Estudo do comportamento mecânico de árvores frente a presença de adaptações morfológicas

Hendricus A.Z. Ruhe*, Raquel Gonçalves, Mônica Ruy

Resumo

A análise de risco de queda de árvores é, atualmente, tema de grande interesse. Essa análise envolve conhecimentos multidisciplinares, dentre eles de biologia e de engenharia. Para analisar risco de queda é necessário, primeiramente, entender os mecanismos que permitem o equilíbrio das árvores, para posteriormente vislumbrar a quebra deste equilíbrio em função de diferentes parâmetros tais como deteriorações, injúrias, problemas de enraizamento etc. Desse modo, o objetivo desse projeto de Iniciação Científica foi caracterizar os mecanismos de compensação mais comuns em espécies utilizadas na arborização urbana do Estado de São Paulo e relacioná-los com mudanças do comportamento mecânico das árvores. Os resultados obtidos serão utilizados em modelo computacional que está sendo desenvolvido para simulação do comportamento estrutural de árvores.

Palavras-chave:

Árvores urbanas, mecanismos de compensação, tigmomorfogênese.

Introdução

As mudanças climáticas e os eventos extremos resultantes das mesmas têm ocasionado grande número de quedas de árvores, muitas vezes com resultados trágicos. Assim, a análise do risco de queda de árvores é, atualmente, tema fundamental em termos de segurança. O tema envolve questões multidisciplinares, fazendo com que análises simplistas e imediatistas não permitam chegar a resultados conclusivos e viáveis para serem transferidos para a comunidade. A complexidade da análise do risco de queda está no fato de o diagnóstico envolver muitos aspectos, começando pelo conhecimento das características de crescimento e de anatomia das árvores, passando por outros aspectos biológicos envolvendo os agentes biodeterioradores e os sintomas envolvidos com os ataques e, também, aspectos biomecânicos. Análises biomecânicas envolvem a necessidade de conhecimento de propriedades mecânicas da madeira saturada das diferentes regiões que compõe a árvore (fuste, galhos e raízes); de estática e de estabilidade das estruturas, de esforços normais e cisalhantes, dentre outros, já que a árvore é uma estrutura sujeita a diferentes tipos de carregamentos. O objetivo desta pesquisa de iniciação científica foi caracterizar os mecanismos de compensação mais comuns em espécies utilizadas na arborização urbana do Estado de São Paulo e relacioná-los com mudanças do comportamento mecânico das árvores.

Resultados e Discussão

A caracterização foi realizada utilizando-se 4 espécies (*Caesalpinia peltophoroides*, *Delonix regia*, *Tipuana tipu*, *Schinus terebinthifolius*) comuns na arborização urbana do estado de São Paulo.

Para cada espécie foram analisados 20 indivíduos. A análise consistiu em observar a presença ou não de mecanismos de compensação (Figura 1) elegidos através de estudo de revisão bibliográfica.

A Figura 2 apresenta um resumo dos dados obtidos no levantamento de campo, onde é possível observar as maiores incidências de mecanismos de compensação

considerando-se todas as espécies estudadas nesse projeto.

Figura 1. Exemplos de mecanismos de compensação de árvores: a) inclusão de casa; b) aumento localizado de diâmetro; c) encurvamento.

Figura 2. Incidência dos mecanismos de compensação em indivíduos das quatro espécies estudadas.

Conclusões

Considerando as espécies adotadas os efeitos compensatórios mais presentes nas árvores são inclusão de casca, aumento localizado do diâmetro e cicatrizes de roçadeiras. Tais mecanismos podem ser originados de diferentes formas (ação humana, clima, condições de canteiro e do solo e construções ao redor) e são responsáveis por mudanças no comportamento estrutural da árvore, que devem ser levadas em consideração em uma análise de risco de queda.

Agradecimentos

Agradecemos ao CNPq pela bolsa de IC e à CAPES pela bolsa de doutorado (coorientadora). Também agradecemos à FAPESP (2017/07904-3) o apoio ao grupo de pesquisa.