



## PARECER TÉCNICO

**COMPANHIA AMBIENTAL DO ESTADO DE SÃO PAULO**

Av. Prof. Frederico Hermann Jr., 345 - CEP 05459-900 - São Paulo - SP  
C.N.P.J. nº 43.776.491/0001-70 - Insc.: Est. nº 109.091.375-118 - Insc. Munic.: nº 8.030.313-7  
Site: www.cetesb.sp.gov.br

Nº 07/20/I

Data: 12/02/2020

**PROCESSOS:** IMPACTO 293/2029 e CETESB 077126/2019-09 (e-ambiente)  
**INTERESSADO:** Departamento de Águas e Energia Elétrica – DAEE  
**ASSUNTO:** Autorização de Supressão de Vegetação Nativa e Intervenção em Área de Preservação Permanente – APP para implantação de Bota-fora e Bota-espera complementares - Barragem Pedreira  
**MUNICÍPIO:** Pedreira

### 1. INTRODUÇÃO

Trata-se da análise da solicitação de Autorização de supressão de vegetação nativa e intervenção em Área de Preservação Permanente – APP para implantação de bota-fora denominado “Bota-Fora Margem esquerda II” e dois bota-espera denominados “Bota-Espera Margem Esquerda Núcleo” e “Bota-Espera Margem Esquerda Espaldares”, necessários às obras de implantação da Barragem Pedreira, no município de Campinas, sob responsabilidade do Departamento de Águas e Energia Elétrica – DAEE.

A análise da equipe técnica deste Departamento teve por base as informações e documentos contidos no Processo CETESB 077126/2019-09 (e-ambiente), dentre os quais se destacam:

- Carta s/nº do Departamento de Águas e Energia Elétrica – DAEE, solicitando Autorização para intervenções necessárias ao andamento das obras da Barragem Pedreira;
- Licença Ambiental Prévia – LP nº 2513, de 25/08/2016; e Parecer Técnico nº 01/16/IE/ID, que a subsidiou;
- Licença Ambiental de Instalação – LI nº 28/12/2018, de 28/12/2018; e Parecer Técnico nº 468/2018/IE, que a subsidiou;
- Autorização nº 111.279/2018 e Termo de Compromisso de Recuperação Ambiental – TCRA 110608/2018, emitidos com base no Parecer Técnico nº 132/2018/I;
- Autos de Imissão na Posse referentes às áreas desapropriadas pelo DAEE (matrículas nº 136.122, 136.123 e 75.671);
- Avaliação Ambiental para implantação de áreas de apoio – Bota-fora II margem esquerda, Bota-espera margem esquerda núcleo e Bota-espera margem esquerda espaldares
- Laudo de Caracterização da Vegetação denominado “Bota-Fora/Bota-Espera Margem Esquerda”;
- Anotação de Responsabilidade Técnica – ART nº 2019/04981, da bióloga Daniela Chaves Guedes e Silva, CRBio 039796/01-D, referente à elaboração de Laudo de Caracterização de Vegetação para solicitação de Autorização de supressão de vegetação;
- Projeto de Restauração Florestal - Bota-Fora/Bota-Espera Margem Esquerda – Pedreira/SP e Campinas/SP;
- Resumo Completo Projeto SARE 27118.

### 2. CARACTERIZAÇÃO DO EMPREENDIMENTO

A Barragem Pedreira está sendo instalada no rio Jaguari, pertencente à bacia do rio Piracicaba, que compõe a Unidade de Gerenciamento dos Recursos Hídricos (UGRHI) 5, integrada pelas bacias dos rios Piracicaba, Capivari e Jundiá, também denominada bacia do PCJ.

A referida barragem tem o objetivo de manter constante a vazão do rio Jaguari em cerca de 8,5 m³/s, com 98% de garantia, para a finalidade de abastecimento de água para a população, especialmente no período de estiagem. A Tabela 1, a seguir, apresenta os dados gerais da Barragem Pedreira.

**Tabela 1 - Dados gerais da Barragem Pedreira**

Barragem Pedreira	
Rio	Jaguari
Municípios	Pedreira e Campinas
Área de drenagem natural (km <sup>2</sup> )	2.160
Tipo de barragem	Terra
Altura estimada da barragem (m)	52,00
Comprimento da crista (m)	702,00
Cota de coroamento (m)	639,00
Cota no NA máx. <i>maximorum</i> (m)	638,00
Cota no NA máx. normal (m)	637,00
Cota no NA mínimo (m)	613,00
Deplecionamento Máximo (m)	24,00
Cota a jusante (vazão regularizada) (m)	591,00
Área do reservatório no NA máx. normal (ha)	202,00
Área alagada (ha)	181 <sup>[1]</sup>
Área de APP acima do NA máx. normal (ha)	214
Área da barragem e estruturas (ha)	40,00
Área total - desapropriação (ha)	435,0
Volume total do reservatório (hm <sup>3</sup> )	38,34
Volume útil do reservatório (hm <sup>3</sup> )	31,92
Volume morto (hm <sup>3</sup> )	6,42
Profundidade máxima (m)	46,00
Profundidade média (m)	18,98
Tempo de retenção médio (dias)	24,75

<sup>[1]</sup> Excluídos os 21,4 ha respectivos à calha do rio Jaguari.

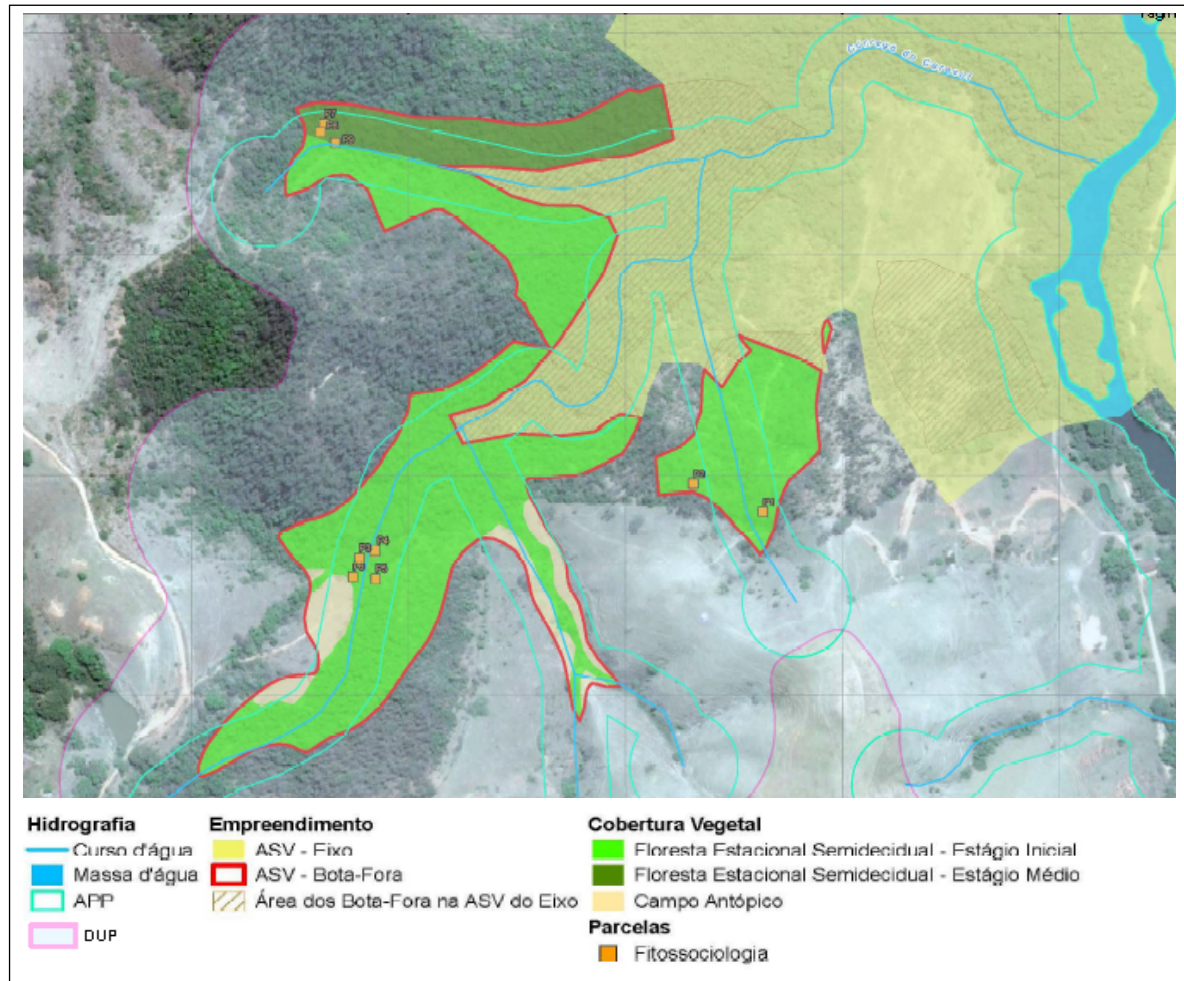
### 3. CARACTERIZAÇÃO DAS INTERVENÇÕES

O bota-fora Margem Esquerda II e os bota-espere Margem Esquerda Núcleo e Margem Esquerda Espaldares encontram-se em terreno situado na margem esquerda do rio Jaguari, integralmente inseridos na futura área de alagamento para formação do reservatório da Barragem Pedreira, no município de Campinas. A solicitação para a implantação deste Bota-fora e Bota-espere veio de um replanejamento realizado, no qual se verificou a necessidade de se ampliar o volume de armazenamento de áreas da margem esquerda de 993.550 m<sup>3</sup>, que já foi autorizada, para 1.725.270 m<sup>3</sup>.

A caracterização das áreas pretendidas para implantação dos bota-fora e bota-espere da margem esquerda, foi feita por meio de levantamentos de campo, realizados em agosto de 2019, visando a caracterização do uso do solo e a classificação dos remanescentes de cobertura vegetal nativa.

Segundo informações constantes no processo, não haverá a necessidade de corte de nenhuma árvore isolada, somente de fragmento de vegetação nativa. Para a realização do inventário florestal, foram instaladas nove parcelas (20 m x 10 m) nos remanescentes florestais presentes na área de estudo, totalizando 1.800 m<sup>2</sup>, tendo sido amostrados todos os indivíduos arbóreos com DAP igual ou superior a 5,0 cm e avaliados os seguintes parâmetros fitossociológicos: densidade, frequência, dominância (relativa e absoluta) e valores de importância e de cobertura. Estimaram-se, também, a área basal por hectare e o volume de material lenhoso.

A seguir, na Figura 1, é apresentada a localização dos bota-fora e bota-espere pretendidos, das parcelas amostradas para caracterização dos fragmentos de vegetação nativa, bem como a caracterização da cobertura do solo.



Fonte (adaptada): Laudo de Caracterização da Vegetação - Bota-Fora/Bota-Espera Margem Esquerda - "Mapa da Cobertura Vegetal ASV Bota Fora".

**Figura 1:** Imagem aérea com indicação da localização e caracterização das intervenções previstas para implantação dos bota-fora e bota-espera da Margem Esquerda.

Com base nos dados coletados, os fragmentos a serem afetados foram classificados como Floresta Estacional Semidecidual em estágios inicial e médio de regeneração, apresentando formação bastante descaracterizada, devido ao efeito de borda e extrativismo vegetal.

Os fragmentos em estágio inicial apresentam vegetação bastante alterada, com baixa riqueza de espécies, ausência de estratificação, presença de árvores com diâmetro médio em torno de 10 cm e altura média de aproximadamente 8 m. As espécies arbóreas identificadas com maior frequência nos fragmentos foram: Cambará (*Moquiniastrum polymorphum*), Mutamba (*Guazuma ulmifolia*), Vassourinhas (*Baccharis* spp., Asteraceae), Pau-jacaré (*Piptadenia gonoacantha*), Capixingui (*Croton floribundus*), Crindiúva (*Trema micrantha*), Aroeira (*Schinus terebinthifolius*), Tapiás (*Alchornea sidifolia*, *A. glandulosa*) Capororoca (*Myrsine umbellata*), Guaçatonga (*Casearia sylvestris*), Embaúbas (*Cecropia* sp.). As epífitas são raras e a serapilheira, quando presente, é descontínua, formando uma camada fina e pouco decomposta.

O fragmento em estágio médio possui dossel fechado, altura total média de aproximadamente 10 m, e o diâmetro médio é de cerca de 12 cm. A camada de serapilheira varia de espessura média a alta. As espécies arbóreas identificadas com maior frequência nos fragmentos foram: Peito-de-pombo (*Tapirira guianensis*), Cambará (*Moquiniastrum polymorphum*), Mutamba (*Guazuma ulmifolia*), Camboatã (*Cupania vernalis*). O estrato herbáceo é formado por compostas, marantáceas, rubiáceas e leguminosas, sendo, em alguns fragmentos, pouco denso. As lianas pertencem às famílias bignoniáceas, sapindáceas,

malpighiáceas, leguminosas, compostas, e estão mais frequentes na borda dos remanescentes. As epífitas estão presentes em média quantidade.

O campo antrópico, que corresponde a 17,36% do total da área a ser afetada, corresponde a uma formação herbácea, composta, predominantemente, por espécies exóticas invasoras/ruderais.

A seguir, na Tabela 2, é apresentada a quantificação das intervenções necessárias para implantação dos bota-fora Margem Esquerda II e os bota-espere Margem Esquerda Núcleo e Margem Esquerda Espaldares.

**Tabela 2** - Quantificação das intervenções para implantação dos bota-fora Margem Esquerda II e os bota-espere Margem Esquerda Núcleo e Margem Esquerda Espaldares

Intervenção	Estágio Sucessional	Em APP (ha)	Fora de APP (ha)	Total (ha)
Floresta Estacional Semidecidual	Inicial	4,56	3,47	8,03
Floresta Estacional Semidecidual	Médio	0,69	0,74	1,43
Campo Antrópico (veg. exótica)	-	0,15	0,59	0,74
<b>Total (ha)</b>		<b>5,84</b>	<b>4,36</b>	<b>10,20</b>

Em relação ao volume de material lenhoso a ser gerado, estimou-se que o volume comercial a ser gerado pela supressão dos fragmentos florestais será de aproximadamente 753,61 m<sup>3</sup>; e o volume total de material lenhoso com potencial de aproveitamento como lenha, tronco e copa será de 412,70 m<sup>3</sup>.

#### 4. COMPENSAÇÃO FLORESTAL

Para o cálculo da compensação florestal, foram considerados os seguintes diplomas legais: Leis Federais nº 12.651/12 e n.º 11.428/2006 e Resoluções SMA nº 07/2017 e 20/2017.

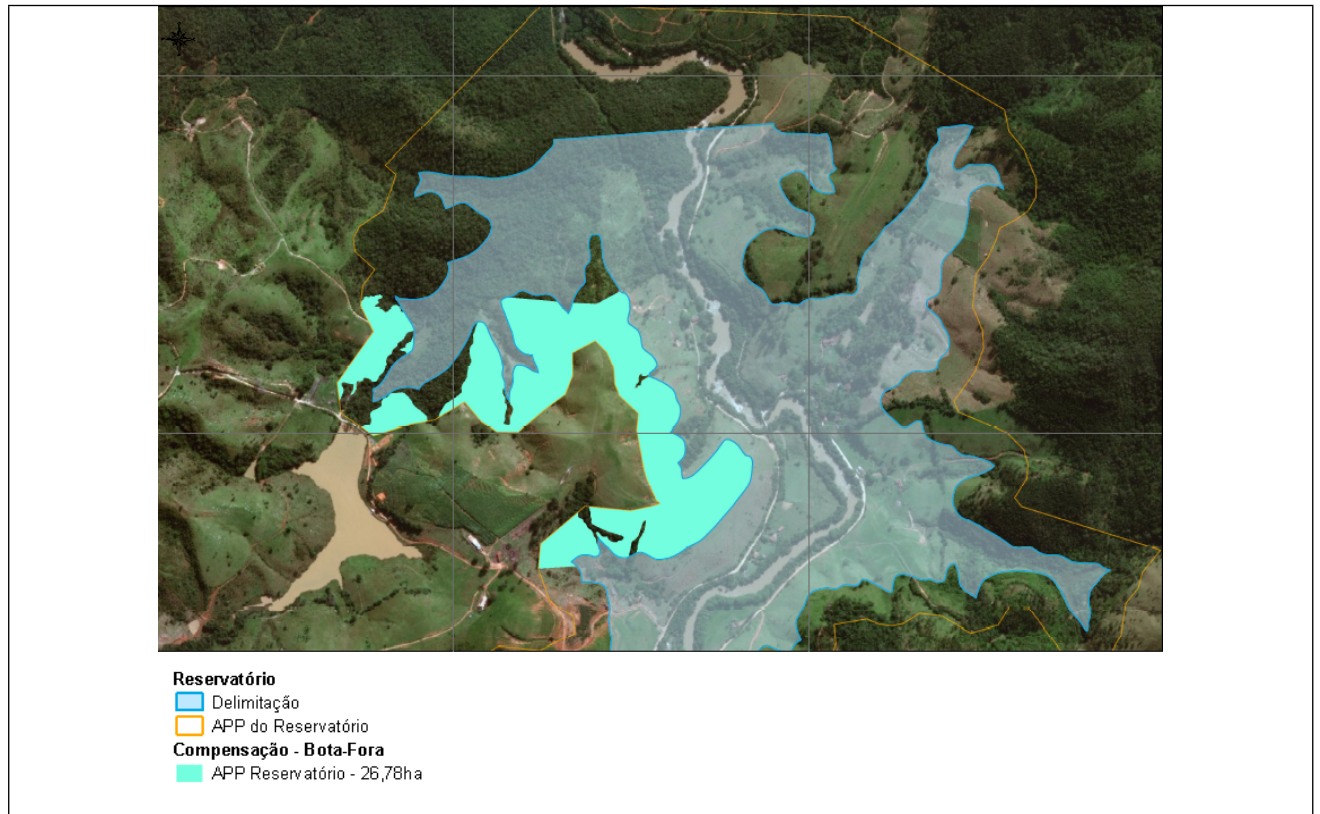
Conforme definido pela Resolução SMA nº 07/2017, o município de Campinas é classificado como área de “Muito Alta Prioridade” para restauração da vegetação nativa e apresenta índice de cobertura vegetal nativa de 7,0%. Para o cálculo da compensação referente à supressão de vegetação nativa, intervenção em APP e corte de árvores isoladas nativas, foram utilizadas as proporções determinadas pela referida Resolução.

A seguir, na Tabela 3 é apresentada a síntese das intervenções a serem realizadas, bem como as medidas compensatórias aplicadas.

**Tabela 3** – Síntese das intervenções e medidas compensatórias.

Intervenção	Quantidade Autorizada (ha)	Compensação	Subtotal (ha)
Floresta Estacional Semidecidual Estágio Médio - em APP	0,69	3:1 + 1:1	2,76
Floresta Estacional Semidecidual Estágio Médio - fora APP	0,74	3:1	2,22
Floresta Estacional Semidecidual Estágio Inicial - em APP	4,56	2:1 + 1:1	13,68
Floresta Estacional Semidecidual Estágio Inicial - fora APP	3,47	2:1	6,94
Campo Antrópico (veg. exótica) - em APP	0,59	2:1	1,18
<b>Total (ha)</b>	<b>10,05</b>	-	<b>26,78</b>

Foi apresentado pelo interessado um projeto de restauração de 26,78 ha, localizado ao lado dos bota-espera e bota-fora em questão, que será a futura APP do reservatório (Figura 2).



Fonte (adaptada): Projeto de Restauração Florestal - Bota-Fora/Bota-Espera Margem Esquerda – Pedreira/SP e Campinas/SP - "Mapa da Compensação Bota-Fora".

**Figura 2:** Imagem aérea com indicação da localização das áreas previstas para implantação do projeto de restauração.

Também foi informado que o presente projeto foi cadastrado no Sistema de Apoio à Restauração Ecológica (SARE) como Projeto SARE 27118.

A restauração será efetuada por meio de plantio de mudas. Foi apresentado um quadro com as espécies indicadas para os plantios com base nos dados obtidos pelos inventários florestais já realizados na área e na base de dados fornecida pelo Instituto de Botânica. Será utilizado também material genético da região.

Cabe salientar que serão utilizados viveiros da região cuja a produção são mudas de ocorrência regional.

A metodologia prevista é o plantio de mudas utilizando o espaçamento tradicional, ou seja, 3x2m, utilizando 44.634 mudas para a restauração dos 26,78 ha relativos às intervenções necessárias para a implantação do Bota-Fora e Bota-Espera da Margem Esquerda da Barragem Pedreira.

O projeto é composto por três etapas:

- 1- Procedimentos Pré-plantio
  - a) Limpeza da área
  - b) Incorporação de Resíduos

- c) Controle de Formigas Cortadeiras
  - d) Abertura de covas
  - e) Coroamento
  - f) Adubação e calagem
- 2- Plantio
- 3- Procedimentos Pós-plantio
- a) Irrigação
  - b) Adubação de cobertura
  - c) Replantio
  - d) Outras atividades de manutenção
  - e) Monitoramento

Pelo cronograma apresentado está previsto ações para cinco anos, que estão divididas na seguinte forma: no primeiro ano, as ações dos procedimentos pré-plantio serão realizadas no primeiro bimestre, seguido do plantio a partir do segundo bimestre. As ações de pós-plantio, que englobam a manutenção e o monitoramento iniciam no terceiro bimestre até o quinto ano.

De modo geral, o projeto está adequado e deverá ser implantado até atingir os parâmetros estabelecidos na Resolução SMA 32/2014.

## 5. CONCLUSÃO

Considerando que:

- se tratam de intervenções necessárias para implantação de bota-fora e bota-espera na margem esquerda, necessários à continuidade das obras da Barragem Pedreira, a qual tem o objetivo de aumentar a disponibilidade de água bruta da região das Bacias PCJ, que apresenta quadro de elevado déficit hídrico;
- foram avaliadas alternativas técnicas/locacionais para minimizar as intervenções em APP e supressão de vegetação e árvores isoladas nativas;
- as intervenções previstas estão integralmente localizadas na futura área do reservatório, ou seja, a supressão de vegetação e intervenção em APP já eram previstas no projeto licenciado;
- o projeto apresentado sob cadastro de Projeto SARE 27118 é adequado e deverá ser implantado e mantido até o estabelecimento dos parâmetros estabelecidos na Resolução SMA 32/2014

entende-se que pode ser emitida a Autorização adicional para supressão de vegetação nativa e intervenção em APP para implantação dos bota-fora Margem Esquerda II e os bota-espera Margem Esquerda Núcleo e Margem Esquerda Espaldares, mediante a assinatura de Termo de Compromisso de Recuperação Ambiental – TCRA para a implantação do Projeto SARE 27118.

Cabe destacar que este novo TCRA irá absorver a obrigação de apresentação de projeto e sua implantação para a área de 26,78 ha, que será descontado do TCRA nº 110.608/2018 já firmado no Processo CETESB.017895/2018-32.



## PARECER TÉCNICO

**COMPANHIA AMBIENTAL DO ESTADO DE SÃO PAULO**

Av. Prof. Frederico Hermann Jr., 345 - CEP 05459-900 - São Paulo - SP  
C.N.P.J. nº 43.776.491/0001-70 - Insc.: Est. nº 109.091.375-118 - Insc. Munic.: nº 8.030.313-7  
Site: [www.cetesb.sp.gov.br](http://www.cetesb.sp.gov.br)

Nº 07/20/I

Data: 12/02/2020

O TCRA a ser firmado deverá conter as seguintes exigências:

1. Implantar o Projeto de Restauração (Projeto SARE 27118) aprovado no prazo máximo de 12 meses e apresentar relatório comprobatório de implantação, acompanhado de ART de profissional habilitado;
2. Efetuar a manutenção das áreas de restauração (Projeto SARE 27118) durante os 3 primeiros anos, com apresentação de relatórios de acompanhamento a cada 12 meses, acompanhado de ART de profissional habilitado, período que poderá ser prorrogado, conforme avaliação da CETESB.
3. Após o terceiro ano da implantação do projeto, seguir as orientações estabelecidas na Resolução SMA 32/2014 e Portaria CBRN 01/2015 para o monitoramento, observando os indicadores ecológicos e os métodos de amostragem estabelecidos, assim como, a inserção dos dados no Sistema de Apoio à Restauração Ecológica – SARE, nos prazos determinados por tal Resolução;
4. Instalar placa de área de plantio contendo o número do presente TCRA e o respectivo processo, conforme Resolução SMA nº 58/2009.

**Biól. Renata Ramos Mendonça**  
Assessora Diretoria de Avaliação de Impacto  
Ambiental - I  
Reg. 5448 - CRBio03354/01-D