

Por Thais Santi

AÇÕES DE TECNOLOGIA PELA PRESERVAÇÃO DA NATUREZA

Em um clima mundial cada vez mais instável, a queda de árvores tem sido fato muito comum nas grandes cidades. Curioso saber que os laudos apontaram que 62% das 1.765 árvores que caíram no período de 11 de novembro do ano passado a fevereiro deste ano estavam saudas. De acordo com a Secretaria Executiva da Prefeitura de São Paulo, as quedas ocorreram devido à intensidade das chuvas e aos fortes ventos registrados no período.

A preocupação do Estado com esse cenário levou a um desafio para o Centro de Tecnologia de Recursos Florestais (CT-Floresta), do Instituto de Pesquisas Tecnológicas (IPT), inicialmente a construção de uma sólida base de dados com o objetivo de identificar as condições das árvores em diversas regiões da cidade, como modo de auxiliar as autoridades na tomada de decisões e, em especial, na prevenção desse tipo de ocorrência.

Com o mapeamento feito, o CT-Floresta uniu-se ao Centro de Tecnologia da Informação, Automação e Mobilidade (CIAM), também do Instituto, no desenvolvimento de um software para a gestão da arborização urbana. “É possível avaliar cerca de 70 atributos que permitem visualizar a atual condição da árvore e compreender sua resiliência e adequação ao local”, explica Sérgio Brazolin, biólogo, pesquisador e coordenador do projeto no IPT.

De acordo com o idealizador, o software tem como grande diferencial a análise de risco de queda de árvores, no modelo probabilístico e dinâmico elaborado pelo IPT. Esse modelo simula a árvore em 12 diferentes velocidades de vento, indicando a probabilidade de ruptura no colo. O registro de queda de árvores também será permitido pela coleta de informações das possíveis causas – dados históricos muito importantes para caracterizar o “desempenho” de uma espécie nas cidades. **(Veja em destaque os principais itens do inventário e funcionalidades do software)** Acompanhando as mais novas tendências tecnológicas, o software também tem campos dedicados ao georreferenciamento e Identificação por Radiofrequência (RFID, do inglês Radio-Frequency Identification), tecnologia utilizada para identificar, rastrear e gerenciar itens a partir do implante de um transponder (espécie de chip).

“Antes desse software, tínhamos o Sistema de Gerenciamento de Árvores Urbanas (SIGAU), ainda hoje utilizado em São Paulo e Brasília, mas voltado apenas ao cadastramento de árvores”, conta Brazolin sobre as atividades que antecederam a novidade. Além disso, o trabalho já existe há mais de 15 anos, porém foi em

2010, a partir de um edital para uma ferramenta de uso público para a cidade de Mauá (SP), que surgiu o interesse em desenvolver uma tecnologia específica para levantamento ambiental. Um ano e meio depois, com a dedicação de nove profissionais na idealização do projeto, nasceu o programa, que foi batizado como Arbio, já registrado. Com investimentos do governo do Estado de São Paulo e verba dos Fundos de Investimento Difusos (FID)*, o software do IPT foi lançado oficialmente em junho deste ano. A cidade de Mauá está sendo a primeira a testar o software. Oito técnicos especializados em campo rastreiam as ruas em busca de novas oportunidades de plantio e também atuam na classificação das espécies já existentes. “A cidade tem grande oportunidade para a expansão de árvores em diversas de suas áreas. Mauá integra o bioma da Mata Atlântica, mas tem arborização deficitária, com poucas áreas verdes, mas em breve, a partir dos resultados coletados, poderá desenvolver um Plano Diretor de Arborização Urbana e melhorar esse aspecto”, destacou o pesquisador.

Vale ressaltar que, quanto mais abastecido esse inventário, maior a possibilidade de priorizar as intervenções. “Os gastos para a prefeitura serão reduzidos, uma vez que as equipes responsáveis pela manutenção das árvores serão direcionadas para as áreas de maior necessidade”, indicou o profissional.

O software contempla uma versão web para a intranet da prefeitura e uma versão móvel em Smartphone para o diagnóstico da árvore em campo (coleta de dados pelos técnicos). Nesse sentido, a tecnologia tornou o trabalho muito mais eficiente. Voltado a técnicos e equipes operacionais, o software funciona de modo

IPT desenvolve software de gestão de arborização urbana e IPEF fomenta a recuperação florestal

Brazolin: “Um grande diferencial do software é a análise de risco de queda de árvore, no modelo probabilístico e dinâmico elaborado pelo IPT”



DIVULGAÇÃO IPT

bastante intuitivo. Ao mesmo tempo, o sucesso de sua implantação depende do treinamento em gestão de arborização para os técnicos da prefeitura direta e indiretamente responsáveis pelas árvores da cidade. Segundo Brazolin, quando o técnico já está apto a operar o software, é possível preencher as informações em menos de 15 minutos. “É difícil estimar o tempo para completar um inventário, pois isso depende de várias etapas e do número de pessoas na equipe”, acrescenta o pesquisador. Para se ter uma ideia, segundo informações da Secretaria Executiva de Comunicação, só na cidade de São Paulo houve 102 mil podas e 14 mil remoções em 2014. Esse trabalho é realizado por mais de 700 profissionais, dispostos em 62 equipes espalhadas por toda a cidade.

O IPT presta ainda consultoria presencial e a distância para garantir a qualificação dos técnicos no diagnóstico das árvores e na tomada de decisão (manejo). Para evitar problemas na transição da gestão pública e interrupção ou descontinuidade do uso, Brazolin disse que a ideia é disponibilizar o software com licença de uso única – ou seja, uma vez adquirida a licença, o software passa a ser de propriedade da prefeitura ou empresa.

Recuperação florestal no Estado de São Paulo

Seguindo na mesma direção de desenvolver tecnologia em prol da preservação da natureza, o Instituto de Pesquisas e Estudos Florestais (IPEF), para fomentar a recuperação florestal no Estado de São Paulo, firmou um protocolo em maio deste ano com outras três entidades: União Internacional para Conservação da Natureza (UCN), World Resources Institute (WRI) e Secretaria do Meio Ambiente (SMA).

Esse protocolo visa identificar áreas prioritárias para a implantação de florestas, tendendo à restauração de serviços ecossistêmicos especialmente relacionados à conservação da água e da biodiversidade e à fixação de carbono e adaptação à mudança climática.

O documento prevê ainda: apoio às iniciativas de recomposição de reservas legais; definição de modelos de reflorestamento com espécies nativas; desenvolvimento de mecanismos de fomento ao plantio de florestas nativas ou com espécies nativas consorciadas com exóticas em áreas com vocação florestal para exploração econômica sob a forma de manejo sustentável; elaboração de estudos sobre mercado para produtos florestais madeireiros e não madeireiros e respectivas cadeias produtivas, entre outras ações.

Para o professor Luiz Ernesto George Barrichelo, diretor executivo do IPEF e signatário do protocolo, “a inclusão do IPEF tem por objetivo utilizar o conhecimento da silvicultura de espécies plantadas para a restauração de matas

nativas, procurando apoiar o produtor rural na utilização econômica de suas áreas de preservação”. Na visão do IPEF, o projeto pode estender-se também ao setor privado. ■

Módulos e funções do software Arbio



1. Considerações para o inventário para o cadastro da árvore:
 - localização;
 - identificação botânica;
 - condições de entorno:
 - via de tráfego;
 - tipo de imóvel associado;
 - calçada;
 - canteiro;
 - interferências com a copa, fuste e sistema radicular.
 - dendrometria;
 - estado fitossanitário;
 - estado geral, defeitos e aspectos de biomecânica;
 - ação antrópica;
 - análise interna;
 - análise de risco de queda;
 - recomendações de manejo para árvore e muda.
2. Planejamento para auxiliar o técnico na análise das condições de entorno, definição da localização e seleção da espécie de árvore a ser plantada.
3. Cadastro da árvore quando a muda for efetivamente plantada.
4. Diagnóstico de queda de árvore, para registrar as causas e criar um banco de dados que servirá na futura gestão da arborização.

Diferenciais permitidos pelo Arbio

1. Programar as inspeções das árvores e mudas.
2. Gerar relatórios de pesquisa do inventário, para gestão da arborização.
3. Realizar a análise de risco de queda, considerando:
 - simulações da árvore sob os efeitos do vento (12 velocidades), por meio de modelo de cálculo estrutural probabilístico;
 - modelos estatísticos para análise de ruptura;
 - critérios biomecânicos.
4. Gerar relatório com a análise de risco de queda para cada árvore.
5. Cadastrar ou modificar no sistema as espécies de árvores, fungos, cupins, formigas...
6. Registrar fotos.
7. Utilizar ferramenta de desenho.

Fonte: IPT

* O Fundo Especial de Despesa de Reparação de Interesses Difusos Lesados, criado nos termos da Lei n.º 6.536, de 13.11.1989, passou a denominar-se Fundo Estadual de Defesa dos Interesses Difusos (FID), vinculado à Secretaria da Justiça e da Defesa da Cidadania através da Lei Estadual n.º 13.555, de 09.06.2009. Mantido por ações civis públicas, o Fundo tem recursos destinados ao ressarcimento à coletividade dos danos causados ao meio ambiente, ao consumidor, a bens e direitos de valor artístico, estético, histórico, turístico e paisagístico, no âmbito do território do Estado de São Paulo. Entende-se por “ressarcimento” quaisquer despesas relacionadas a reconstituição, reparação, preservação e prevenção dos valores relativos aos danos indicados acima.