



## Caracterização Física, Química e Anatômica da Madeira de *Byrsonima orbignyana*

Raquel Marchesan<sup>1</sup>  
Patrícia Póvoa de Mattos<sup>2</sup>  
Gerusa Koprowski Savarez<sup>3</sup>  
Suzana Maria Salis<sup>4</sup>

### Introdução

*Byrsonima orbignyana* A. Juss, popularmente conhecida como canjiqueira, é uma espécie exclusiva de solos arenosos, sendo uma das invasoras de pastagens nativas mais combatidas na região do Pantanal Mato-grossense. Coloniza beiras de estradas e áreas desmatadas, capões, campos-cerrados inundáveis ou não, sendo tolerante a queimadas, exceto quando jovem. São plantas de porte arbustivo com 1 a 5 metros de altura. Esta espécie ocorre freqüentemente em campos alagáveis na Amazônia, Bolívia e no Brasil Central, formando os canjiqueirais (POTT & POTT, 1994).

Os produtores, de maneira geral, consideram que a presença da canjiqueira é normal, quando presente no seu ambiente natural, mas passa a ser uma invasora quando ocupa os campos limpos e áreas baixas, fechando-os e prejudicando a produtividade das pastagens nativas (SANTOS et al., 2006).

O uso mais comum da canjiqueira no Pantanal é como lenha, por produzir pouca fumaça. Possui fruto comestível que serve para suco e para alimento de aves. Além disso,

é uma espécie forrageira, apícola e tem potencial para curtume por possuir casca com oxalato de cálcio e tanino (POTT & POTT, 1994).

Haase & Haase (1995) estimaram a produção de biomassa dessa espécie, encontrando correlação significativa com a área basal do diâmetro a altura do peito ou na base das árvores ou arbustos. No entanto, foram encontradas poucas informações na literatura sobre as características de sua madeira. Este estudo teve por objetivo caracterizar química, física e anatomicamente a madeira de *Byrsonima orbignyana* A. Juss.

### Material e Métodos

O material analisado foi coletado na Fazenda Nhumirim, de propriedade da *Embrapa Pantanal*, localizada na sub-região da Nhecolândia, Município de Corumbá, Mato Grosso do Sul.

A sub-região da Nhecolândia apresenta "cordilheiras" – paleodiques aluviais não sujeitos a inundação - cobertos por savanas, savanas florestadas, florestas semidecíduais e florestas de galeria (RATTER et al., 1988). O clima da região é do tipo Aw, segundo o sistema de Köppen,

<sup>1</sup> Graduanda de Engenharia Florestal, UFPR, Estagiária da *Embrapa Florestas*. raquelmarchesan@yahoo.com.br

<sup>2</sup> Engenheira Agrônoma, Doutora, Pesquisadora da *Embrapa Florestas*. povoa@cnpf.embrapa.br

<sup>3</sup> Graduanda de Engenharia Florestal, UFPR, Estagiária da *Embrapa Florestas*. gerusaks@hotmail.com

<sup>4</sup> Bióloga, Doutora, Pesquisadora da *Embrapa Pantanal*. smalis@cpap.embrapa.br

tropical megatérmico, com 80% das chuvas concentradas no verão (SORIANO & GALDINO, 2002). As médias anuais de precipitação e temperatura, no período de 1977-1995, foram 1.182,7 mm e 25,5 °C, respectivamente (SORIANO, 1999). A maior precipitação média ocorre em janeiro, com 216,8 mm, e a menor, em julho, com 19,7 mm (SORIANO & GALDINO, 2002). As temperaturas máximas absolutas podem chegar a 40°C nos meses de outubro a janeiro e as mínimas, próximas a 0 °C, em junho e julho (SORIANO, 1997). A região pode apresentar deficiência hídrica anual superior a 300 mm, principalmente nos meses de agosto a outubro (SORIANO, 1999; SORIANO & GALDINO, 2002).

O relevo é plano, com altitude aproximada de 90 m acima do nível do mar (RATTER et al., 1988). Os solos pertencem, predominantemente, ao grupo Espodossolo Ferrocárbico Hidromórfico Arênico (SISTEMA..., 1999) que, em condições naturais, geralmente apresenta grandes restrições de fertilidade para manejo agro-pastoril intensivo (CUNHA, 1985). Com relação à textura dos solos das cordilheiras do Pantanal da Nhecolândia, Cunha (1980, 1981) e Santos et al. (1997) verificaram que estes são uniformes, apresentando altas percentagens de areia e baixos teores de argila mineral (2% a 5%).

Foram derrubadas cinco árvores, apresentando, em média, 4,4 m de altura e 21 cm de diâmetro à altura do peito (DAP), variando de 15 a 35 cm.

De cada árvore, foram retirados dois discos com 3 cm de espessura, sendo um da base e outro na altura do DAP, para as determinações de densidade básica, características químicas, poder calorífico da madeira e estudos anatômicos.

Para a estimativa de idade das árvores, os discos da base foram secos e lixados para melhor visualização e contagem dos anéis de crescimento. Devido à grande incidência de danos nos discos da base, as idades foram determinadas contando-se os anéis na parte inteira e estimando-se pelo incremento médio anual o número de anos da parte faltante.

Dos discos do DAP foram retiradas amostras para as determinações de densidade básica, pelo método da balança hidrostática, seguindo-se a Norma ABCP M 14/70 (ASSOCIAÇÃO..., 1968).

Para as análises químicas e as determinações do poder calorífico da madeira e da dimensão das fibras, foi usada uma amostra tomada dos discos do DAP, de cada uma das cinco árvores. Estas amostras foram seccionadas e reduzidas à forma e à dimensão de palitos. Parte destas amostras foi transformada em serragem, com uso de um moinho tipo Wiley, e usada para a determinação do poder calorífico e dos teores de extrativos totais, de lignina e de

holocelulose, seguindo-se as normas ABCP M3/69 e ABCP M10/71 (ASSOCIAÇÃO..., 1968).

Outra parte das amostras foi usada para a determinação das dimensões das fibras. Para isso, elas foram maceradas em solução de ácido nítrico e ácido acético, seguindo-se os procedimentos descritos por Barrichelo & Foelkel (1983). As fibras preparadas foram observadas através de um microscópio ótico e as imagens digitalizadas, segundo metodologia descrita por Schaitza et al. (2003), tomando-se 20 medidas de comprimento, largura e diâmetro do lúmen.

## Resultados e Discussão

A idade média das árvores foi estimada em 31 anos, variando de 19 a 42 anos, com os anéis de crescimento delimitados por linhas tangenciais resultantes do achatamento radial das fibras. As fibras apresentaram, em média, 29,6 µm de largura, paredes com 5,7 µm de espessura e comprimento médio de 1,68 mm, variando de 1,18 a 2,48 mm (Tabela 1). O limite do anel de crescimento é semelhante ao observado para *Byrsonima coccolobifolia*, proveniente da mesma região, apesar das fibras de *B. orbignyana* serem mais longas (MATTOS et al., 2003).

A densidade básica da madeira e da casca foi estimada em 0,51 g/cm<sup>3</sup> e 0,47 g/cm<sup>3</sup>, respectivamente. O poder calorífico obtido foi de 5.397 cal/g e, os teores de extrativos totais, lignina e holocelulose foram 7,49%, 37,73% e 54,79%, respectivamente (Tabela 1). Os valores de densidade básica encontrados para madeira e casca são semelhantes aos observados por Vale et al. (2002), para outras espécies de Cerrado de *Byrsonima*. Os valores de poder calorífico encontrados são compatíveis com os valores esperados para madeira de espécies arbóreas (BRITO & BARRICHELO, 1979), e são mais elevados que os obtidos por Vale et al. (2002), para *B. coccolobifolia*, *B. crassa* e *B. verbascifolia*, que variaram de 4.770 a 4.844 cal/g, em função da espécie, refletindo o bom potencial energético da *B. orbignyana*.

**Tabela 1.** Médias das características da madeira de *Byrsonima orbignyana*, Pantanal da Nhecolândia, Corumbá, MS.

Densidade básica	
da madeira	0,51 g/cm <sup>3</sup>
da casca	0,47 g/cm <sup>3</sup>
Composição química	
teor de extrativos	7,49%
teor de lignina	37,73%
teor de holocelulose	54,79%
Poder calorífico	5.397 cal/g
Dimensão das fibras	
comprimento	1,68 mm
largura média da fibra	29,6 µm
espessura da parede	5,7 µm

## Referências

- ASSOCIAÇÃO TÉCNICA BRASILEIRA DE CELULOSE E PAPEL. **Normas de ensaio**. São Paulo, 1968. Não paginado.
- BARRICHELO, L. E. G.; FOELKEL, C. E. B. Processo nítrico-acético para maceração de madeira. **Silvicultura**, São Paulo, v. 8, n. 28, p. 732-733, 1983.
- BRITO, J. O.; BARRICHELO, L. E. G. **Usos diretos e propriedades da madeira para geração de energia**. IPEF. Circular técnica, Piracicaba, n. 52, p. 1-14, 1979.
- CUNHA, N. G. **Classificação e fertilidade de solos da planície sedimentar do Rio Taquari, Pantanal Mato-grossense**. Corumbá: EMBRAPA-UEPAE de Corumbá, 1981. (EMBRAPA-UEPAE de Corumbá. Circular técnica, 4).
- CUNHA, N. G. **Considerações sobre os solos da sub-região da Nhecolândia, Pantanal Mato-grossense**. Corumbá: EMBRAPA-UEPAE de Corumbá, 1980. 45 p. (EMBRAPA-UEPAE de Corumbá. Circular técnica, 1).
- CUNHA, N. G. **Solos calcimórficos de Corumbá**. Corumbá: EMBRAPA-CPAP, 1985. (EMBRAPA-CPAP. Circular técnica, 18).
- HAASE, R.; HAASE, P. Above-ground biomass estimates for invasive trees and shrubs in the Pantanal of Mato Grosso, Brazil. **Forest Ecology and Management**, n. 73, p. 29–35, 1995.
- MATTOS, P. P. de; TEIXEIRA, L. L.; SEITZ, R. A.; SALIS, S. M. de; BOTOSSO, P. C. **Anatomia de madeiras do Pantanal Mato-grossense: características microscópicas**. Colombo: Embrapa Florestas; Corumbá: Embrapa Pantanal, 2003. 182 p.
- POTT, A.; POTT, V. J. **Plantas do Pantanal**. Brasília, DF: EMBRAPA-SPI, 1994. 320 p.
- RATTER, J. A.; POTT, A.; POTT, V. J.; CUNHA, C. N.; HARIDASAN, M. Observations on woody vegetation types in the Pantanal and at Corumbá, Brazil. **Notes RBG Edingurgh**, v. 45, n. 3, p. 503 - 525, 1988.
- SANTOS, R. D., CARVALHO FILHO, A., NAIME, U. J., OLIVEIRA, H., MOTTA, P. E. F., BARUQUI, A. M., BARRERO, W. O., MELO, M. E. C. C. M., PAULA, J. L., SANTOS, E. M. R.; DUARTE, M. N. Pedologia. In: BRASIL. Ministério do Meio Ambiente, dos Recursos Hídricos e da Amazônia Legal. Programa Nacional do Meio Ambiente. **Plano de conservação da bacia do alto Paraguai (Pantanal) – PCBAP: diagnóstico dos meios físico e biótico: meio físico**. Brasília, DF, 1997. v. 2, t. 1, p. 120-293.
- SANTOS, S. A.; CUNHA, C. N. da; TOMÁS, W.; ABREU, U. G. P. de; ARIEIRA, J. **Plantas invasoras no pantanal: como entender o problema e soluções de manejo por meio de diagnóstico participativo**. Corumbá: Embrapa Pantanal, 2006. 45 p. (Embrapa Pantanal. Boletim de pesquisa e desenvolvimento, 66).
- SCHAITZA, E. G.; MATTOS, P. P. de; PEREIRA, J. C. D. **Metodologias simples e baratas para análise de imagens planas**. Colombo: Embrapa Florestas, 2003. 4 p. (Embrapa Florestas. Comunicado técnico, 90).
- SISTEMA brasileiro de classificação de solos. Brasília, DF: Embrapa Serviço de Produção da Informação; Rio de Janeiro: Embrapa Solos, 1999. 412 p.
- SORIANO, B. M. A. **Boletim agrometeorológico: 1986-1996 (Fazenda Nhumirim)**. Corumbá: EMBRAPA-CPAP, 1997. 81 p. (EMBRAPA-CPAP. Boletim agrometeorológico, 3).
- SORIANO, B. M. A. Caracterização climática da sub-região da Nhecolândia, Pantanal, MS. In: SIMPÓSIO SOBRE RECURSOS NATURAIS E SOCIO-ECONÔMICOS DO PANTANAL, 2., 1996, Corumbá. **Manejo e conservação: anais**. Corumbá: Embrapa Pantanal, 1999. p. 151-158.
- SORIANO, B. M. A.; GALDINO, S. **Análise da distribuição da frequência mensal de precipitação para a sub-região da Nhecolândia, Pantanal, Mato Grosso do Sul, Brasil**. Corumbá: Embrapa Pantanal, 2002. 22 p. (Embrapa Pantanal. Boletim de pesquisa, n. 34).
- VALE, A. T.; BRASIL, M. A. M.; LEÃO, A. L. Quantificação e caracterização energética da madeira e casca de espécies do Cerrado. **Ciência Florestal**, v. 12, n. 1, p. 71–80, 2002.

### Comunicado Técnico, 167

Exemplares desta edição podem ser adquiridos na:  
**Embrapa Florestas**  
 Endereço: Estrada da Ribeira km 111 - CP 319  
 Fone / Fax: (0\*\*) 41 3675-5600  
 E-mail: sac@cnf.embrapa.br  
 Para reclamações e sugestões *Fale com o Ouvidor*: www.embrapa.br/ouvidoria  
 1ª edição  
 1ª impressão (2006): conforme demanda



### Comitê de publicações

**Presidente:** Luiz Roberto Graça  
**Secretária-Executiva:** Elisabete Marques Oaida  
**Membros:** Álvaro Figueredo dos Santos / Edilson Batista de Oliveira / Honorino R. Rodigheri / Ivar Wendling / Maria Augusta Doetzer Rosot / Patrícia Póvoa de Mattos / Sandra Bos Mikich / Sérgio Ahrens  
**Supervisor editorial:** Luiz Roberto Graça  
**Revisão texto:** Mauro Marcelo Berté  
**Normalização bibliográfica:** Elizabeth Câmara Trevisan / Lidia Woronkoff  
**Foto:** Suzana Maria Salis  
**Editoração eletrônica:** Mauro Marcelo Berté

### Expediente