

Abastecimento de Água  
da Macro-Região  
de São Paulo:  
Perspectivas a curto,  
médio e longo prazos

Dias 20 e 21 de novembro de 2003



**INSTITUTO DE  
ENGENHARIA**

Considerações e  
Recomendações

## Apresentação

# O ABASTECIMENTO DE ÁGUA NA MACRO-REGIÃO DE SÃO PAULO: PERSPECTIVAS A CURTO, MÉDIO E LONGO PRAZOS

A recente crise no abastecimento de água da Região Metropolitana de São Paulo (RMSP) colocou o tema na ordem do dia e trouxe à tona a necessidade de que sejam encontradas soluções para este problema.

Fiel à proposta de participar, de forma efetiva, da elaboração de políticas públicas e da busca de saídas para questões que afligem a população de nosso Estado, o **Instituto de Engenharia**, por meio do Departamento de Engenharia Ambiental e Energia e das Divisões de Engenharia Sanitária, Estudos Ambientais e de Energia, organizou e coordenou, **nos dias 20 e 21 de novembro, o seminário "Abastecimento de água da macro-região de São Paulo: perspectivas a curto, médio e longo prazos"**.

O presente documento traz um resumo das discussões do seminário e as recomendações do **Instituto de Engenharia** para enfrentar a grave situação em que nos encontramos.

Nossas posições estão solidamente embasadas pelas brilhantes exposições de nossos debatedores – onze dos maiores especialistas do país, escolhidos criteriosamente pela organização do evento – que abordaram em profundidade os diversos aspectos que envolvem a questão.

O alto nível dos debatedores se estendeu à platéia formada por empresários, técnicos, administradores públicos, professores e estudantes universitários. Na ocasião, todos tiveram a oportunidade de contribuir com o debate, enriquecendo sobremaneira as nossas discussões.

Mas não consideramos a tarefa finalizada. Encaramos o problema do abastecimento de água da macro-região de São Paulo como um desafio de longo prazo e acreditamos que agora começa uma nova etapa de nosso trabalho: cobrar e acompanhar a implantação das soluções. Parte delas, em fase de desenvolvimento pelos órgãos competentes, ao ser implantada significará uma opção política e administrativa correta, corajosa e em prol da resolução definitiva do problema.

Neste sentido, encaminharemos cópia deste documento ao Governador do Estado de São Paulo, Geraldo Alckmin – que se comprometeu em receber e analisar as propostas dos engenheiros paulistas sobre este e outros temas de igual relevância.

Encaminharemos ainda o documento a outras autoridades federais, estaduais e municipais, bem como às entidades empresariais e profissionais que apoiaram e participaram do evento. E a sociedade tomará conhecimento das recomendações através dos meios de comunicação.

**"É necessária a adoção de concepções de grande porte, como os projetos que prevêem a utilização das águas da bacia do rio Ribeira do Iguape."**

**"É necessária igualmente uma profunda mudança na cultura de utilização da água, como a que se processou em relação ao uso de energia elétrica a partir do apagão."**



Nosso objetivo é criar uma parceria construtiva com o Poder Público e outros agentes sociais em um esforço conjunto de elaborar políticas que atendam às expectativas e necessidades da população.

Para isso, é preciso que a sociedade civil se aproprie não só do seu legítimo direito de cobrar ações concretas das autoridades públicas como também não fuja de seu dever de propor alternativas e contribuir na solução de problemas que dizem respeito a todos.

Continuaremos, de nossa parte, promovendo debates sobre temas atuais e candentes, sem medo de defender posições polêmicas, quando necessário. Desta forma, gostaríamos de ressaltar, dentre as importantes recomendações que fazemos neste documento, um ponto fundamental para ser destacado.

A necessidade de que o Plano Diretor de Abastecimento de Água da RMSP, em fase final de elaboração pela Sabesp, inclua entre suas alternativas concepções de grande porte compatíveis com a magnitude do problema a ser equacionado, como os projetos que prevêm a utilização das águas da bacia do rio Ribeira de Iguape.

Medidas de longo prazo exigem visão estratégica de nossos governantes e demandam vultosos investimentos, além de imediata tomada de posição por parte das autoridades responsáveis.

É necessária ainda uma profunda mudança na cultura de utilização da água, como a que se processou em relação ao uso de energia elétrica a partir do apagão.

É fundamental igualmente ressaltar a necessidade do Governo do Estado finalizar imediatamente as ações para a conclusão das obras do Sistema Produtor Alto Tietê, que poderá incrementar a curto prazo um volume adicional de água de cerca de 10% do total atualmente distribuído na RMSP.

Que seja, ainda, considerada como prioritária a proteção das áreas de mananciais cuja única solução viável é que sejam ocupadas por usos de baixa densidade. A questão é prioritária pois, sem um controle eficaz do uso do solo, comprometeremos e ameaçaremos gravemente o futuro no que se refere não apenas ao abastecimento de água, mas também ao transporte e à energia.

Tais posicionamentos não são consensuais e tampouco fáceis de defender. Mas acreditamos que, com coragem para enfrentar as grandes questões, resgataremos o papel histórico de nossa entidade – que sempre interferiu em discussões estratégicas e decisões importantes da vida de nosso país.

Nossa avaliação é a de que o seminário alcançou plenamente os objetivos aos quais se propôs e, inclusive pelos comentários gerais dos participantes, podemos dizer que superou nossas expectativas – tamanha a qualidade das exposições e do nível dos debates. Temos certeza de que, com ações como esta, contribuiremos efetivamente para o desenvolvimento nacional e para a solução de graves problemas que afetam a todos.

**“É prioritária a proteção das áreas de mananciais. Acreditamos que a única solução viável para a questão é que estas áreas sejam ocupadas por usos de baixa densidade”**

Engº Eduardo Ferreira Lafraia  
Presidente do Instituto de Engenharia

## RESUMO DOS TEMAS DEBATIDOS

(o conteúdo completo -  
apresentações e debates -  
está à disposição no site:  
[www.ie.org.br](http://www.ie.org.br))

A complexidade do problema do abastecimento de água da Região Metropolitana de São Paulo não permite qualquer tipo de solução simplista, fácil, superficial. É preciso encarar o desafio e partir para ações que garantam água potável para as gerações futuras, sem deixar de tomar medidas imediatas para minorar o problema.

Esta poderia ser a síntese das discussões do seminário que, ao partir de múltiplas abordagens do tema, propõe alternativas variadas e concomitantes para garantir o abastecimento de água aos habitantes da região com a quarta aglomeração urbana do mundo.

O foco do primeiro dia do seminário foi o diagnóstico da situação na macro-região de São Paulo e os instrumentos para racionalização do uso da água. O segundo dia foi destinado à discussão de novos projetos e alternativas, como a utilização de outros mananciais e a exposição do Plano Diretor de Abastecimento da Água que está sob responsabilidade da Sabesp e em fase final de elaboração.

De acordo com estudo elaborado pela Fundação de Apoio à Universidade de São Paulo (Fusp) para o Comitê da Bacia do Alto Tietê, no ano de 2000 a Região Metropolitana de São Paulo contabilizava 17,8 milhões de habitantes em seus 39 municípios, respondendo por 18% do Produto Interno Bruto do país - maior do que o de países como Chile e Irlanda.

Esta concentração populacional, entretanto, tem causado um "stress hídrico" na região, já que o sistema de abastecimento de água trabalha sem nenhuma folga. Ou seja, a oferta e a demanda são praticamente as mesmas.

Para se ter uma idéia, em uma estimativa otimista para 2004, o sistema disponibilizará 66,2 m<sup>3</sup>/s de água enquanto a demanda será de 65,9 m<sup>3</sup>/s. Já em um quadro mais pessimista, a demanda superará a oferta: o consumo seria de 68,9 m<sup>3</sup>/s para o mesmo volume de água disponível.

Dados da Sabesp, dentro de novos parâmetros de medição, consideram que o consumo na RMSP é de 16 a 18 m<sup>3</sup>/s por economia/mês (considerando que cada economia representa, em média, 3,2 habitantes). E, apesar da medição per capita não servir mais de parâmetro para os estudos e cálculos da empresa, a estimativa é de que o consumo na região seja, em média, de 150 a 180 litros de água por habitante/dia.

Estudos mostram ainda que as taxas de crescimento populacional da RMSP baixam a cada ano, porém de maneira não uniforme. Mesmo assim as projeções indicam que a região terá cerca de 20 milhões de habitantes em 2010 e entre 22 e 24 milhões em 2020. Esta equação (crescimento da população + baixíssima disponibilidade hídrica) faz com que o problema de abastecimento de água da região ganhe contornos ainda mais preocupantes.

A situação se agrava quando sabemos que a distribuição desigual desta população faz com que áreas de proteção sejam ocupadas, aumentando os riscos de contaminação de mananciais. Assim, não basta que o Poder Público disponibilize mais água para o abastecimento. É preciso garantir a proteção aos mananciais já existentes - deixando claro que ações corretivas são sempre mais custosas do que as preventivas.

O problema é notadamente grave na represa Billings, que sofre com o processo de eutrofização da água, e no reservatório Guarapiranga, agredido pelo crescimento populacional nas áreas de proteção e pela carga de fósforo proveniente do braço do Taquacetuba.

Soma-se a isto a falta de garantias de que o Sistema Cantareira trabalhará, nos próximos anos, com sua capacidade plena de vazão. É preciso considerar os possíveis conflitos sobre a outorga com municípios vizinhos.



As perdas do sistema constituem outra variável importante na discussão do tema. Uma vez diferenciadas as perdas reais (água não consumida), causadas sobretudo por vazamentos, das perdas aparentes (água consumida, mas não registrada), causadas prioritariamente por fraudes, é preciso levar adiante ações que diminuam o índice de perdas na RMSP, que chega a 30%.

Apesar de não existirem possibilidades de perda zero, tecnologias utilizadas no Programa de Redução de Pressão e a substituição de hidrômetros são ações concretas para diminuir consideravelmente este índice.

O reúso da água também foi apresentado como alternativa para diminuição da demanda, já que muitas utilizações não exigem água potável, como em irrigação de plantações, lavagem de vias públicas e veículos, rega de jardins, recargas de aquíferos, descargas de vasos sanitários, fontes públicas, controle de poeira, construção civil, uso industrial etc. Entretanto o reúso potável não se apresenta, por enquanto, como alternativa viável por apresentar riscos muito grandes para a saúde pública.

Uma ampla política de gestão da demanda também pode reduzir sensivelmente o consumo de água. O índice de 5% de economia no consumo a partir de ações de gestão da demanda, citado no seminário, causaria importante impacto em uma região com as dimensões da nossa.

Também seria necessário levar adiante a implantação do Programa Nacional de Combate ao Desperdício de Água, além da produção de informações técnicas confiáveis sobre a oferta, a demanda e o uso da água.

A tecnologia seria, novamente, uma grande aliada neste esforço. Equipamentos concebidos com a proposta de economizar ou racionalizar o uso da água começam a ser desenvolvidos e precisam ser massificados – inclusive com subsídios públicos para a compra e troca destes produtos por parte da população, a exemplo do que já acontece em países como Estados Unidos e Canadá.

A utilização de águas subterrâneas, responsável hoje por uma vazão de cerca de 8 m<sup>3</sup>/s, já é uma alternativa viável de ampliação da oferta – sendo que não há condições de substituir este consumo por águas superficiais. Entretanto é necessário maior controle na perfuração de poços e extração destas águas.

Como podemos ver, a questão é ampla e seu enfrentamento exige medidas de grandes contornos. Felizmente existem saídas e o **Instituto de Engenharia** faz algumas recomendações imediatas e de longo prazo para encarar o problema.

**‘No ano de 2000 a RMSP contabilizava 17,8 milhões de habitantes. Esta concentração populacional tem causado um stress hídrico na região e o sistema de abastecimento de água trabalha sem nenhuma folga’**

**“As perdas do sistema constituem outra variável importante. Uma vez diferenciadas as perdas reais das perdas aparentes, é preciso levar adiante ações que diminuam o índice de perdas na RMSP, que chega a 30%”**

# CONSIDERAÇÕES E RECOMENDAÇÕES DO INSTITUTO DE ENGENHARIA SOBRE O ABASTECIMENTO DE ÁGUA NA MACRO-REGIÃO DE SÃO PAULO

## Medidas Urgentes

### Considerando que:

- A Região Metropolitana de São Paulo passa, nos últimos anos, por uma fase de ciclo hidrológico perverso no que se refere às águas para abastecimento e que é reconhecida a imprevisibilidade da reversão ou continuidade desse ciclo;
- O sistema de produção de água na RMSP tem capacidade nominal praticamente igual ao consumo – ou seja, não apresenta nenhuma folga;
- Este sistema, embora não tenha folga, já compartilha água com a bacia do Piracicaba, o que deverá continuar, provavelmente com maior intensidade;
- Os reservatórios do Sistema Cantareira estão com suas capacidades praticamente zeradas;
- Qualquer reforço possível na produção somente será conseguido daqui a, no mínimo, dois ou três anos;

### O Instituto de Engenharia sugere que:

- a) O governo do Estado, através da Sabesp, tome providências imediatas para a redução do consumo, de modo a garantir reservas mais seguras para enfrentar a próxima estiagem, pois as simulações indicam possibilidades de um severo racionamento no próximo ano ampliando os riscos de operação do sistema adutor metropolitano e acarretando efeitos negativos para o abastecimento de água da RMSP;
- b) Seja implantado imediatamente um **sistema de operação emergencial, com a participação dos comitês da Bacia do Alto Tietê e Bacia Hidrográfica do Piracicaba, Capivari e Jundiá**, para administrar essa fase altamente crítica de escassez;
- c) Seja **ampliada a campanha de combate aos desperdícios**, em conjunto com as prefeituras municipais e a sociedade civil;
- d) Sejam aceleradas as ações visando a **conclusão das obras do Sistema Produtor do Alto Tietê**, removendo os obstáculos existentes para que entrem em serviço, no curto prazo, os mananciais do Alto Tietê: **Biritiba e Paraitinga - duas barragens já prontas; assim como a elevação do nível de Taiapuêba, o que permitiria produção complementar de mais cerca de 5,7 m<sup>3</sup>/s de água.**





## Medidas Estratégicas

### **Considerando que:**

■ A situação crítica no abastecimento de água da RMSP possui ainda o agravante do progressivo processo de deterioração dos seus mananciais, especialmente Billings, Guarapiranga e Baixo Cotia;

### **O Instituto de Engenharia sugere que:**

a) **O Plano Diretor** de Abastecimento de Água da Região Metropolitana de São Paulo da Sabesp seja acelerado e passe a incluir, entre suas alternativas, **projetos de grande porte, como os que prevêm usos múltiplos das águas da Bacia do Rio Ribeira de Iguape;**

b) **Programas efetivos para gestão da demanda sejam coordenados pela Agência/Comitê da Bacia do Alto Tietê**, com a participação de todos os agentes intervenientes neste processo;

c) Para cada alternativa de uso de manancial novo ou existente, sejam feitas **avaliações de viabilidade técnica, ambiental, econômico-financeira, sócio-econômica e política**. As avaliações devem incluir os custos de construção, recuperação e proteção de mananciais, adequações para processos avançados em Estações de Tratamento de Água (ETA's), bem como aqueles de manutenção e operação durante todo o período do projeto;

d) A Sabesp inicie, desde já, procedimentos para a **obtenção das competentes licenças ambientais, contemplando os mananciais que sejam objetos de estudos no Plano Diretor em desenvolvimento** – tendo em vista que as disponibilidades hídricas de novos mananciais não se estabelecem apenas a partir de cálculos hidrológicos, mas também pelas variáveis ambientais que contribuem para a redução das vazões disponibilizadas;

e) A Secretaria de Estado de Meio Ambiente priorize e acelere o processo de **concessão de Licenças Ambientais de partes integrantes do sistema de abastecimento de água, particularmente mananciais**, uma vez que se revestem de absoluto interesse à proteção da saúde pública;

f) A Assembléia Legislativa aprove com urgência e sem **alterações o projeto de lei 676/2000, que autoriza a cobrança pelo uso de água no Estado** – mantendo a aplicação integral dos recursos na própria bacia onde foram gerados;

g) O Estado, as Prefeituras, a Assembléia Legislativa, o Ministério Público e a sociedade civil apoiem e estimulem o **funcionamento do Sistema Integrado de Gerenciamento dos Recursos Hídricos do Estado de São Paulo (SIGRH)**;

h) O Estado, por meio da Secretaria de Economia e Planejamento, promova a imediata **reorganização da RMSP, propiciando um novo planejamento e integração das políticas públicas da região**;

i) Dado o vulto dos investimentos necessários à efetivação, em tempo hábil, dos grandes projetos de uso múltiplo que contemplem ampliações de vazão para o sistema de abastecimento de água da RMSP, sejam incentivadas **parcerias entre os setores público e privado objetivando a viabilização econômica de recursos para esses empreendimentos**;

j) Seja considerada como prioritária a **proteção das áreas de mananciais**. Até mesmo em função da realidade sócio-econômica brasileira, acreditamos que a única solução viável para a questão é que estas áreas sejam **ocupadas por usos conformes de baixa densidade, como quartéis, clubes, instituições de pesquisas, reservas públicas etc.** A questão é prioritária pois, sem um controle eficaz do uso do solo, comprometeremos e ameaçaremos gravemente o futuro no que se refere não apenas ao abastecimento de água, mas também ao transporte e energia.

**José Eduardo W. A. Cavalcanti**

*Diretor do Departamento de Engenharia Ambiental e Energia*

**João Francisco Soares**

*Vice-diretor do Departamento de Engenharia Ambiental e Energia*

**Júlio Cerqueira César Neto**

*Coordenador da Divisão Técnica de Engenharia Sanitária*

**Palestrantes**

**Aldo da Cunha Rebouças**

Geólogo com mestrado e doutorado pela Université Louis Pasteur de Strasbourg (França). É professor de pós-graduação do Instituto de Geodências da USP e consultor de hidrogeologia aplicada, gestão de recursos hídricos e hidrogeologia ambiental.

**Edson Airoidi**

Engenheiro Mecânico e superintendente técnico da Sabesp (responsável pelas áreas de Planejamento Técnico, Desenvolvimento e Meio Ambiente Corporativo). Tem 22 anos de experiência no setor de Saneamento Básico.

**Fábio de Gennaro Castro**

Engenheiro Civil com curso Internacional de pós-graduação em Hidrologia pela Universidade de Pádua (Itália). É coordenador da Comissão de Segurança de Barragens e representante brasileiro na Comissão Internacional de Segurança de Barragens. É membro da Câmara de Comércio Brasil-China e sócio da Associação Brasileira de Hidrologia e Recursos Hídricos.

**Ivanildo Hespagnol**

Engenheiro Civil e Engenheiro Sanitarista, doutor em Saúde Pública pela Universidade de São Paulo, M.Sc. em Engenharia pela Universidade da Califórnia, Berkeley e Ph.D. em Engenharia Ambiental pela Universidade da Califórnia, Berkeley. É professor titular e chefe do Departamento de Engenharia Hidráulica e Sanitária da Escola Politécnica. É Consultor da Agência Nacional de Águas (ANA), do Centro de Gestão e Estudos Estratégicos, do Ministério de Ciência e Tecnologia e do Grupo Técnico de Reuso de Água, associado à Câmara Técnica de Ciência e Tecnologia e presidente do Centro Internacional de Referência em Reuso de Água (Cirra).





**José Eduardo Bevilacqua**

Engenheiro Químico, mestre e doutor pela USP, com pós-doutorado em Biogeoquímica pela Universidade Federal de São Carlos (UFSCar). É gerente da Divisão de Qualidade das Águas da Cetesb e coordenador de projetos de pesquisa em Qualidade das Águas e Gerenciamento de Recursos Hídricos no Estado de São Paulo.

**Mônica Ferreira do Amaral Porto**

Engenheira Civil, com mestrado e doutorado em Engenharia Hidráulica pela Escola Politécnica da Universidade de São Paulo. É livre-docente em Engenharia Ambiental e coordenadora do Programa de Pós-graduação do Departamento de Engenharia Hidráulica e Sanitária da Escola Politécnica.

**Orlando Zuliani Cassetari**

Engenheiro Civil, desenvolveu diversos projetos e obras de edificações e dos setores de saneamento básico, metroviários e hidroelétricos. Foi diretor da Conesp, DAEE e Sabesp. Atualmente é sócio-diretor e responsável técnico da Contem – Construções e Engenharia Ltda.

**Paulo Roberto Fares**

Engenheiro Civil com MBA Empresarial pela Fundação Dom Cabral. É assistente da Presidência da Empresa Metropolitana de Águas e Energia S.A. (EMAE) e representante da EMAE no Comitê da Bacia Hidrográfica do Alto Tietê e no Conselho Estadual de Recursos Hídricos.

**Paulo Massato Yoshimoto**

Engenheiro Civil e superintendente da Unidade de Negócio de Produção de Água da Sabesp.

**Ricardo Toledo Silva**

Arquiteto, mestre, doutor, livre-docente, professor titular e atual diretor da Faculdade de Arquitetura e Urbanismo da USP. Pós-graduado no Bouwcentrum de Rotterdam (Holanda) e Politécnico di Torino (Itália).

**Rubem La Laina Porto**

Engenheiro Civil, mestre e doutor pela Escola Politécnica da USP. Realizou ainda dois programas de pós-doutorado na Colorado State University (Estados Unidos). É professor de graduação e pós-graduação do Departamento de Engenharia Hidráulica e Sanitária da Poli. É responsável pelo Laboratório de Sistemas de Suporte a Decisões Aplicados à Engenharia Ambiental e de Recursos Hídricos (LabSid). Foi presidente e é atual membro do Conselho Consultivo da Associação Brasileira de Recursos Hídricos (ABRH), da Associação Brasileira de Águas Subterrâneas e da Associação Internacional de Recursos Hídricos (IWRA).

## Comissão Organizadora do Seminário

### **Júlio Cerqueira César Neto**

Engenheiro Civil, coordenador da Divisão Técnica de Engenharia Sanitária do Instituto de Engenharia e presidente da Fundação Agência da Bacia do Alto Tietê. Foi professor de Hidráulica e Saneamento Ambiental da Escola Politécnica e da Fundação Armando Álvares Penteado (FAAP). Foi diretor de Planejamento do Departamento de Água e Energia Elétrica (DAEE) no governo de Franco Montoro.

### **José Eduardo W. A. Cavalcanti**

Engenheiro Químico pela Escola de Engenharia Mauá e Administrador de Empresas com MBA pela Faculdade de Economia e Administração (FEA). É diretor do Departamento de Engenharia Ambiental e Energia do Instituto de Engenharia, membro do Conselho Estadual de Recursos Hídricos de São Paulo (CRH) e do Conselho Municipal de Meio Ambiente da Prefeitura de São Paulo (Cadis).

### **João Francisco Soares**

Engenheiro Civil formado pela Escola de Engenharia de São Carlos da Universidade de São Paulo, é vice-diretor do Departamento de Engenharia Ambiental e Energia do Instituto de Engenharia, membro do Comitê da Bacia do Alto Tietê (CBH-AT) e do Conselho Estadual de Saneamento (Conesan).

## Depoimentos

"A idéia foi excelente. O evento foi muito bom e as soluções devem ser implementadas". Camal Rameh – *Presidente da Associação Paulista de Engenharia Consultiva e Saneamento (Apecs)*

"O Instituto de Engenharia, como sempre, se faz presente, de maneira positiva, na discussão dos principais problemas que afligem a sociedade brasileira em geral e a paulista em particular". Antonio Marsiglia – *Diretor de Produção e Tecnologia da Sabesp*

"O seminário foi fundamental para a discussão do problema de abastecimento de água e vai servir para levantar propostas e soluções para a situação de escassez dos recursos hídricos da RMSP". Eliana Kitahara – *Presidente da Associação dos Engenheiros da Sabesp*

"O Sinaenco e a Abes congratulam-se com o IE pela iniciativa e pelo aprofundamento das discussões e das propostas do Seminário, disponibilizando suas entidades para o objetivo comum de ampliar o espaço democrático da nossa sociedade". Sadalla Domingos – *Vice-presidente da Associação Brasileira de Engenharia Sanitária e Ambiental (Abes) e Conselheira diretor do Sindicato Nacional das Empresas de Arquitetura e Engenharia Consultiva (Sinaenco)*





#### Expediente

**Publicação do Instituto de Engenharia de São Paulo**

**Endereço:** Av. Dr. Dante Pazzanese, 120 - Vila Mariana - São Paulo / SP - **CEP:** 04012-908

**Fone:** (11)5574-7766 **Fax:** (11)5579-1127

**End. eletrônico:** [secretaria@ie.org.br](mailto:secretaria@ie.org.br); [imprensa@ie.org.br](mailto:imprensa@ie.org.br)

**Internet:** [www.ie.org.br](http://www.ie.org.br)

#### Produção

Século Comunicação Integrada

**endereço eletrônico:** [seculo@seculonet.com.br](mailto:seculo@seculonet.com.br)

**Fone:** (11) 3644-6528

**Redação e Revisão:** Fabiana Holanda e Luciana Brito.

**Projeto Gráfico e Editoração:** Fábio Bianchi de Oliveira.

**Tiragem:** 5.000 exemplares



# INSTITUTO DE ENGENHARIA

## Apoios:

Governo do Estado de São Paulo; Fundação Agência Bacia Hidrográfica do Alto Tietê; Abeppolar; Abes; Aesabesp; Apecs; Apeop; Crea; Comitê da Bacia Hidrográfica do Alto Tietê; Comitê da Bacia Hidrográfica do Piracicaba, Capivari e Jundiaí; Fundespa; Nisam-Usp; Sabesp; Secovi; Sinaenco; Sinduscon; Sinicesp e Upadi.