

7º Seminário da Qualidade das Águas do Ribeira do Iguape

Registro, 10 de novembro de 2015



SPSL

**SISTEMA PRODUTOR
SÃO LOURENÇO**



O Sistema Produtor São Lourenço - SPSL

- Produção de 4,7 m³/s de água
- População Atendida: 1,5 milhão de habitantes na RMSP
- O sistema hidráulico é composto por:
 - Captação no Reservatório Cachoeira do França
 - Estação Elevatória de Água Bruta
 - Chaminés de Equilíbrio
 - ETA Vargem Grande
 - Reservatórios
 - 50,2 km de Adutora de Água Bruta
 - 26,3 km de Adutora de Água Tratada
 - 4,8 km de Subadutoras



Sistema Produtor São Lourenço - SPSL

Caminhamento das Adutoras





Sistema Produtor São Lourenço – SPSL

Outorgas e Licenças Ambientais

- Outorga de Implantação de Empreendimento para 4,7 m³/s (Revalidada pelo Despacho do Superintendente do DAEE de 05/08/15)
- Protocolado no DAEE, em 23/02/15, pedido de ampliação da outorga de implantação de empreendimento para 6,4 m³/s
- Licença Prévia nº 2.234, de 29/04/13
- Licença de Instalação (LI) expedida para 4 (quatro) trechos da obra:

Trecho	Licença de Instalação	Expedida em
Prioridade 1	2283	09/04/2014
Prioridade 2	2311	11/08/2014
Prioridade 3	2327	07/11/2014
Prioridade 4	2338	30/12/2014

- Protocolado na CETESB em 17/06/15 pedido para LI da Prioridade 5





Sistema Produtor São Lourenço - SPSL

Captação e Estação Elevatória (EEAB)

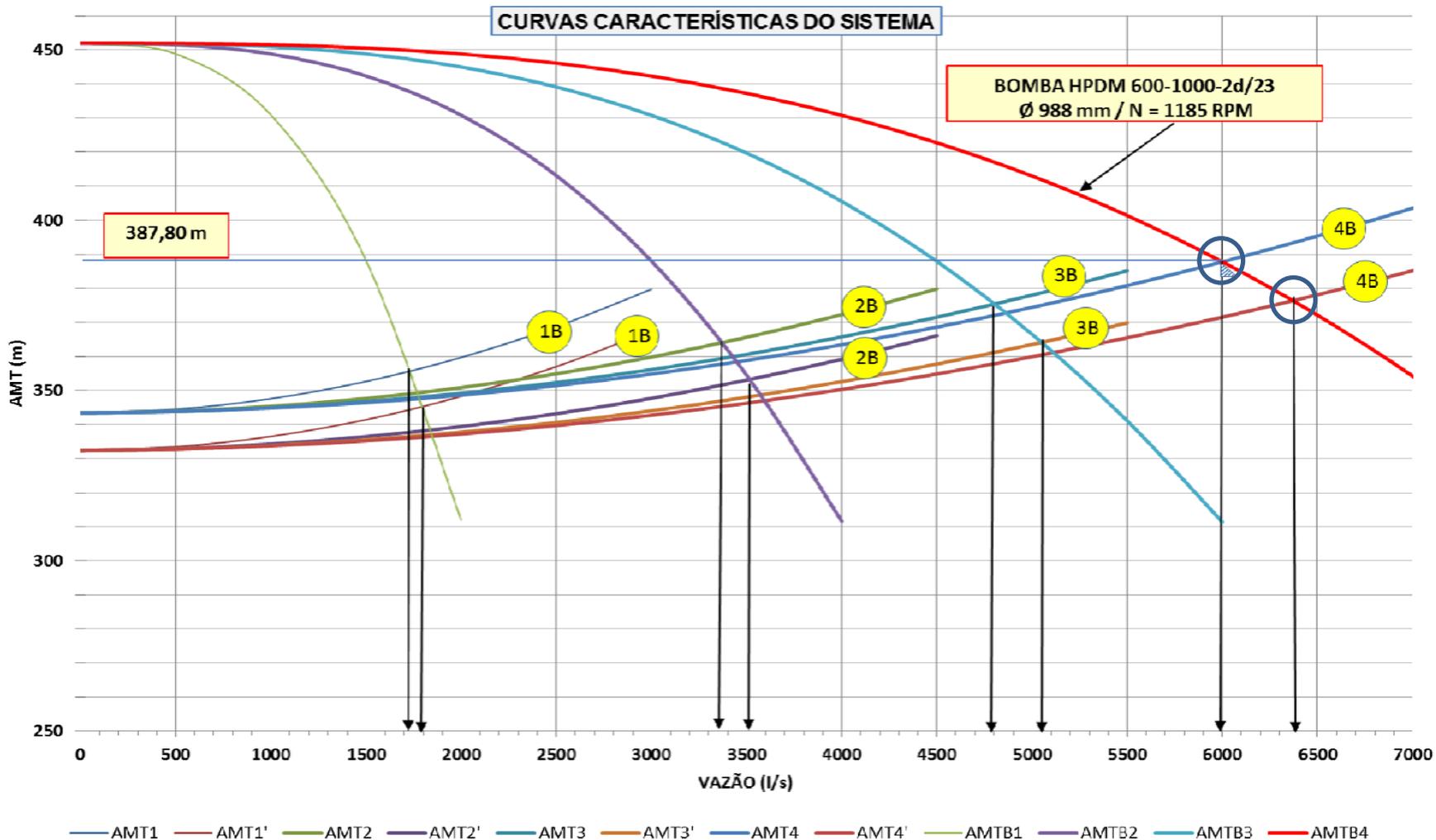


EEAB: (4+1R) bombas de 1,5 a 1,6 m³/s cada. **Capacidade nominal**: 6,0 a 6,4 m³/s
EEAB + Adutora permitem veicular, no limite, 6,4 m³/s (para NA França = 640,0 m)



Sistema Produtor São Lourenço - SPSL

Curvas das Bombas da EEAB do SPSL



Vazão máxima: 6,0 m³/s no NA mín = 630,0 m; 6,4 m³/s no NA máx = 640,0 m

Sistema Produtor São Lourenço - SPSL

ETA Vargem Grande



ETA: 4 módulos de 1,5 m³/s cada. Capacidade nominal: 6,0 m³/s

Módulos dimensionados para a ETA produzir 6,0 m³/s com 1 módulo em manutenção

Sistema Produtor São Lourenço - SPSL

Objetivos da Ampliação de Vazão (até +1,7 m³/s)

Protocolado no DAEE, em 23/02/15, pedido de ampliação da outorga de implantação de empreendimento para 6,4 m³/s

Em Caráter Emergencial:

- Amenizar a crise de abastecimento de água na RMSP, em face da pior estiagem já registrada. Atendimento de + 500.000 habitantes
- Contribuir para a recuperação dos reservatórios dos sistemas produtores, em especial, Cantareira e Alto Tietê

Em Caráter Estrutural:

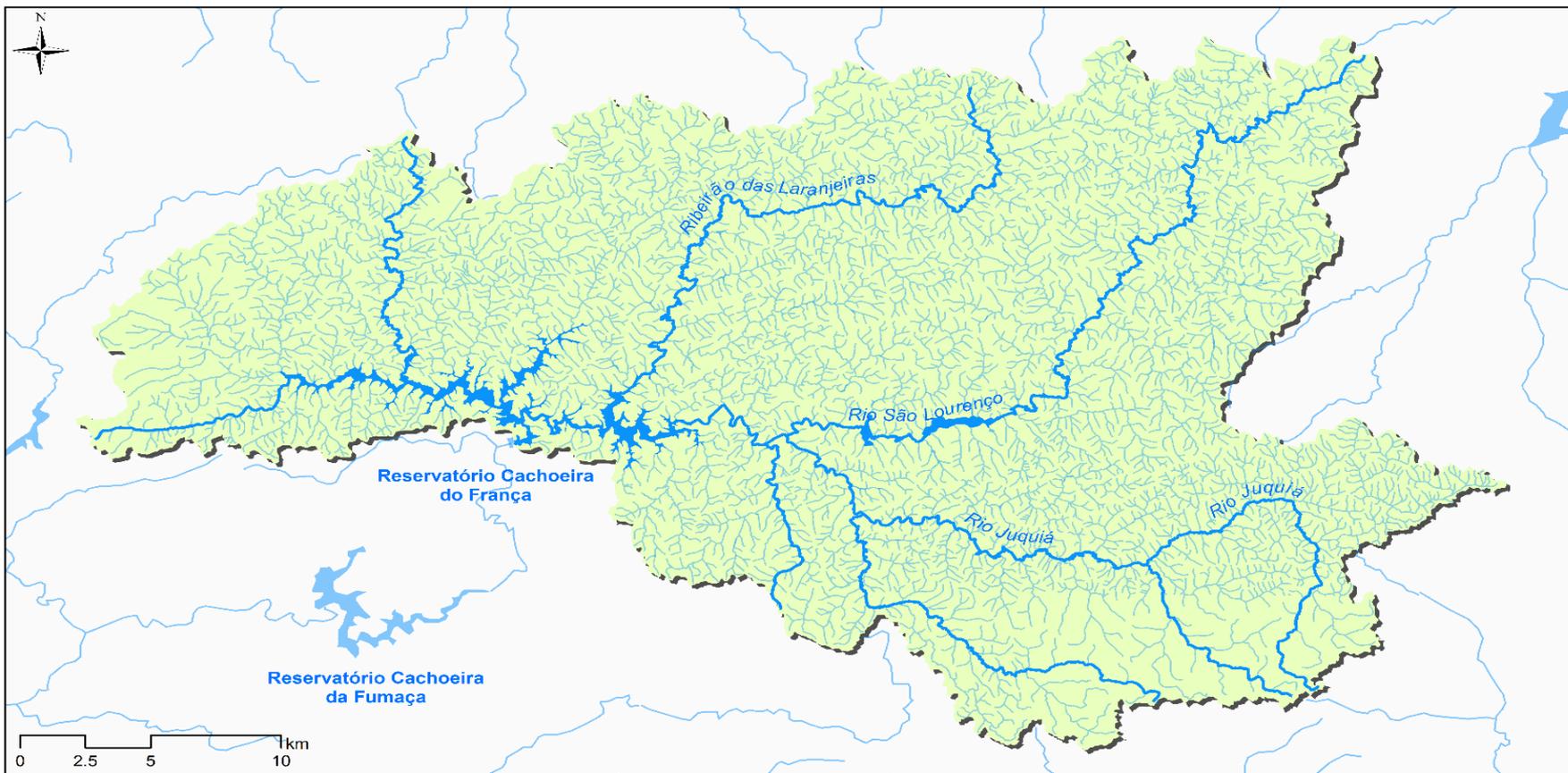
- Aumentar a segurança hídrica, a garantia de vazões asseguradas nos sistemas produtores da RMSP
- Prover flexibilidade, volumes e vazões de reserva para enfrentar eventos climáticos excepcionais
- Utilizar as estruturas do SPSL na sua plena capacidade de produção (aproveitamento eficiente dos investimentos públicos)





Sistema Produtor São Lourenço - SPSL

Bacia do Rio Juquiá a montante da Barragem cachoeira do Franca



Legenda

- Hidrografia principal
- Reservatórios principais
- Hidrografia secundária
- Reservatórios secundários
- Área de estudo

Localização da área de estudo no estado de São Paulo





Sistema Produtor São Lourenço - SPSL

Disponibilidade Hídrica do Manancial (Res. França)

Item	Parâmetro
Área de Drenagem (km ²)	951
Vazão média de longo termo (m ³ /s)	22,40
Vazão específica (l/s.km ²)	23,0
Vazões mínimas diárias – Q _{7,10} (m ³ /s)	6,50
Vazões médias mensais afluentes, com:	
95% de garantia (m ³ /s)	10,80
100% de garantia (m ³ /s)	7,90
Operação do reservatório. Vazão regularizada com:	
95% de garantia (m ³ /s)	17,20
100% de garantia (m ³ /s)	14,70

Condição hidrológica	Afluência	Q jusant 6,4 m ³ /s
Q _{MLT} (média)	22,40	15,83
Q ₉₅ (regularizada 95%)	17,20	10,79
Q ₁₀₀ (reg. Min 100%)	14,70	8,27

Vazão para jusante:

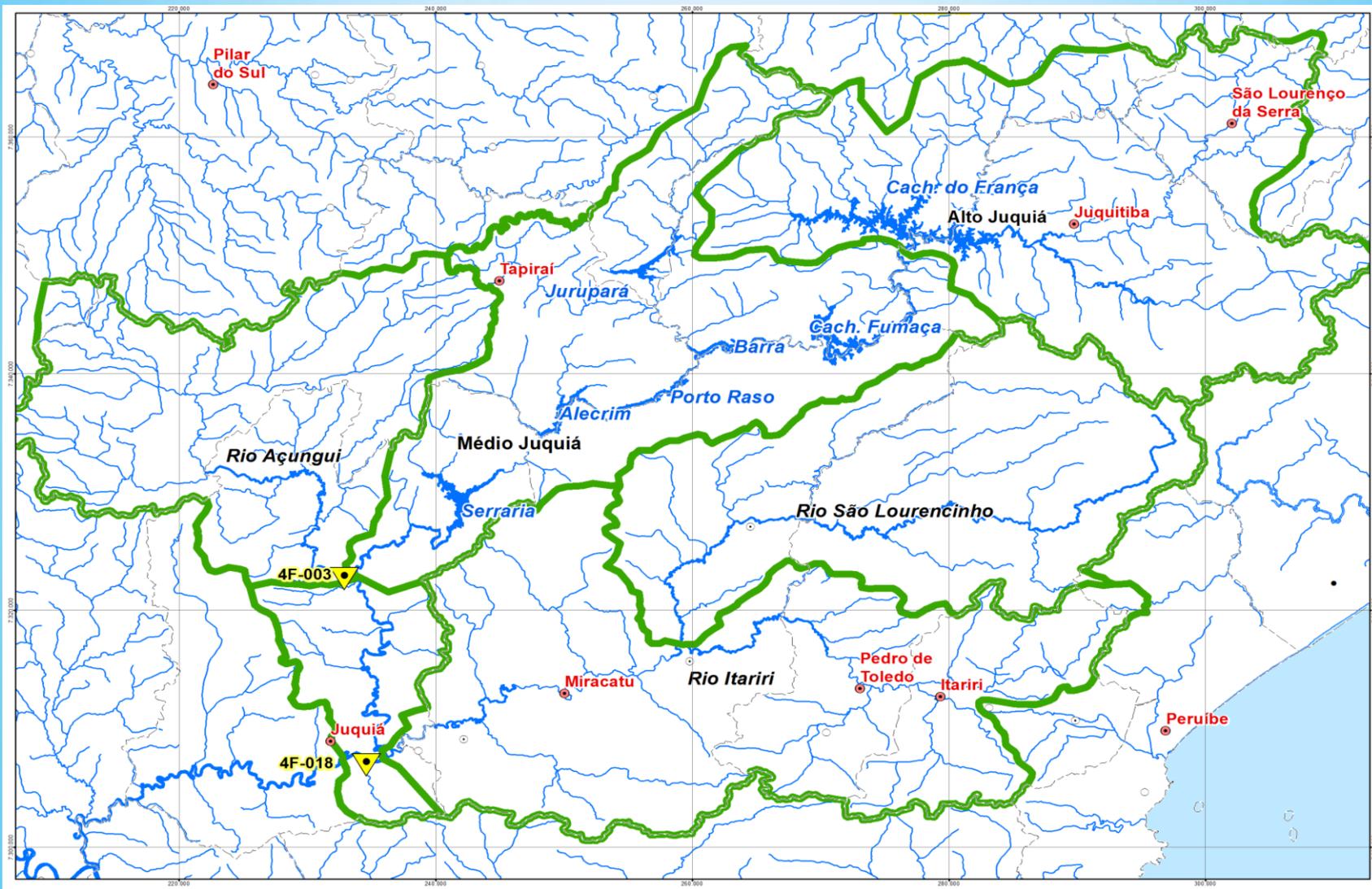
- 56% a 65% da afluência natural, regularizada
- Sempre maior do que Q_{7,10} (6,50 m³/s)





Sistema Produtor São Lourenço - SPSL

Bacia do Rio Juquiá



Sistema Produtor São Lourenço - SPSL

Potenciais Interferências com Usos Existentes

A montante do reservatório de França:

- Melhoria da Qualidade da Água com implantação de sistemas de esgotos em Juquitiba e São Lourenço

No reservatório de França:

- Usos para turismo, lazer, esportes, proteção ambiental dependem dos níveis da represa, que não serão afetados

Com a geração de energia:

- Nenhuma. Captação após o fim da concessão vigente
- Reserva de Disponibilidade Hídrica para nova concessão de geração deve considerar a prioridade legal para abastecimento público

A jusante da UHE França:

- 56% a 65% da vazão continuarão a fluir para jusante
- Cascata de reservatórios mantém os NAs e os ambientes marginais
- Afluências intermediárias tornam pequena a retirada do SPSL:
 - ❖ Em Barra do Açungui: $Q_{MLT} = 68 \text{ m}^3/\text{s}$. Capt. SPSL ~ 10%
 - ❖ Na foz do São Lourencinho: $Q_{MLT} = 124,5 \text{ m}^3/\text{s}$. Capt. SPSL ~ 5%





Sistema Produtor São Lourenço - SPSL

Caminhamento das Adutoras e Principais Instalações



Captação



Adutora AT



Captação



Adutora AB

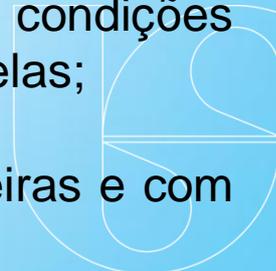
Sistema Produtor São Lourenço - SPSL

Plano Básico Ambiental (PBA)

Os Programas que compõem o PBA foram desenvolvidos a partir dos impactos identificados no EIA:

Em conjunto, **os Planos e os 18 Programas Ambientais** integrantes do PBA possuem os seguintes objetivos:

- Garantir a operacionalização e atendimento das Exigências Técnicas da LP nº 2.234/13
- Assegurar o enquadramento das atividades desenvolvidas nas normas ambientais aplicáveis;
- Potencializar a capacidade de previsão e prevenção de impactos;
- Potencializar a capacidade de monitoramento da evolução das condições ambientais da área de influência e dos fatores que atuam sobre elas;
- Garantir o adequado relacionamento com as comunidades lindeiras e com a sociedade civil em geral.





Sistema Produtor São Lourenço – SPSL (PBA)

Programa de Controle Ambiental

- Controle de Erosão e Assoreamento



Construção de canaletas para drenagem de água pluvial



Recomposição vegetal de taludes de aterro



Recomposição vegetal de taludes de corte



Instalação de dispositivos de contenção com manta geotêxtil



Instalação de dispositivos de contenção com manta geotêxtil



Instalação de dispositivos de contenção com manta geotêxtil

Sistema Produtor São Lourenço – SPSL (PBA)

Programa de Controle Ambiental

- Supressão de Vegetação



Treinamento para a equipe responsável pela supressão de vegetação



Demarcação da área licenciada para supressão de vegetação



Resgate de epífitas



Supressão da Vegetação



Organização do material lenhoso



Cubagem do material lenhoso proveniente da supressão

Sistema Produtor São Lourenço – SPSL (PBA)

Programa de Controle Ambiental

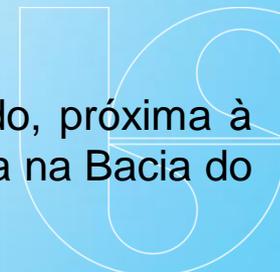
- Supressão de Vegetação

Vegetação e Uso do Solo na Área de Intervenção do SPSL

Tipologia	Área
Floresta Ombrófila Densa - Estágio Médio	12,27 ha
Floresta Ombrófila Densa - Estágio Inicial	18,46 ha
Vegetação Úmida (Brejo/Várzea)	2,46 ha
Vegetação Pioneira	7,17 ha
Campo Antrópico, culturas, bambuzal, etc.	70,10 ha
Reflorestamento	15,99 ha
Árvores Nativas Isoladas	951 indivíduos

- **Compensação Florestal Proposta**

Preservação de 82,70 ha de área florestada em estágio médio ou avançado, próxima à Reserva Florestal do Morro Grande, no município de São Lourenço da Serra na Bacia do Rio Juquiá



Sistema Produtor São Lourenço – SPSL (PBA)

Programa de Interação e Comunicação Social



Reunião com Comitês, UCs, ONGs e demais instituições que atuam na região



Atividade sobre o Dia da Árvore em escola de Juquitiba



Trabalho voluntário “Dia do Bem Fazer” realizado por profissionais do CCSL em escola de Ibiúna



Veículo de apoio ao plantão itinerante para atendimento às demandas da comunidade próxima a obra



Visita dos Comunicadores Sociais à comunidade próxima às obras



Reunião de representantes da Sabesp/CCSL com líderes comunitários

Sistema Produtor São Lourenço – SPSL (PBA)

Programa Resgate, Manejo e Reposição de Vegetação



Resgate de epífitas na adutora de água bruta



Resgate de samambaiçu (*Dicksonia sellowiana*)



Coleta de sementes de canela (*Nectandra cf. ferruginea*)



Epífitas realocadas



Epífita (*Acianthera sonderana*) encontrada na área da captação



Epífita (*Oncidium flexuosum*) encontrada na área da adutora de água bruta

Sistema Produtor São Lourenço – SPSL (PBA)

Programa de Estudos e Proteção da Flora e Fauna Silvestres



Resgate de serpente jararaca *Bothrops jararaca* na Adutora de Água Bruta



Resgate de exemplar de coruja buraqueira, *Athene cunicularia* na Estação de Tratamento de Água



Pingo d'Ouro, *Brachycephalus ephippium*, encontrado próximo ao emboque do Túnel.



Soltura da serpente jararaca *Bothrops jararaca* em local seguro



Soltura da coruja buraqueira, *Athene cunicularia* em local seguro



Serpente Papa-rã (*Echinanthera undulata*) encontrada na fase de pós-supressão na AAB Gravidade

Sistema Produtor São Lourenço – SPSL (PBA)

Programa de Estudos e Proteção da Flora e Fauna Silvestres

Participação dos grupos faunísticos nos registros realizados entre jul/14 e out/15:

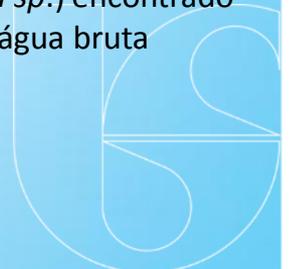
- Avifauna (aves) – 545 indivíduos
- Herpetofauna (répteis) – 234 indivíduos
- Mastofauna (mamíferos) – 93 indivíduos

Do total de registros obtidos (872), 621 animais foram afugentados sem necessidade de nenhuma intervenção, 170 indivíduos foram resgatados e 31 indivíduos foram monitorados. Houve ainda 50 encontros ocasionais.

Dentre os indivíduos resgatados, 88% estavam aptos a soltura e na maior parte das ocasiões foram relocados para áreas de mata adjacente. Os animais encontrados em regiões muito antropizadas foram relocados nas áreas de soltura pré-determinadas, em regiões de menor impacto antrópico.



Espécime de Bugio (*Alouatta sp.*) encontrado próximo à adutora de água bruta





Sistema Produtor São Lourenço – SPSL (PBA)

Programa de Educação Ambiental

- ❑ Aplicado na bacia do Reservatório Cachoeira do França, nos municípios de Juquitiba, São Lourenço da Serra e setor sul de Ibiúna.
- ❑ Objetiva promover a construção de valores e conhecimentos voltados para a conservação do meio ambiente, sensibilizar a população alvo sobre os benefícios gerados com a proteção do patrimônio ambiental existente na bacia e estimular a atuação de multiplicadores.
- ❑ Realização de oficinas teóricas e práticas aos professores, com carga horária total de 30 horas.
- ❑ Produção de material didático para os professores e alunos do ensino fundamental e ensino médio da rede pública municipal e estadual de ensino.



Sistema Produtor São Lourenço – SPSL (PBA)

Programa de Apoio aos Municípios

- ❑ Execução de obras de ampliação dos sistemas de abastecimento de água, e dos sistemas de coleta e tratamento de esgotos nos municípios de Juquitiba, São Lourenço da Serra e Ibiúna.
- ❑ Redução da carga poluidora afluyente ao rio São Lourenço e ao reservatório Cachoeira do França, contribuindo para a preservação da qualidade da água do manancial.
- ❑ Obras em andamento no município de Ibiúna e em processo de licenciamento ambiental nos municípios de Juquitiba e São Lourenço da Serra.



Implantação da Estação Elevatória de Esgoto – Bairro Puris em Ibiúna



Implantação de rede de Esgoto – Bairro Carmo Messias em Ibiúna



Implantação de rede de esgoto – Bairro Ressaca em Ibiúna



Sistema Produtor São Lourenço – SPSL (PBA)

Programa de Monitoramento Limnológico e Qualidade de Água

Acompanhamento de forma sistemática das condições limnológicas e de qualidade de água do Reservatório Cachoeira do França e de seus formadores, com vistas a:

- ❑ Monitorar o efeito da obra sobre a qualidade da água
- ❑ Melhorar o conhecimento do ecossistema aquático e dos processos sazonais que nele ocorrem, como a estratificação, a produção *primária*, e a variação da abundância e da diversidade biológica nos vários níveis das cadeias tróficas;
- ❑ Dispor de insumos para planejar estratégias mais eficientes de proteção e manejo do sistema hídrico.

MONITORAMENTO LIMNOLÓGICO E DE QUALIDADE DA ÁGUA. REDE DE AMOSTRAGEM

Pontos	Corpos d'água	Coordenadas UTM	
		Este	Norte
P1	Rio Juquiá, na entrada do reservatório – Medições Quadrimestrais	283.874	7.351.610
P2	Rio São Lourenço, montante de sua foz no Rio Juquiá – Medições Quadrimestrais	287.360	7.351.293
P3	Reservatório Cachoeira do França, altura da foz do Braço Laranjeiras – Medições Quadrimestrais	280.290	7.351.519
P4	Braço do Ribeirão Laranjeiras, altura da captação – Medições Quadrimestrais	280.470	7.352.390
P5	Ribeirão Laranjeiras, pouco a jusante da travessia da AAB – Medições Quadrimestrais	282.422	7.356.579
P6	Rio Sorocabuçu, a jusante da foz do Ribeirão da Barra – Medições Quadrimestrais	285.859	7.368.581
P7	Rio Sorocamirim, a jusante da foz do Córrego Pununduva – Medições Quadrimestrais	289.754	7.379.366
P8	Ribeirão das Lajes, na ponte da estrada Rib das Lajes, a jusante da ETA – Medições Quadrimestrais	294.691	7.384.538
IF1	Ribeirão dos Pedrosos – Medições Semanais	282.131	7.361.174
IF2	Córrego dos Grilos – Medições Semanais	290.518	7.372.540
IF3	Córrego Foges – Medições Semanais	291.678	7.381.322
IF4	Ribeirão dos Pereiras – Medições Semanais	293.768	7.383.321
Ict-1	Transição Riacho/Reservatório – Medições Quadrimestrais	282.345	7.354.734
Ict-2	À montante da captação – Medições Quadrimestrais	281.291	7.353.590
Ict-3	Captação (coincide com o P4) – Medições Quadrimestrais	280.290	7.351.519
Ict-4	Jusante, confluência com o corpo principal do reservatório (coincide com o P3) – Medições Quadrimestrais	280.470	7.352.390

Sistema Produtor São Lourenço – SPSL (PBA)

Programa de Monitoramento Limnológico e Qualidade de Água

- ❑ Monitoramento dos principais formadores do reservatório Cachoeira do França localizados na área de influência da obra.
- ❑ Monitoramento do reservatório, enquanto ecossistema aquático, e também manancial para abastecimento público.
- ❑ Monitoramento para controle da maior parte da área que drena os trechos de obra de implantação da adutora, incluindo dois pontos na bacia do Alto Juquiá (sub-bacia do Ribeirão Laranjeiras), permitindo verificar a ocorrência de eventuais efeitos da obra na qualidade das águas. Não foi evidenciada até o momento interferência das atividades de implantação do SPSL na qualidade da água da bacia.
- ❑ Monitoramento de ictiofauna, com amostragem de 4 (quatro) pontos localizados no braço do Ribeirão Laranjeiras.



Sistema Produtor São Lourenço – SPSL (PBA)

Programa de Monitoramento Limnológico e Qualidade de Água



Vista do Ponto **P4/lct-3**



Vista do Ponto **P5/lct-2**



Coleta de amostras no Ponto **P3**



Draga de Petersen utilizada para coleta de invertebrados bentônicos



Triagem e identificação de organismos bentônicos



Medição de exemplar de ictiofauna capturado

Obrigado



José Lavrador Filho

jlavrador@sabesp.com.br

(11) 3388-8806

www.sabesp.com.br

 @ciasabesp

 SaneamentoSabesp

 www.facebook.com.br/oficialSabesp

 www.flickr.com/sabesp

