

PERFIL LIGNOÍDICO DA ESTRUTURA CAULINAR DA HEMIPARASITA *Struthanthus vulgaris* MART.

Gisely de Lima Oliveira¹, Heber dos Santos Abreu², Monique de Moura Gurgel³,
Bruno Couto da Silva⁴, Cléssio Gomes da Silva⁵, Thuanny de Santa Barbara
Menezes⁶

1. Mestranda do Programa de Pós graduação em Ciências Ambientais e Florestais, Brasil, gyoliveira@gmail.com, UFRRJ.
2. Professor do Departamento de Produtos Florestais/Instituto de Florestas, Brasil, abreu@ufrj.br, UFRRJ.
3. Bolsista de Treinamento e Capacitação Técnica – FAPERJ, Brasil, monique_floresta@yahoo.com.br, UFRRJ.
4. Mestrando do Programa de Pós graduação em Ciências Ambientais e Florestais, Brasil, brunoengf@gmail.com, UFRRJ.
5. Bolsista de apoio técnico CNPq/Discente do Curso de Engenharia Florestal, Brasil, clessiogomes@gmail.com, UFRRJ.
6. Bolsista de Iniciação Científica PIBIC/CNPq/Discente do Curso de Engenharia Florestal, Brasil, thuannymenezes@oi.com.br, UFRRJ.

Introdução

Lignina é uma classe de macromoléculas de origem fenilpropanoídica depositadas no estágio final do desenvolvimento celular. Esse tipo de substância repousa sobre uma matriz de polícarboidratos da parede celular (LEWIS & SARKANEN, 1998; DONALDSON et al., 2001). Na madeira, a lignina tem maior ocorrência na camada S2 da paredes secundária principalmente de fibras, vasos e traqueídeos, contribuindo com as propriedades física, mecânica e química, contribuindo para rigidez do sistema celular e defesa das plantas superiores.

Em madeira a lignificação é amplamente estudada, porém sobre plantas herbáceas pouco se conhece. A hemiparasita *Struthanthus vulgaris* Mart., popularmente conhecida como “*erva de passarinho*”, (família Loranthaceae), é

natural de regiões tropicais e subtropicais (HARRIS, 1992; TAINTER, 2002; AUKEMA, 2003).

Essa planta possui um importante papel ecológico e seu processo de lignificação demonstrou-se altamente sofisticado para sua sobrevivência.

Ela é dependente da planta hospedeira da qual retira nutrientes minerais, fixando-se sobre ramos e tronco central de árvores através de uma estrutura especializada, denominada haustório (TATTAR, 1978; ROTTA, 2001; TAINTER, 2002). Há registro na literatura que ela detém certa quantidade de substâncias fenólicas (SALATINO et al. 1993). Testes histoquímicos e análise microespectrométrica de infravermelho em estudos sobre lignificação têm revelado resultados interessantes (DE MICCO & ARONNE, 2007; NAUMANN, 2005).

Material e Métodos

Coleta e preparo do material para análise

Amostras de caule de *S. vulgaris* foram coletadas no campus da Universidade Federal Rural do Rio de Janeiro, Rio de Janeiro, Brasil. Foram utilizadas amostras do caule jovem, entre o 4° e o 5° entrenó a partir do ápice, para análise histológica e microespectrométrica.

Estudo anatômico

Foram realizados cortes transversais de 20-30 µm de espessura a partir do caule jovem em um micrótomo de Ranvier. A clarificação procedeu-se da seguinte forma: primeiramente, o material permaneceu em hipoclorito de sódio 50% por cinco minutos e lavados com água destilada para remover o excesso de reagente. Posteriormente, as seções transversais foram imersas em solução de ácido acético e em seguida lavado.

Microscopia de campo claro e fluorescência

O teste histoquímico foi realizado no microscópio (Olympus BX 51) com fluorescência e sistema digital de imagem (cellf imaging software). Análises histoquímicas foram realizadas utilizando os cortes transversais (20-30 µm) dos caules jovens, sendo feito o teste de Wiesner para detectar tecidos lignificados. Seções transversais também foram observadas através da microscopia com fluorescência, utilizando cubo de excitação azul em 450-480nm e filtro FITC (U-MWB2), sendo observado a autofluorescência (BARROS & MIGUENS, 1998).

Microscopia de infravermelho

Seções transversais do caule jovem foram seccionados por um micrótomo Ranvier com uma espessura de 20-30 µm, foram colocadas entre duas lâminas de vidro (2 x 4 cm), congelados em nitrogênio líquido, e em seguida liofilizados em um liofilizador (Terroni - modelo de empresa) por 12 horas. Uma vez liofilizado, o corte foi transferido para uma lâmina de KBr por onde foi registrados os espectros. Foram registrados espectros da região da calota de fibra do floema utilizando um microscópio de infravermelho acoplado a um espectrômetro VARIAN 640-IR FT-IR, utilizando um detector Mercury Cádmio Telureto (MCT). Foi aplicado o modo de reflectância e os espectros da faixa difusa foram registrados. O intervalo espectral foi de 700-4000 cm^{-1} com resolução de 2 cm^{-1} e 128 varreduras.

Resultados e Discussão

Foi possível observar as células lignificadas utilizando o teste de Wiesner (Figura 1A), identificando as células diferenciadas do floema, demonstrando a existência de paredes lignificadas secundária de protoxilema e sem deposição de parede secundária no metaxilema, e também as células adjacentes aos feixes também exibiu espessamento da parede celular. Além disso, o teste de Wiesner demonstrou claramente a presença de lignina na calota de fibra do floema (LIN & DENCE, 1992).

O teste de fluorescência indicou a presença de lignina, corroborando com os resultados encontrados anteriormente. Os resultados demonstram as calotas de fibra lignificada floema (Figura 1B). A área de feixes vasculares com células protoxilema diferenciado exibiu células lignificadas com espessamento da parede e algumas células adjacentes, localizadas ao redor dos feixes vasculares com espessamento secundário.

Seções transversais de caules jovens foram submetidos a microscopia de infravermelho, sendo analisada a região da calota de fibras do floema como mostrado na figura 1C.

O espectro da calota de fibra do floema mostrou os sinais 1.647, 1511, 1453, 1338 e 1244 cm^{-1} indicando a presença de lignina, apesar da possibilidade de composto de fenol outros para estar presente. Os sinais de 1338 e 1244 cm^{-1} foram atribuídos a presença de unidades siringil e guaiacil, respectivamente. O primeiro sinal foi ligeiramente maior do que o segundo sinal (Obst, 1982).

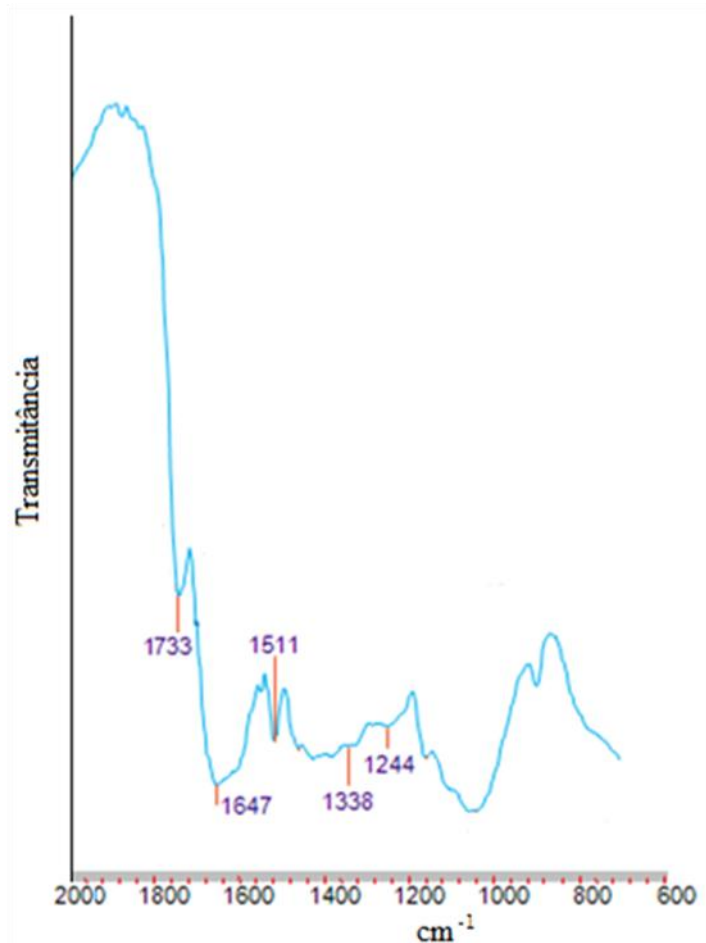
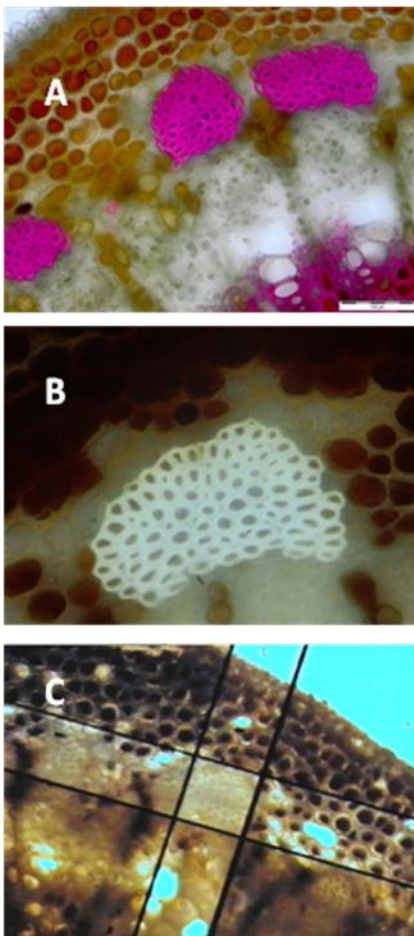


Figura 1. Fotomicrografia da seção transversal de *S. vulgaris* destacando o teste de Wiesner, fluorescência e espectro no infravermelho da região da calota de fibras do floema

Conclusão

Os resultados revelaram que a região da calota de fibras do floema é rica em lignina, evidenciado pelo teste Wiesner e pela forte autofluorescência. Foi possível também observar que a lignina presente nessa região é do tipo guacilica/siringilica evidenciado pelos sinais em 1511 cm^{-1} , 1336 cm^{-1} e 1244 cm^{-1} , o que não tão evidenciado no xilema em formação.

Referências Bibliográficas

AUKEMA, J. E. Vectors, viscin, and Viscaceae: mistletoes as parasites, mutualists and resources. *Frontiers in Ecology and the Environment*, Washington, DC, v.1, n.3, p. 212 - 219, 2003.

BARROS, C. F.; MIGUENS, F. C. 1998. Ultrastructure of the pidermal cells of *Beilshmedia rigida* (Mez) Kosterm. (Lauraceae). *Acta Microscopica* 6 (3): 451-461, 1998.

DE MICCO, V.; ARONNE, G. Combined histochemistry and autofluorescence for identifying lignin distribution in cell walls. *Biotechnic & Histochemistry*, 82(4-5): p. 209-216, 2007.

DONALDSON, L.A. Lignification and lignin topochemistry – an ultrastructural view. *Phytochemistry*, v. 57, p. 859-873, 2001.

HARRIS, R.W. *Arboriculture: integrated management of landscape trees, shrubs and vines*. New Jersey: Prentice-Hall, 1992, p. 674.

LEWIS, N. G.; SARKANEN, S. *Lignin and lignan biosynthesis*. American Chemical Society. Washington, DC, 1998. 436 p.

LIN, S.Y.; DENCE, C.W. *Methods in lignin chemistry*. Berlin: Springer-Verlag, 1992. 568p.

KRAUS, J. E.; ARDUIN, M. *Manual básico de métodos em morfologia vegetal*, Editora Universidade Rural, 1997. 198p.

NAUMANN, A.; GONZÁLEZ, M. N.; PEDDIREDDI, U. K.; POLLE, A. Fourier transform infrared microscopy and imaging: Detection of fungi in wood. *Fungal genetics and biology*, v. 42, p. 829-835, 2005.

OBST, J. R. Guaiacyl and Syringyl lignin composition in hardwood cell components. *Holzforschung*, v. 36, p. 143-152, 1982.

ROTTA, E. Erva-de-passarinho (Loranthaceae) na arborização urbana: Passeio Público de Curitiba, um estudo de caso. 2001. p. 135. Tese (Doutorado em Engenharia Florestal) – Setor de Ciências Agrárias, Universidade Federal do Paraná, Curitiba.

SALATINO, A.; KRAUS, J. E.; SALATINO, M. L. F. Contents of Tannins and their histological localization in Young and adult parts of *Struthanthus vulgaris* Mart. (Loranthaceae). *Annals of Botany* 72: p. 409-414. 1993.

TAINTER, F. H. What does mistletoes have to do with Christmas? Feature Story. St. Paul: The American Phytopathological Society, 2002. Disponível em: <<http://www.apsnet.org/online/feature/mistletoes>> Acesso em: 20 jul. 2005.

TATTAR, T. A. *Diseases of Shade Trees*. New York: Academic, 1978. 361 p.