

CARACTERIZAÇÃO DO LENHO DE FUSTE, GALHOS E RAÍZES DE ESPÉCIES UTILIZADAS NA ARBORIZAÇÃO URBANA

Celso Milaneto Junior*, Mariana N. dos Reis, Cinthya Bertoldo, Raquel Gonçalves

Resumo

Os esforços provocados nas árvores, assim como a inserção desses seres vivos em locais que prejudiquem seu bom desenvolvimento, tornam as espécies urbanas susceptíveis a queda de parte de sua estrutura ou de sua estrutura como um todo, apresentando riscos significativos à população e aos bens urbanos. Deste modo, o conhecimento das propriedades mecânicas da madeira, na condição de umidade na qual a árvore se encontra viva, é muito importante para permitir antecipar o comportamento das árvores frente a solicitação de esforços a que estão submetidas. O objetivo da pesquisa foi caracterizar parâmetros acústicos e mecânicos da madeira de galhos, de tronco e de raízes de espécies da arborização urbana; e comparar os resultados destes parâmetros nas diferentes partes que compõem a árvore. Os resultados mostraram que apenas a velocidade radial apresentou valores distintos para as raízes, galhos e tronco.

Palavras-chave: ultrassom, resistência, rigidez.

Introdução

O conhecimento das propriedades mecânicas da madeira, na condição de umidade na qual se encontra na árvore viva, é muito importante para permitir antecipar o comportamento das árvores frente à solicitação dos esforços a que estão submetidas. As avaliações de risco de queda de árvores usualmente são realizadas através de análise visual de sua sanidade e equilíbrio estrutural, inserindo certa subjetividade em um assunto tão importante. Os ensaios não destrutivos vêm ocupando cada vez mais espaço neste cenário para auxiliar e complementar estas análises.

O objetivo dessa pesquisa foi caracterizar parâmetros acústicos e mecânicos da madeira de galhos, de tronco e de raízes de espécies da arborização urbana; e comparar os resultados destes parâmetros nas diferentes partes que compõem a árvore.

Resultados e Discussão

Os ensaios de propagação de ondas foram realizados com o equipamento de ultrassom (UsLab, Agricef, Brasil) e transdutores de 45kHz de faces exponenciais, afim de obter velocidades longitudinais de propagação das ondas ultrassônicas na direção das fibras, na direção perpendicular à fibra e ensaios indiretos (com os transdutores posicionados a 45° e na mesma face - Figura 1).



Figura 1. Ensaio de ultrassom indireto com propagação longitudinal de ondas.

Amostras das peças caracterizadas por métodos acústicos também foram ensaiadas com testes de compressão com a máquina universal de ensaios (DL 30000, EMIC, Brasil) e corpos de provas prismáticos

instrumentados com *strain gages* (KFG-5-120-c1-11, KYOWA, Japão).

Para ambos os ensaios, as amostras de tronco foram retiradas de duas alturas (uma na altura do peito, e outra rente ao solo). As peças de raízes foram retiradas das laterais do sistema radicular, após a região do neilóide. Os galhos foram cortados no sentido longitudinal de crescimento, nas três primeiras ramificações das árvores.

Tabela 1. Valores médios das velocidades longitudinal (V_{LL}), radial (V_R) e indireta (V_{ind}), coeficiente de rigidez (C_{LL}), rigidez (E_{c0}) e resistência (f_{c0}) de diferentes partes da árvore (tronco, galho e raiz).

Parâmetros	Tronco	Galho	Raiz
V_{LL} (m.s ⁻¹)	3683 (a)	3725 (a)	3822 (a)
V_R (m.s ⁻¹)	1367 (a)	1852 (b)	2295 (c)
V_{ind} (m.s ⁻¹)	3692 (a)	3672 (a)	3423 (a)
C_{LL} (MPa)	5950 (a)	6147 (a)	6134 (a)
E_{c0} (MPa)	7062	10767	6134
f_{c0} (MPa)	29	25	23

Letras diferentes nas linhas indicam valores estatisticamente diferentes.

Os resultados apresentados mostram que apenas para a velocidade radial houve diferença estatisticamente significativa nas diferentes partes da árvore. As velocidades longitudinal e indireta, assim como o coeficiente de rigidez não apresentou diferença entre tronco, galho e raiz. Não foi possível a análise estatística para os parâmetros de resistência e de rigidez devido ao número reduzido de ensaios realizados.

Conclusões

A velocidade radial apresentou valores distintos para as diferentes partes da árvore. As velocidades longitudinais e indiretas, assim como o coeficiente de Poisson foram iguais estatisticamente para a madeira proveniente do tronco, do galho e da raiz da árvore.

Agradecimentos

