

TECNOLOGIA AVANÇADA PARA A SOLUÇÃO DA CRISE HÍDRICA

PAUL SULLIVAN*

Pode parecer ficção científica: racionamento, escoltas policiais a caminhões-pipa, apagões, protestos, florestas devastadas... Esperar pela chuva não é solução para a crise hídrica que assola a Região Sudeste nos últimos meses. Já é claro que a água é o novo petróleo. Eis os fatos. O Brasil detém o maior volume de água doce do mundo (cerca de 12%). Só o Estado de São Paulo é responsável por 1/3 da economia do país. A crise hídrica impacta diretamente os setores agrícola e industrial.

Como a maior e a mais rica cidade do Hemisfério Sul pode ficar sem água? Poderíamos combinar o fator de desmatamento à falta de planejamento, má gestão e alterações climáticas. Os desmatamentos certamente enfraqueceram os “rios voadores” da Amazônia, quantidade de água liberada em forma de vapor d’água para a atmosfera. Independentemente das razões, o fato é que o sistema de abastecimento de água da Cantareira, em São Paulo, está com um nível extremamente baixo e essa crise deve ser solucionada rapidamente.

As soluções adotadas por cidades globais para esse tipo de dificuldade podem ser um caminho. Inúmeras enfrentam os mesmos dilemas e aliaram tecnologia avançada de software de modelagem 3D e modelagem prática para melhorar a precisão entre o desenho e a apresentação de projetos de infraestrutura de água, tornando-os mais eficazes.

Nos Estados Unidos, a empresa de engenharia Hazen e Sawyer utilizou soluções do software Autodesk para incluir os dados necessários e formatar um projeto que pudesse, rapidamente, detectar possíveis pontos de confrontos na implementação de dutos, tubulações e outras estruturas. O software avançado garantiu a localização e correção de falhas. Esta tecnologia não é nova. Em 2008, no Brasil, uma empresa de engenharia usou soluções do software Civil 3D e BIM (Building Information Modeling) para criar, coordenar, visualizar e avaliar opções sustentáveis para o projeto de recuperação dos cursos de água do Igarapé do Franco, em Manaus.

Com o BIM é possível capturar e analisar as informações, visualizar desenhos e variações de desenvolvimento, testar projetos em condições reais, explorar produtos completos antes que eles sejam construídos e criar efeitos e gráficos dinâmicos. A metodologia permite que engenheiros criem uma descrição exata do programa proposto, culminando com implantações mais rápidas. O processo lida com cálculos de fluxo de hidráulica e permite que designers atualizem os tamanhos das tubulações — tudo dentro do software, em uma única etapa e sem interferências manuais, mais demoradas. Visualizações e simulações realistas proporcionam um meio mais inteligente e acessível de exe-

cução e comunicação entre os envolvidos no projeto.

Os mais recentes projetos globais de infraestrutura hídrica poderão em breve começar a incorporar sensores inteligentes – a Internet das Coisas – para permitir melhor comunicação dentro do sistema proporcionando um funcionamento eficaz: alertas precoces de problemas, como falha ou interrupção no fornecimento de água. A gestão da água é fundamental e utilizar a tecnologia avançada é a melhor maneira de resolver a crise e se preparar para que não haja novos problemas no futuro.

* Paul Sullivan é evangelista de tendências tecnológicas para a Autodesk América Latina

QUEDAS DE ÁRVORES: O BEM-ESTAR SOB RISCO NAS CIDADES

SÉRGIO BRAZOLIN*

Verão é tempo de chuvas e ventos fortes! Não é novidade a suscetibilidade das árvores nessas condições climáticas. Prefeituras e concessionárias de energia elétrica têm que se preparar para evitar acidentes que podem afetar o trânsito, os serviços de fornecimento de energia elétrica, causar danos às propriedades e, na pior situação, às pessoas.

Podemos considerar o ser vivo ‘árvore’ como uma estrutura complexa que, diante de forças do vento ou instabilidade do solo, com a copa e o tronco encharcados pelo excesso de chuva, ficará sujeita à queda. Nas cidades em que a arborização urbana não foi planejada ou não há o manejo adequado, esse risco se agrava pela escolha inadequada do local ou das espécies de árvores. Somam-se a isto as interferências urbanas que afetam o crescimento, como o tamanho dos canteiros e das calçadas e as redes de abastecimento de energia, água, esgoto e gás. A ação do homem na execução de podas inadequadas pode desequilibrar a árvore e favorecer o apodrecimento do tronco e raízes, o que também é um fator significativo para a queda.

A tomada de decisão sobre o manejo adequado depende do conhecimento da biologia das espécies, das pragas, dos organismos deterioradores, como cupins e fungos, e da fisiologia e anatomia vegetal. Para a análise do risco de queda, acrescenta-se a biomecânica das árvores, área da ciência relativamente nova que reúne o conhecimento de engenharia e biologia e que considera a árvore como uma estrutura sujeita às intempéries, mas que também reage às interferências externas. Portanto, caracteriza-se a necessidade da formação e aprimoramento dos profissionais responsáveis pela avaliação das árvores dos quais muitas vezes carecem as prefeituras.

Apesar do conhecimento existente, deve-se ressaltar que a avaliação do risco de queda de uma árvore possui incertezas. No entanto, elas tendem a diminuir com a utilização de equipamentos para avaliações não destrui-

tivas e de tecnologias confiáveis de diagnóstico. Institutos de pesquisa e universidades têm papel importante no aprimoramento dos critérios de tomada de decisão, com base técnica e científica, para ajudar o poder público na gestão da arborização urbana.

Hoje, o principal gargalo tecnológico está na avaliação das raízes pelo fato de estarem enterradas. É necessário verificar sua distribuição e sanidade; a tecnologia de tomografia e radar está sendo validada em todo o mundo para esta situação, inclusive no Brasil. A fatalidade ainda acontece, uma vez que não é possível se inferir sobre o estado do sistema de raízes das árvores, e exemplares completamente saudáveis também podem cair pela ação do vento e peso próprio. Entretanto, é inadmissível, diante de evidências objetivas de problemas, não se estabelecer uma manutenção preventiva a fim de minimizar os riscos às cidades.

Em bairros de arborização melhor estabelecida, vive-se o dilema de os exemplares estarem iniciando seu processo de declínio e necessitarem de mais cuidados. Tecnicamente é necessário um monitoramento mais frequente e práticas de manejo, o que inclui a decisão sobre a remoção ou poda das árvores. Deve-se evitar qualquer postura ‘conservadora’, que descaracterize as árvores das cidades com podas drásticas, além de uma pró-atividade ‘conservacionista’ equivocada, que impeça qualquer manejo necessário a favor da segurança.

Cabe à prefeitura e às empresas que venham a ser contratadas para trabalhar com a arborização urbana, a utilização do melhor conhecimento e da tecnologia mais moderna para a iniciação, com urgência, do inventário de árvores da cidade, estabelecendo-se um programa de manejo preventivo, com prioridade para os bairros com arborização mais antiga, as avenidas e os locais com grande concentração de veículos e pessoas, entre outros critérios.

Em um projeto piloto e abrangente, o IPT tem desenvolvido este tipo de trabalho essencial em conjunto com a prefeitura de Mauá (SP), financiado pelo Fundo Estadual de Defesa de Interesses Difusos (FID) de São Paulo. É primordial que esse manejo esteja concatenado com um programa de planejamento e plantio para mantermos a paisagem e os serviços ambientais que as árvores oferecem às cidades. Esses programas devem estar contextualizados em um Plano Diretor de Arborização Urbana efetivo, que independa de mudanças na gestão e que garanta o convívio harmônico entre os elementos urbanos e os cidadãos.

*Sérgio Brazolin é biólogo, doutor em engenharia florestal e pesquisador do Instituto de Pesquisas Tecnológicas do Estado de São Paulo (IPT)

A Sistran Engenharia, reconhecida por sua alta capacitação profissional, está sempre presente nos principais projetos de infraestrutura.

A Sistran é responsável pela execução do projeto funcional, básico e licenciamento ambiental das obras do programa de corredores de ônibus da cidade de São Paulo, Lote Leste - 2.



Terminal Itaim Paulista

ÁREAS

- Engenharia de Transportes
- Projetos Viários e Metroferroviários
- Projetos de Obras de Infraestrutura
- Meio Ambiente
- Edificações, Arquitetura e Urbanismo
- Recursos Hídricos e Saneamento
- Logística de Distribuição e Armazenagem
- Equipamentos de Transporte
- Engenharia Industrial
- Tecnologia da Informação
- Controle e Automação



Terminal São Mateus

SISTRAN Engenharia

Rua Santa Isabel, 160, 3º andar
São Paulo - SP - Brasil
www.sistransp.com.br - www.gpoeng.com

