

Engenharia, água e futuro

O sonho do engenheiro norte-americano Asa White Kenney Billings foi dar solução a um dos maiores desafios da São Paulo dos anos 1920: a crise energética que ameaçava a industrialização do estado. Sua resposta foi ousada, visionária e transformadora. Ao idealizar o chamado Projeto Serra, Billings lançou as bases de um sistema que mudaria para sempre a relação da capital paulista com a água e a energia.

Contratado pela empresa Light em 1922, Asa Billings rapidamente se destacou como um engenheiro pioneiro em sistemas de geração de energia no Brasil. Diante da grave escassez energética vivida entre 1923 e 1924, ele propôs uma solução inovadora: reverter o curso do rio Pinheiros, represar suas águas e as do rio Tietê no alto da Serra do Mar, e utilizar o expressivo desnível para gerar energia na Usina de Cubatão no pé da serra, hoje conhecida como Usina Henry Borden.

O projeto começou a tomar forma por volta de 1927. O reservatório, concluído em 1935, passou a ter uma área entre 127 e 132 km² e se tornou peça-chave tanto para o abastecimento de água quanto para a produção de energia. Durante décadas, o sistema de reversão com o reservatório e a Usina Henry Borden foi responsável por 80% a 90% da energia consumida em São Paulo, sustentando o crescimento industrial do estado até os anos 1950. Em reconhecimento à sua importância, em 1949 o reservatório passou oficialmente a se chamar Represa Billings.

Um século depois, o legado de Asa Billings permanece atual. A represa é hoje um dos principais reservatórios da Região Metropolitana de São Paulo (RMSP), embora enfrente desafios históricos relacionados à poluição e à ocupação irregular de suas margens.

Nesse contexto, o projeto da Sabesp hoje de utilizar a água da Billings para abastecimento público não é uma novidade conceitual, mas traz uma inovação estratégica relevante: a integração definitiva desse manancial ao chamado Sistema Integrado Metropolitano (SIM). A água do Tietê e Pinheiros armazenada em Billings se somaria aos sistemas produtores Cantareira, Guarapiranga, Alto Tietê, Rio Grande, Rio Claro, Alto Cotia e São Lourenço.

Cerca de 12 anos atrás, a Sabesp ainda estatal cogitou de comprar a EMAE (Empresa Metropolitana de Águas e Energia). As negociações não avançaram porque a despoluição do Tietê-Pinheiros levaria tempo incompatível com a retomada do pleno uso da usina Henry Borden para resultar num plano de negócios exequível. Na época, o ritmo de investimentos era cerca de R\$3 bilhões por ano. Mais do que investia qualquer outra concessionária de saneamento, mas bem menor do que investe atualmente a Sabesp não-estatal.

Mas, para utilizarmos a Billings para abastecimento da Região Metropolitana de São Paulo, será necessário concluir a despoluição dos rios Tietê e Pinheiros. Há muito a ser feito, mas muito também já foi realizado. Isso vai requerer a conexão

de mais de 2 milhões de residências às redes de coleta e tratamento de esgoto na região leste de São Paulo. Um esforço de grande envergadura a custos, segundo a Sabesp, de mais de R\$23 bilhões associados a inovações técnicas e administrativas. A atual possibilidade de acelerar investimentos é que torna possível transformar o sonho em realidade.

Seriam, portanto, oito sistemas produtores integrados ao SIM. O número oito, que muitos associam ao símbolo do infinito, pode até sugerir abundância. Mas não devemos nos enganar.

A água não é infinita. A disponibilidade hídrica per capita na Grande SP é menor do que a do semiárido nordestino. Para superar essa limitação é preciso realizar obras de engenharia, como a concebida por Billings, assim como as que estão sendo atualmente executadas para coleta e tratamento de esgotos. A realização de obras, porém, é apenas uma condição necessária. Para que seja também suficiente, é preciso vencer a cultura do desperdício no uso da água.

Durante a crise hídrica de 2014-15 a população da RMSP demonstrou cabalmente que essa mudança cultural é exequível quando todos se unem em torno do interesse comum e a sociedade fica menos polarizada.

Dar asas ao sonho de Asa Billings — e de tantos outros visionários — exige entender que, no planeta Terra, só é infinito aquilo que é circular. E a regra para manter esse ciclo hídrico é simples: boa engenharia e uso parcimonioso da água. Economizar água não porque ela é cara, mas porque ela vale mais do que ouro, petróleo ou diamantes. Valorizar a água para garantir um futuro para si mesmo, filhos e netos.

Adriano Candido Stringhini (ex-superintendente e diretor Sabesp); Benedito Braga (ex-presidente da Sabesp e ex-secretário de Saneamento e Recursos Hídricos); Dilma Pena (ex-presidente da Sabesp e ex-secretária de Saneamento e Energia); Gesner Oliveira (ex-presidente da Sabesp e professor da FGV; e Jerson Kelman (ex-presidente da Sabesp e colunista da Folha)

Publicado na Folha de São Paulo em 10/02/2026

<https://www1.folha.uol.com.br/opiniao/2026/02/engenharia-agua-e-futuro-o-sonho-que-ainda-move-sao-paulo.shtml>

opinião

TENDÊNCIAS / DEBATES

Os artigos publicados com assinatura não traduzem a opinião do jornal. Sua publicação obedece ao propósito de estimular o debate dos problemas brasileiros e mundiais e de refletir as diversas tendências do pensamento contemporâneo

folha.com/tendencias
debates@grupofolha.com.br

Engenharia, água e futuro

Sonho de integrar a represa Billings ao sistema de abastecimento da Grande SP exige despoluir os rios Tietê e Pinheiros e vencer a cultura do desperdício

O sonho do engenheiro norte-americano Asa White Kenney Billings foi dar solução a um dos maiores desafios de São Paulo nos anos 1920: a crise energética que ameaçava a industrialização do estado. Sua resposta foi ousada, visionária e transformadora. Ao idealizar o chamado Projeto Serra, Billings lançou as bases de um sistema que mudaria para sempre a relação da capital paulista com a água e a energia.

Contratado pela empresa Light em 1922, Asa Billings rapidamente se destacou como um engenheiro pioneiro em sistemas de geração de energia no Brasil. Diante da grave escassez energética vivida entre 1923 e 1924, ele propôs uma solução inovadora: reverter o curso do rio Pinheiros, represar suas águas e as do rio Tietê no alto da serra do Mar, e utilizar o expressivo desnível para gerar energia na usina de Cubatão no pé da serra, hoje conhecida como usina Henry Borden.

O projeto começou a tomar forma por volta de 1927. O reservatório, concluído em 1935, passou a ter uma área entre 127 e 132 km² e se tornou peça-chave tanto para o abastecimento de água quanto para a produção de energia. Du-

rante décadas, o sistema de reversão com o reservatório e a usina Henry Borden foi responsável por 80% a 90% da energia consumida em São Paulo, sustentando o crescimento industrial do estado até os anos 1950. Em reconhecimento à sua importância, em 1949 o reservatório passou oficialmente a se chamar represa Billings.

Um século depois, o legado de Asa Billings permanece atual. A represa é hoje um dos principais reservatórios da região metropolitana de São Paulo (RMSP), embora enfrente desafios históricos relacionados à poluição e à ocupação irregular de suas margens.

Nesse contexto, o projeto da Sabesp hoje de utilizar a água da Billings para abastecimento público não é uma novidade conceitual, mas traz uma inovação estratégica relevante: a integração definitiva desse manancial ao chamado Sistema Integrado Metropolitano (SIM). A água do Tietê e Pinheiros armazenada em Billings se somaria aos sistemas produtores Cantareira, Guarapiranga, Alto Tietê, Rio Grande, Rio Claro, Alto Góia e São Lourenço.

Cerca de 12 anos atrás, a Sabesp ainda estatal cogitou comprar a Emae (Empresa Metropolitana de Águas e Energia). As ne-

gociações não avançaram porque a despoluição do Tietê-Pinheiros levaria tempo incompatível com a retomada do pleno uso da usina Henry Borden para resultar num plano de negócios exequível. Na época, o ritmo de investimentos era cerca de R\$ 3 bilhões por ano. Mais do que investir qualquer outra concessionária de saneamento, mas bem menor do que investe atualmente a Sabesp não estatal.

Mas, para utilizarmos a Billings para abastecimento da região metropolitana, será necessário concluir a despoluição dos rios Tietê e Pinheiros. Há muito a ser feito, mas muito também já foi realizado. Isso vai requerer a conexão de mais de 2 milhões de residências às redes de coleta e tratamento de esgoto na região leste da capital. Um esforço de grande envergadura a custos, segundo a Sabesp, de mais de R\$ 23 bilhões associados a inovações técnicas e administrativas. A atual possibilidade de acelerar investimentos é que torna possível transformar o sonho em realidade.

Seriam, portanto, oito sistemas produtores integrados ao SIM. O número oito, que muitos associam ao símbolo do infinito, pode até sugerir abundância. Mas não devemos nos enganar.

Durante a crise hídrica de 2014-15, a população da Grande São Paulo demonstrou cabalmente que essa mudança cultural é exequível quando todos se unem em torno do interesse comum

A água não é infinita. A disponibilidade hídrica per capita na Grande SP é menor do que a do semiárido nordestino. Para superar essa limitação é preciso realizar obras de engenharia, como a concebida por Billings, assim como as que estão sendo atualmente executadas para coleta e tratamento de esgotos. A realização de obras, porém, é apenas uma condição necessária. Para que seja também suficiente, é preciso vencer a cultura do desperdício no uso da água.

Durante a crise hídrica de 2014-15 a população da RMSP demonstrou cabalmente que essa mudança cultural é exequível quando todos se unem em torno do interesse comum e a sociedade fica menos polarizada.

Dar asas ao sonho de Asa Billings — e de tantos outros visionários — exige entender que, no planeta Terra, só é infinito aquilo que é circular. E a regra para manter esse ciclo hídrico é simples: boa engenharia e uso parcimonioso da água. Economizar água não porque ela é cara, mas porque vale mais do que ouro, petróleo ou diamantes. Valorizar a água para garantir um futuro para si mesmo, filhos e netos.

Adriano Candido Stringhini (ex-superintendente e diretor da Sabesp); **Benedito Braga** (ex-presidente da Sabesp e ex-secretário de Saneamento e Recursos Hídricos); **Dilma Pena** (ex-presidente da Sabesp e ex-secretária de Saneamento e Energia); **Gesner Oliveira** (ex-presidente da Sabesp e professor da FGV); e **Jerson Kildman** (ex-presidente da Sabesp e colunista da Folha)

Ano letivo começa, e a inteligência artificial já quer fazer a lição

Impulsionadas por corporações, ferramentas são oferecidas como soluções quase mágicas para a defasagem de aprendizagem e a sobrecarga docente

José Ruy Lozano

Sociólogo, é autor de livros didáticos; conselheiro da Revista Educação e da Comunidade Reinventando a Educação

O início do ano letivo, tradicionalmente marcado por expectativas, planejamento e redefinição de rotas pedagógicas, ganha em 2016 um novo elemento de tensão: a rápida e desordenada entrada da inteligência artificial nas salas de aula ao redor do mundo.

Impulsionadas por grandes corporações tecnológicas, ferramentas baseadas em IA estão sendo oferecidas a governos e sistemas educacionais como soluções quase mágicas para velhos problemas da educação, da defasagem de aprendizagem à sobrecarga docente. Mas a forma como essa tecnologia vem sendo introduzida revela diferenças profundas entre países desenvolvidos e em desenvolvimento, com riscos

que não podem ser ignorados.

Nos países mais ricos, a incorporação da IA tende a ocorrer em meio a debates públicos, projetos-piloto e diretrizes claras sobre limites e objetivos pedagógicos. Iniciativas como a da Estônia, que optou por ensinar estudantes e professores a compreender, questionar e usar criticamente sistemas de IA (em vez de simplesmente delegar tarefas a eles) revelam uma preocupação central: garantir que a tecnologia apoie o processo educativo, sem substituir aquilo que lhe é essencial, como o desenvolvimento do pensamento crítico, da autonomia intelectual e da capacidade argumentativa.

Mesmo nesses contextos, o desafio para os professores é imen-

so. Começar o ano letivo já exige lidar com turmas heterogêneas, currículos extensos e demandas emocionais dos estudantes. Somar a isso a pressão para "usar IA", muitas vezes sem formação adequada ou clareza pedagógica, cria insegurança e sobrecarga. A diferença é que, nos países desenvolvidos, esse desafio costuma vir acompanhado de formação continuada, debate institucional e, sobretudo, tempo para reflexão.

Em muitos países em desenvolvimento, o cenário é outro. A IA chega às escolas frequentemente como pacote pronto, patrocinado por empresas globais, sem discussão pedagógica aprofundada ou critérios claros de uso. Em vez de ferramenta de apoio,

A diferença é que, nos países desenvolvidos, esse desafio costuma vir acompanhado de formação continuada, debate institucional e, sobretudo, tempo para reflexão

a tecnologia corre o risco de se tornar um atalho cognitivo, incentivando estudantes a terceirizar o raciocínio, a escrita e a resolução de problemas a sistemas que respondem rápido, mas não ensinam a pensar.

Assim, em vez de reduzir desigualdades, a introdução indiscriminada da IA pode aprofundá-las. Estudantes de contextos mais favorecidos tendem a contar com mediação qualificada: professores, famílias e escolas capazes de orientar o uso consciente da tecnologia. Já os mais pobres ficam expostos a um uso acrítico, que enfraquece a aprendizagem e compromete sua formação intelectual de longo prazo.

O início do ano letivo é, portanto, um momento decisivo para perguntar: a serviço de que projeto educativo estamos colocando a inteligência artificial? Sem planejamento, sem critérios e sem formação docente sólida, a IA pode se tornar mais um capítulo de promessas tecnológicas que falham em melhorar a educação, e ainda corrompem aquilo que ela tem de mais valioso: a capacidade humana de pensar, questionar e aprender.

Mais do que aderir ao novo, é preciso discernimento. Modernizar não é automatizar o pensamento. É fortalecê-lo.