comitês de Bacias), gestores do patrimônio histórico e arqueológico e natural, prefeitura municipal entre outros, se manifestaram favoravelmente à implantação do empreendimento;
- os potenciais impactos ambientais do empreendimento poderão ser mitigados com a adoção de adequada regra operativa e com a devida implementação dos programas ambientais propostos pelo empreendedor e das medidas indicadas neste Parecer e solicitadas pelas equipes técnicas do SISNAMA e outros órgãos consultados;
- foram solicitados monitoramentos intensivos, em especial da qualidade das águas, biota aquática e ecossistemas estuarino e terrestre, visando estabelecer salvaguardas ambientais.

entende-se que não há óbices à continuidade do licenciamento do empreendimento, nos termos da Resolução CONAMA 237/97, desde que atendidas as seguintes exigências ambientais:

Por ocasião da solicitação da Licença Ambiental de Instalação

- *Incluir no detalhamento dos Programas de Interação Institucional e de Comunicação Social: as atividades a serem implementadas antes, durante e após as obras; público alvo; materiais e infraestrutura necessária; as formas de avaliação contínua do programa; registros fotográficos e relatórios. Contemplar ainda as ações de comunicação sobre: os aspectos relativos à segurança e disponibilidade hídrica; regra operativa do empreendimento; as ações de desapropriação, relocação e indenizações; número de vagas a serem abertas e o perfil profissional exigido; cronograma das obras; alterações temporárias no tráfego etc;*
- *Comprovar a implementação das atividades preliminares dos Programas de Interação Institucional e de Comunicação Social para a fase que antecede a obra, em especial a realização de ações de comunicação com a população a ser afetada por possíveis relocações*

ou por interferências em infraestruturas particulares, apresentando as ações executadas, os registros fotográficos, os materiais distribuídos etc;

- Apresentar o detalhamento do Plano de Manejo Ambiental e respectivos Programas Ambientais (de Gestão Ambiental; de Controle Ambiental da Obra – PCA; de Interação Institucional; de Comunicação Social; de Obtenção e Liberação de Áreas; de Proteção do Patrimônio Arqueológico, Histórico e Cultural; de Manejo e Reposição Florestal; de Estudos e Proteção da Fauna Silvestre; de Monitoramento da Qualidade de Água e Biota Aquática; de Monitoramento Ambiental) e Subprogramas, contemplando a equipe técnica alocada e respectivas responsabilidades, incluindo representantes das empreiteiras; atividades a serem desenvolvidas; os mecanismos de gestão; as formas de acompanhamento, incluindo o uso de indicadores e avaliação de não conformidades; formas de registro e de treinamento ambiental dos trabalhadores; e cronograma de atividades;
- Incluir no detalhamento do Subprograma de Controle de Erosão, Assoreamento e Estabilidade de Talude: as plantas e perfis do empreendimento, incluindo captação, adutora e ponto de lançamento, com detalhe para as áreas onde serão adotadas técnicas construtivas especiais, em função das condições geotécnicas; as medidas mitigadoras específicas para movimento de massa, erosão e assoreamento, com indicação em mapa dos trechos em que serão adotadas; projeto específico de sistema de drenagem provisória e manejo de águas pluviais e sedimentos para a área de captação e demais áreas; formas de acompanhamento da eficiência dos dispositivos de controle e procedimentos de limpeza e manutenção e atendimento ao item IV do Parecer Técnico nº 004/16/EQA/ELH;
- Apresentar a estimativa revisada dos quantitativos de material de terraplenagem e das escavações, por tipo, informando os volumes do material a ser reutilizado na obra e do material excedente; e indicar, sobre imagem de satélite georreferenciada, a localização das áreas previstas para bota-espera, bota-fora e áreas de empréstimo, bem como os dispositivos provisórios e definitivos para controle de erosão e assoreamento nas áreas de apoio às obras;
- Comprovar, no detalhamento do projeto do empreendimento e estruturas associadas, a adoção de critérios para minimização de impactos na delimitação da faixa de trabalho, com priorização de áreas com menor necessidade de intervenção no relevo (por cortes ou aterros) e em fragmentos de vegetação nativa;
- Apresentar Alvará ou documento equivalente da prefeitura municipal para a instalação do canteiro de obras e das áreas de apoio;
- Incluir, no detalhamento do Subprograma de Controle de Poluição em Áreas de Apoio e Frentes de Trabalho do PCA, a localização georreferenciada, descritivo e plantas do projeto dos canteiros de obras, dos estoques de tubos e dos Depósitos de Materiais Excedentes; informar as formas de tratamento e destinação dos efluentes gerados, e medidas de controle de ruído, emissões e vazamentos;
- Incluir, no detalhamento do Subprograma de Gerenciamento de Riscos na Construção e do Plano de Ação em Emergências, as ações específicas para as obras localizadas em cursos d'água e nas proximidades, explicitando cenários de emergência (deslizamento de encostas, assoreamento de rios, contaminação por vazamento de produtos químicos, entre outros) e os procedimentos planejados, indicando ainda os responsáveis, infraestrutura e materiais para atendimento de eventuais emergências;
- Comprovar, no detalhamento do projeto do empreendimento e estruturas associadas e no Plano de Ataque às Obras, a adoção de critérios ambientais, medidas e técnicas construtivas especiais para redução de supressão de vegetação e interferências em APPs, tais como utilização de equipamentos e veículos de menor porte, corte manual da vegetação, instalação de áreas de apoio em áreas antropizadas etc;

- Apresentar em foto aérea ou imagem de satélite (escala 1:10.000 ou maior), as vias de acesso a serem utilizadas, diferenciando as existentes e aquelas eventualmente a serem abertas. Caso seja necessária a abertura de novas vias de acesso ou readequação das vias existentes, deverão ser apresentadas informações sobre a vegetação a ser suprimida (ha), movimentação de solo (m³), eventuais serviços especiais a serem executados em áreas úmidas entre outros;
- Obter a Autorização de Supressão de Vegetação e Intervenção em Área de Preservação Permanente e firmar respectivo Termo de Compromisso de Recuperação Ambiental – TCRA junto à CETESB/IE, com base na documentação requerida na Portaria DEPRN 51/05 e na Decisão de Diretoria nº 287/2013/V/C/I da CETESB;
- Incluir no detalhamento do Subprograma de Controle da Supressão de Vegetação, no mínimo: atividades previstas e em conformidade com a Resolução SMA 22/2010; delimitação prévia das áreas de supressão e respectiva fisionomia afetada; corte unidirecional da vegetação; acompanhamento por profissional habilitado com apresentação da respectiva ART; priorização da seletividade durante a supressão; destinação final do material lenhoso; e cronograma de atividades compatível com o Plano de Ataque de Obras e com os Subprogramas de Resgate e Reintrodução de Germoplasma, de Recuperação de Áreas Degradadas e de Resgate e Salvamento da Fauna;
- Incluir no detalhamento do Programa de Manejo e Reposição Florestal e de seus respectivos Subprogramas, no mínimo: a metodologia a ser empregada; a proposta de compensação detalhada, indicando as áreas alvo de compensação em fotos aéreas ou imagens de satélite georreferenciadas (escala de 1:10.000); destinação do material proveniente das atividades de resgate; cronograma de atividades compatível com as ações das frentes de trabalho; formas de registro e proposta de transplante de espécimes ameaçados de extinção, e proposta de recuperação e revegetação de áreas de ocupação provisória;
- Incluir no detalhamento do Subprograma de Resgate e Reintrodução de Germoplasma, no mínimo: a remoção e estocagem de serapilheira e material lenhoso para posterior utilização na recuperação e restauração de áreas; a realização prévia e contínua do resgate e transplante de epífitas e indivíduos jovens da vegetação, para utilização nas áreas a serem restauradas e as atividades de preservação e propagação do material vegetal resgatado; projeto do viveiro de mudas e de espécimes resgatados;
- Incluir, no detalhamento do Subprograma de Resgate e Salvamento da Fauna, no mínimo: detalhamento das ações de salvamento e resgate a serem executadas antes, durante e após as atividades de supressão de vegetação e limpeza das áreas, bem como durante a execução das obras; formas de registro das espécies e indivíduos coletados; equipes de campo em número compatível às frentes de supressão de vegetação e de obras e respectivas Anotações de Responsabilidade Técnica (ARTs);
- Obter a Autorização de Manejo in situ emitida pelo Departamento de Fauna – DeFau/SMA para as atividades dos Subprogramas de Resgate e Salvamento da Fauna e de Monitoramento da Fauna Silvestre;
- Incluir, no detalhamento do Subprograma de Monitoramento da Fauna Silvestre, no mínimo: metodologia que contemple a amostragem de todos os grupos de vertebrados (mastofauna, avifauna e herpetofauna), incluindo amostragem específica para primatas e técnicas de captura para herpetofauna e pequenos mamíferos não voadores; a seleção de bioindicadores; definição das áreas amostrais georreferenciadas, em foto aérea ou imagem de satélite (escala 1:10.000 ou maior); equipamentos e infraestruturas necessárias; formas de registro; cronograma de atividades; equipe técnica responsável e respectivas Anotações de Responsabilidade Técnica (ARTs);

- *Incluir no detalhamento do Subprograma de Conservação da Fauna Silvestre: medidas específicas de sinalização nos acessos durante as obras; e o projeto executivo das passagens de fauna, incluindo o georreferenciamento em imagem aérea das passagens aéreas para primatas e marsupiais e passagens inferiores, as respectivas dimensões, materiais a serem utilizados; previsão de instalação de cercas para direcionamento da fauna; cronograma de implantação das estruturas e as formas de registro;*
- *Apresentar os resultados da primeira campanha do Subprograma de Monitoramento da Fauna Silvestre, contemplando: metodologia empregada, indicação georreferenciada das áreas amostrais, registro fotográfico, análise crítica dos resultados, e cronograma de atividades para o próximo período;*
- *Obter manifestação da Agência Ambiental de Mogi das Cruzes, conforme Lei Estadual 898/1975 e Decreto Estadual 9714/1977;*
- *Incluir no detalhamento do Programa de Obtenção e Liberação de Áreas para os proprietários e não proprietários: o cadastro físico das propriedades e das estruturas a serem afetadas; medidas sociais mitigadoras, priorizando sempre que possível a compensação fundiária; medidas compensatórias relativas à perda de atividades econômicas; e o acompanhamento da população relocada, com duração mínima de 12 (doze) meses, por profissional habilitado;*
- *Apresentar os acordos amigáveis firmados e/ou Decretos de Utilidade Pública – DUP e as imissões na posse de todas as áreas afetadas pela implantação do empreendimento (instalações pontuais, adutoras, linha de transmissão etc.), em caráter provisório ou permanente; e as autorizações de passagem em áreas públicas;*
- *Apresentar manifestação do órgão competente quanto à implantação da alça e estrada de acesso à captação na Rodovia SP-098 (Dom Paulo Rolim Loureiro – Mogi-Bertioga);*
- *Incluir, no detalhamento do Subprograma de Controle de Poluição em Áreas de Apoio e Frentes de Trabalho, medidas específicas para minimizar os riscos de acidentes com a vizinhança e os incômodos gerados pelas obras, especialmente nos viários a serem afetados e entorno das áreas de apoio;*
- *Incluir no detalhamento do Programa de Comunicação Social, medidas de comunicação com a população residente no entorno das obras e áreas de apoio, especialmente sobre a intensificação da movimentação de veículos pesados no local, desvios de tráfego, dos riscos de acidentes etc;*
- *Incluir, no detalhamento do Subprograma de Treinamento Ambiental e Código de Conduta dos Colaboradores, treinamento específico para os trabalhadores responsáveis pela condução de veículos pesados e máquinas, voltado à prevenção de acidentes e à direção defensiva;*
- *Incluir no detalhamento do Subprograma de Compatibilização Técnica de Interferências: o cadastro das interferências em infraestruturas, respectivas medidas mitigadoras e planta atualizada por trecho, com indicação das infraestruturas interceptadas pelo empreendimento. Apresentar as formas de divulgação prévia da interrupção dos serviços à população afetada; as medidas para minimização dos períodos de interrupção dos serviços, previstas em conjunto com as concessionárias ou órgãos responsáveis;*
- *Incluir no detalhamento do Subprograma de Bloqueio de Áreas para Atividades Minerárias, o cadastro atualizado dos processos minerários nas áreas a serem afetadas pelas obras, os acordos firmados com detentores de direitos minerários, caso necessário, e a comprovação da solicitação de bloqueio de áreas junto ao Departamento Nacional de Produção Mineral – DNPM;*
- *Apresentar o detalhamento do Subprograma de Controle Ambiental de Obras em Cursos d'Água, indicando as medidas de proteção aos recursos hídricos específicas para os locais*

mais críticos, para cada etapa da sequência construtiva em formato de relatório e com indicação em plantas e mapas georreferenciados, além dos mecanismos de controle de eficácia, tais como auditorias (definir periodicidade), procedimentos de controle de não conformidades, etc;

- *Comprovar atendimento aos Pareceres Técnicos do CBH-BS e CBH-AT, especificando as ações realizadas e previstas;*
- *Apresentar, no âmbito do detalhamento do Programa de Monitoramento de Qualidade de Água e Biota Aquática, o atendimento ao Parecer Técnico nº 004/16/EQA/ELH, além das seguintes informações: localização dos pontos de amostragem em imagem de satélite georreferenciada e arquivo no formato .kmz; parâmetros físicos, químicos e biológicos a serem analisados; metodologias; periodicidade de amostragem; materiais e infraestruturas utilizados, formas de registros ambientais; análise crítica dos resultados e equipe técnica responsável;*
- *Apresentar o detalhamento da Etapa 2 do Plano de Monitoramento do Médio e Baixo Itapanhaú, incluindo no mínimo: os resultados obtidos na Etapa 1 do Plano e respectiva avaliação crítica; o atendimento ao Parecer Técnico nº 004/16/EQA/ELH; a localização dos pontos de monitoramento hidrológico e ecológico-ambiental em imagem de satélite georreferenciada e arquivo no formato .kmz; metodologias e infraestrutura necessária; parâmetros e indicadores; equipe técnica responsável; cronograma de atividades;*
- *Incluir no detalhamento do Subprograma de Obtenção de Outorga de Uso do Manancial: a situação atualizada das negociações realizadas para mitigar os conflitos de usos múltiplos no rio Itapanhaú, bem como informar as atividades previstas e respectivo cronograma, indicando as responsabilidades dos órgãos envolvidos;*
- *Apresentar as características dos geradores a serem implantados na 1ª etapa de operação, incluindo emissões estimadas e garantidas pelos fabricantes, e os níveis esperados de ruído fora dos limites do empreendimento; bem como eventuais medidas mitigadoras;*
- *Prever no detalhamento do projeto do empreendimento a instalação de dispositivos de contenção de eventuais vazamentos na área do pátio de geradores;*
- *Apresentar o comprovante do depósito bancário, no valor referente à compensação ambiental definida na Memória de Cálculo elaborada pela CETESB e aprovada pelo empreendedor, e a assinatura de um Termo de Compromisso de Compensação Ambiental (TCCA), conforme estabelecido no Decreto Estadual nº 60.070/14 de 15/01/2014, conforme indicação da Câmara de Compensação Ambiental (CCA) da SMA.*

Antes do início das obras

- *Obter a Outorga de Direito de Uso e/ou realizar o cadastro junto ao Departamento de Águas e Energia Elétrica - DAEE para as travessias e intervenções previstas em recursos hídricos;*
- *Apresentar os resultados da primeira campanha do Programa de Monitoramento de Qualidade de Água e Biota Aquática, contemplando a metodologia empregada, os resultados georreferenciados, registro fotográfico das atividades, análise crítica dos resultados e cronograma de atividades para o próximo período.*

Durante a implantação do empreendimento

- *Incluir nos relatórios trimestrais de acompanhamento dos Programas de Interação Institucional e de Comunicação Social: a comprovação da divulgação e a manutenção de um canal de comunicação permanente com a população; prévia comunicação sobre as alterações ao tráfego e sistema viário etc;*

- *Apresentar relatórios quadrimestrais de acompanhamento do Plano de Manejo Ambiental e respectivos Programas Ambientais (de Gestão Ambiental; de Controle Ambiental da Obra – PCA; Interação Institucional; de Comunicação Social; de Obtenção e Liberação de Áreas; de Proteção do Patrimônio Arqueológico, Histórico e Cultural; de Manejo e Reposição Florestal; de Estudos e Proteção da Fauna Silvestre; de Monitoramento da Qualidade de Água e Biota Aquática; de Monitoramento Ambiental) e Subprogramas, quando houver, comprovando por meio de relato e registros fotográficos datados a implementação das medidas mitigadoras previstas. Deverão ser apresentadas informações sobre o avanço das obras, as atividades desenvolvidas no período, avaliação de desempenho dos programas, os mecanismos de gestão adotados, as não conformidades verificadas em campo, as respectivas ações corretivas adotadas e a equipe técnica responsável;*
- *Incluir, nos relatórios quadrimestrais de acompanhamento do Programa de Obtenção e Liberação de Áreas, informações sobre o acompanhamento dos problemas vivenciados pelos proprietários e não proprietários atingidos pela desapropriação permanente e temporária e/ou relocação, e pela perda de atividades econômicas, informando o grau de adaptação à nova situação e nível de satisfação;*
- *Obter, previamente à intervenção nos trechos com infraestruturas a serem afetadas pelas obras, as autorizações das respectivas concessionárias e/ou órgãos responsáveis;*
- *Incluir nos relatórios quadrimestrais de acompanhamento do Programa de Monitoramento de Qualidade de Água e Biota Aquática: análise crítica dos resultados, informações sobre as atividades realizadas no período; eventuais não-conformidades identificadas e as respectivas medidas corretivas adotadas. Os resultados das campanhas deverão ser apresentados também em planilhas eletrônicas editáveis (extensão xls, ou compatível);*
- *Incluir nos relatórios quadrimestrais de acompanhamento do Plano de Monitoramento do Médio e Baixo Itapanhaú: análise crítica dos resultados obtidos, informações sobre as atividades realizadas no período e a metodologia adotada;*
- *Incluir nos relatórios quadrimestrais do Subprograma de Obtenção de Outorga de Uso do Manancial: a atualização do andamento das negociações realizadas para mitigar os conflitos de usos múltiplos no rio Itapanhaú.*

Por ocasião da solicitação da Licença Ambiental de Operação

- *Apresentar relatório final conclusivo do Plano de Manejo Ambiental e respectivos Programas Ambientais (de Gestão Ambiental; de Controle Ambiental da Obra – PCA; Interação Institucional; de Comunicação Social; de Obtenção e Liberação de Áreas; de Proteção do Patrimônio Arqueológico, Histórico e Cultural; de Manejo e Reposição Florestal; de Estudos e Proteção da Fauna Silvestre; de Monitoramento da Qualidade de Água e Biota Aquática; de Monitoramento Ambiental) e Subprogramas, incluindo o balanço das atividades desenvolvidas, as medidas ambientais adotadas ao longo da obra e no encerramento das obras e a análise da efetividade dos Programas e propostas de continuidade e cronograma para a próxima fase;*
- *Comprovar, no relatório final do Programa de Controle Ambiental da Obra – PCA e respectivos Subprogramas (de Gestão Ambiental das Áreas de Apoio às Obras; de Controle da Supressão de Vegetação; de Controle de Erosão, Assoreamento e Estabilidade de Taludes; de Controle Ambiental de Obras em Cursos d'Água; de Gerenciamento de Resíduos; de Controle de Poluição em Áreas de Apoio e Frentes de Trabalho; de Minimização de Incômodos a Ocupações Lindeiras; de Tráfego das Obras; de Mobilização e Desmobilização de Mão de Obra; de Gerenciamento de Riscos na Construção e Plano de Ação em Emergências; de Treinamento Ambiental e Código de Conduta dos Colaboradores; e de Segurança do Trabalho e Saúde Ocupacional na Construção), por meio de relatório e registro fotográfico, a*

recuperação/recomposição das áreas afetadas pelas obras, especialmente das áreas de apoio (áreas de empréstimo, bota-fora, acessos temporários e canteiros de obras); o balanço das atividades desenvolvidas e avaliação da efetividade das ações e medidas implementadas;

- *Apresentar a situação de atendimento ao Termo de Compromisso de Recuperação Ambiental – TCRA firmado com a CETESB/IE;*
- *Apresentar manifestação da Fundação Florestal sobre o atendimento às exigências estabelecidas na Autorização s/n de 24/06/16;*
- *Apresentar manifestação do Instituto do Patrimônio Histórico, Artístico e Nacional – IPHAN, quanto ao atendimento ao Ofício nº 0155/2016 – IPHAN/SP;*
- *Comprovar, no relatório consolidado do Subprograma de Mobilização e Desmobilização de Mão de Obra, a realização de atividades de capacitação dos trabalhadores e eventuais convênios com instituições profissionalizantes firmados no período de obras, as ações para minimizar os impactos da desmobilização de mão-de-obra e para reestabilização socioeconômica; além de um balanço dos resultados das medidas implementadas na fase construtiva;*
- *Apresentar a Outorga de Direito de Uso obtida junto ao Departamento de Águas e Energia Elétrica – DAEE;*
- *Incluir no relatório consolidado do Programa de Monitoramento de Qualidade de Água e Biota Aquática para a fase de implantação: a análise crítica dos dados coligidos e as atividades previstas para a fase de operação, prevendo medidas mitigadoras complementares;*
- *Apresentar proposta de Programa de Monitoramento de Qualidade de Água e Biota Aquática para a fase de operação, conforme diretrizes do Parecer Técnico nº 004/16/EQA/ELH;*
- *Apresentar relatório consolidado do Plano de Monitoramento do Médio e Baixo Itapanhaú, com a análise crítica dos dados coligidos, atividades previstas para a fase de operação e propostas de salvaguardas ambientais e medidas mitigadoras complementares;*
- *Apresentar um Plano de Gestão Ambiental da Operação detalhado e respectivos Programas (de Controle de Impactos da Operação e de Gerenciamento de Riscos na Operação), contemplando no mínimo: a regra operativa definida; os mecanismos de gestão; formas de acompanhamento e registros; os procedimentos e atividades de manutenção das áreas e estruturas do empreendimento (obras pontuais e lineares); ações de comunicação social; monitoramento de qualidade da água e biota aquática; gerenciamento de resíduos e efluentes e prevenção e controle de vazamentos; monitoramento de ruído e vibração; equipe técnica responsável e cronograma e periodicidade das atividades;*
- *Apresentar, após a apuração final do custo do empreendimento objeto do presente licenciamento, o relatório contábil, comprovando o montante efetivamente despendido na implantação do empreendimento, visando à realização de ajustes no valor destinado à compensação ambiental, cujo pagamento, se houver, é condicionante para a emissão da Licença de Operação.*

Durante a operação do empreendimento

- *Apresentar relatórios semestrais de acompanhamento do Programa de Monitoramento de Qualidade de Água e Biota Aquática contendo, no mínimo: metodologia utilizada, resultados obtidos e situação dos indicadores ambientais, não conformidades identificadas e respectivas medidas corretivas; e avaliação da eficiência do Programa, incluindo eventuais medidas mitigadoras complementares;*
- *Apresentar relatórios semestrais de acompanhamento do Plano de Monitoramento do Médio e Baixo Itapanhaú, contendo, no mínimo: metodologia utilizada, avaliação crítica dos resultados*

obtidos, eventuais não conformidades identificadas e respectivas medidas mitigadoras e corretivas adotadas;

- *Apresentar relatórios bienais de acompanhamento do Plano de Gestão Ambiental da Operação e respectivos Programas (de Controle de Impactos da Operação e de Gerenciamento de Riscos na Operação), informando sobre: as atividades desenvolvidas no período, registros fotográficos, resultados obtidos, eventuais não conformidades identificadas e respectivas medidas corretivas adotadas, e avaliação da efetividade dos programas.*

Original devidamente assinado

Eng. Blandina Lavor Barbosa Bezerra
Setor de Avaliação de Obras Hidráulicas – IEOH
Reg. 7778 CREA 0811603482

Original devidamente assinado

Biol. Fernanda de Camargo Franceschini
Setor de Avaliação de Obras Hidráulicas - IEOH
Reg. 7586 CRBio 74248/01-D

Original devidamente assinado

Sociol. Luis Henrique Fellin
Setor de Avaliação de Obras Hidráulicas - IEOH
Reg. 7271

Original devidamente assinado

Geol. Fernanda Amaral Dantas Sobral
Gerente de Divisão de Avaliação de Obras Hidráulicas e Lineares - IEO
Reg. 6884 CREA 5062068188/D

De acordo

Original devidamente assinado

Biol. Mayla Matsuzaki Fukushima
Gerente do Departamento de Avaliação Ambiental de Empreendimentos - IE
Reg. 6594 CRBio 31165/01-D