

## AVALIAÇÃO DE METODOLOGIA PARA DETERMINAÇÃO DE PROPRIEDADES MECÂNICAS DE LIGAÇÕES ENTRE RAMOS DE UMA ÁRVORE

Rafael Shinji Ono\*, Raquel Gonçalves, Gustavo Henrique Lopes Garcia

### Resumo

A junção de galhos é, em geral, o ponto crítico para a ruptura, o que torna um estudo de suma importância para a diminuição do risco queda do mesmo em áreas urbanas. O objetivo desta pesquisa foi avaliar metodologias de aquisição de dados para a determinação de propriedades mecânicas das ligações entre os ramos de espécies arbóreas. Para isso foram testadas metodologias de campo e de laboratório. Os resultados mostraram que tanto as metodologias de campo quanto de laboratório se mostraram adequadas para atingir o objetivo da pesquisa.

### Palavras-chave:

Arborização urbana, risco de queda, ramos de uma árvore.

### Introdução

A quebra de galhos em áreas urbanas pode provocar acidentes graves, principalmente quando estes apresentam grandes dimensões. Árvores são estruturas e, portanto, têm comportamento regido por leis da mecânica e da engenharia. Muitas vezes a quebra dos galhos são consequência de tensões elevadas atuando na madeira de reação, mesmo que o galho não tenha debilidades estruturais (Gilman 2003).

Para atingir o objetivo principal desse projeto de Iniciação Científica, que foi avaliar e analisar duas metodologias para a determinação de propriedades mecânicas entre ligações de ramos de uma árvore, foram propostos e realizados ensaios de campo e de laboratório.

O ensaio de campo foi o *pulling test*, que consiste em prender um cabo na extremidade de um galho, o qual é tracionado por um guincho de tração mecânica ligado a uma célula de carga, que mede a força de tração do sistema.

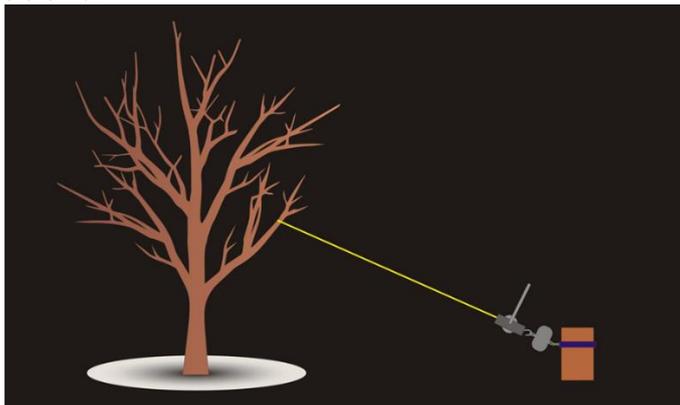


Figura 1. Esquema do ensaio de campo (*pulling test*)

O ensaio de laboratório foi adaptado para viabilizar sua realização em máquina universal de ensaios. Para os ensaios foi utilizado corpo de prova representativo de uma bifurcação (Figura 2). Inicialmente foi feito um furo reto e ortogonal à linha que passa pelo centro do galho, possibilitando o encaixe das barras roscadas nas duas ramificações, de forma aproximadamente paralela.

As barras roscadas inseridas nas ramificações foram fixadas nas extremidades da máquina de ensaio, para que fosse possível realizar a tração dos ramos.



Figura 2. Corpo de prova fixado na máquina de ensaio.

### Resultados e Discussão

Dos ensaios de campo foram obtidos os deslocamentos lineares do galho durante o tracionamento.

Dos ensaios de laboratório verificou-se que, quando foi possível fixar adequadamente o corpo de prova na máquina de ensaios, a ruptura se deu exatamente na junção dos galhos (Figura 3), local esperado por ser a zona mais frágil.



Figura 3. Corpo de prova após a ruptura.

### Conclusões

Ambas metodologias (campo e laboratório) se mostraram viáveis para a obtenção de propriedades mecânicas de ligações de ramos.

### Agradecimentos

Ao CNPq, pelas bolsas de estudo de IC e de Mestrado.

Gilman, E.F (2003). Branch-to-stem diameter ratios affects strength of attachment. *Journal of Arboriculture* 29(5): 291-294