

Acácia-negra

Rosana Clara Victoria Higa⁽¹⁾
Marcos Silveira Wrege⁽²⁾
Silas Mochiutti⁽³⁾
Admir Lopes Mora⁽⁴⁾
Antonio Rioyei Higa⁽⁵⁾
Augusto Arlindo Simon⁽⁶⁾

1. INTRODUÇÃO

Acácia-negra (*Acacia mearnsii* De Wild.) é a terceira espécie florestal mais plantada no Brasil, superada apenas por espécies dos gêneros *Eucalyptus* e *Pinus* (SBS, 2006). É plantada comercialmente no Rio Grande do Sul, onde representa significativa parcela dos reflorestamentos do Estado. Além do uso como matéria-prima para tanino, celulose e carvão, apresenta, ainda, grande importância social, por ser plantada em pequenas propriedades, beneficiando milhares de famílias na região. Também é usada em plantios consorciados no início da cultura e, após três anos de idade, a área é usada como pastagem do gado, que se alimenta da vegetação do sub-bosque (MORA, 2002).

O primeiro plantio comercial, no Brasil, foi feito em 1930, quando foram importados 30 kg de sementes da África do Sul. Acredita-se que, até meados de 1980, todos os plantios tenham sido originários desse material (OLIVEIRA, 1968).

No Brasil, a plantação de acácia-negra tem característica multifuncional, ou seja, tem ação recuperadora dos solos de baixa fertilidade, através da fixação de nitrogênio, permite o plantio consorciado de culturas agrícolas e presta-se à criação de gado em seu interior. De suas árvores, utiliza-se a casca e a madeira, para fins industriais (TANAC, 199-a).

Historicamente, os primeiros plantios se concentraram em áreas próximas à encosta da Serra Gaúcha. Nas décadas de 1970 e 1980, os plantios foram realizados em áreas da Depressão Central e, mais recentemente, além dessas duas regiões, a acácia-negra vem sendo plantada, também, em áreas da Serra do Sudeste ou Escudo Sul-riograndense. Tais regiões caracterizam-se por maior concentração fundiária, tendo 58% da área total ocupada por propriedades de áreas superiores a 200 ha, que representam 5% das propriedades rurais (IBGE, Censo Agropecuário 1995-1996). Pela quantidade de mudas produzidas, estima-se que são plantados, anualmente, 30 mil hectares com acácia-negra (SIMON, 2005), tendo alcançando, em 2005, área total de 156.377 ha (ABRAF, 2006).

Usos

Acácia-negra é historicamente reconhecida pela qualidade de sua casca, de onde são obtidos os extratos vegetais, ricos em tanantes e fenóis, que originam os taninos, largamente utilizados no curtimento de peles, constituindo-se no mais conhecido grupo de produtos obtidos a partir da casca. Pode-se obter, também, os floculantes, utilizados em processos de tratamento de água e que, por sua origem vegetal, não apresentam os inconvenientes e contraindicações dos similares de origem química, além de dispersantes, usados como aditivos nos processos onde é necessária a aspersão de líquidos, os adesivos e resinas, à base fenólica, destinados, principalmente, às indústrias que utilizam madeiras, bem como componentes destinados à produção de agentes anticorrosivos (Ciclo da industrialização da acácia-negra [198]).

Em termos de rendimento de tanino, por árvore, e de qualidade relacionada à composição e

1- Eng. Agrônomo, Dr., Pesquisador, EMBRAPA – Florestas, Estrada da Ribeira, km 111, C.P. 319, Colombo, PR, CEP 83411-000. E-mail: rhiga@cnpf.embrapa.br
2- Eng. Agrônomo, Dr., Pesquisador, EMBRAPA – Florestas. E-mail: wrege@cnpf.embrapa.br
3- Eng. Agrônomo, Dr., Pesquisador, EMBRAPA – Amapá. E-mail: silasmochiutti@cpafap.embrapa.br
4- Eng. Florestal, Norske Skog. E-mail: admir.mor@norskskog.com
5- Eng. Florestal, Professor, Antonio Rioyei Higa. Universidade Federal do Paraná. E-mail: higa@ufpr.br
6- Eng. Florestal, Tanagro S.A. E-mail: aasimon@tanac.com.br

coloração, a espécie é uma das melhores. Em função disso, é a principal fonte de casca para a indústria de taninos vegetais no mundo. *A. decurrens* tem, aproximadamente, o mesmo rendimento de tanino e, *A. pycnantha* é ainda superior à *A. mearnsii*, mas ambas as espécies proporcionam extratos de maior coloração e, quando utilizados para curtir, os produtos resultantes são mais escuros (SHERRY, 1971).

A madeira da acácia-negra pode ser utilizada para diferentes finalidades (GONZAGA et al., 1982), isto é, na indústria de celulose, como madeira aglomerada, e lenha, na secagem de grãos, fumo, padarias e olarias, além do uso doméstico (TONIETTO & STEIN, 1997). É, também, matéria-prima de boa qualidade para a produção de celulose *kraft*, com rendimentos, propriedades óticas e físicomecânicas adequadas.

Até vinte anos atrás, a casca constituía-se no principal produto da acacicultura e a madeira era utilizada, principalmente, para energia. Atualmente, toda a produção de casca ainda é destinada para produção de taninos, entretanto, devido à redução de seu valor de mercado, é considerado um produto secundário, utilizado pelos pequenos produtores para custear as despesas de corte e descascamento da madeira (Figura 1). A produção de casca, em 2004, foi de 242 mil toneladas (IBGE, 2004a).

Amadeira ganhou espaço no mercado, com utilização para aglomerados e celulose, tendo alcançado grande valorização com a instalação, em 1995, de indústrias processadoras e exportadoras de cavacos. Praticamente, toda a madeira produzida com diâmetro acima de 6 cm é destinada para estas indústrias, constituindo-se na principal fonte de rendimento dos produtores. Em 2005, as exportações de cavacos de acácia-negra alcançaram 899 mil toneladas (BRASIL, 2006).



Figura 1. Colheita de casca e madeira de acácia-negra.

Características da planta

Segundo TURNBULL; MIDGLEY; COSSALTER (1998), as 1.200 a 1.300 espécies do gênero *Acacia* (Família Mimosácea) estão distribuídas naturalmente pelo mundo, exceto na Europa e Antártida. O gênero é característico de regiões climáticas áridas e semi-áridas, embora comum

em muitas regiões subúmidas. Existem poucos representantes na região úmida, sendo raramente representado nas florestas tropicais e campos. O gênero *Acacia* é dividido em três grandes subgêneros: *Acacia* (120-130 espécies), *Aculeiferum* (180-190 espécies) e *Phyllodineae* (940 espécies).

A seção *Botrycephalae* inclui 36 espécies de subgênero *Acácia*, originárias da Austrália. A maioria das espécies desse grupo é de vida curta, cerca de 10 a 15 anos. É nessa seção que se acham as espécies de maior potencial silvicultural (BOLAND, 1985). Entre as características dessa seção, destaca-se a presença de folhagem bipinada, até a maturidade. A diferença com as acácias africanas é que estas são sempre verdes e não apresentam espinhos. Todas as espécies crescem em áreas mais frias e úmidas do sudeste Australiano, ocupando, geralmente, uma posição sociológica secundária às florestas de *Eucalyptus* (TURNBULL, 1987; BOLAND, 1987).

Acacia mearnsii De Wild., ou acácia-negra, ocorre naturalmente no sudeste da Austrália, especialmente na região costeira, em declives adjacentes aos planaltos da região de Sydney, no Estado de Nova Gales do Sul, até o extremo sudeste do Estado da Austrália do Sul e em áreas de baixa e média altitude do Estado da Tasmânia.

Acacia mearnsii é um arbusto de grande porte ou uma pequena árvore, comumente com altura entre 6 e 10 m, podendo, contudo, atingir até 15 m. Apresenta um caule principal, geralmente reto e dominante. Nas árvores adultas, a casca é variável, geralmente preto-amarronzada, dura e fissurada. Em árvores mais jovens e na parte superior das adultas, a casca é mais fina, lisa e de coloração mais clara. A folhagem adulta é de cor verde-escura, daí o nome acácia-negra, com brotos suavemente amarelos. As folhas são bipinadas, com 8 a 21 pares de pinas, cada um com 15 a 70 pares de folíolos. Estes medem 1,5 a 4,0 mm de comprimento por 0,5 a 0,7 mm de largura. A folhagem das mudas apresenta de 4 a 8 pares opostos de pinas, de coloração verde-escuro, e cada pina é formada por 20 a 25 pares de folíolos oblongos. As inflorescências são panículas terminais hermafroditas, de cor amarelo-creme. A floração na Austrália ocorre entre outubro e dezembro, principalmente, em novembro. Os frutos são legumes mais ou menos retos, finamente peludos, compridos entre as sementes, medindo entre 5 a 15 cm de comprimento por 4 a 8 mm de largura, e amadurecem, de 12 a 14 meses após a floração. Cada legume contém entre 1 e 14 sementes de cor negra, ovoíde, de 3 a 5 mm de comprimento por 2 a 3,5 mm de largura, que se caracterizam por apresentar um arilo terminal curto, de cor creme. A madeira apresenta alburno muito claro, cerne marrom-claro, com marcas avermelhadas, muito duro e resistente. A textura é boa, mas comumente com grã reversa ou entrelaçada, com durabilidade baixa a moderada. A densidade básica é de, aproximadamente, 800 kg.m⁻³ (BOLAND et al., 1984).

A cultura da acácia-negra é de ciclo curto, com colheitas em torno do sétimo ano de idade. Pela grande demanda de madeira e casca ou pela necessidade financeira dos agricultores, ocorrem cortes das plantações a partir do quinto ano (MANTOEFEL, 1991).

Ao contrário das espécies dos gêneros *Pinus* e *Eucalyptus*, que tiveram significativos aumentos de produtividade nas últimas décadas, pelo investimento expressivo em novas tecnologias (JUVENAL & MATOS, 2002), a produtividade das plantações da acácia-negra, nas pequenas propriedades rurais, tem se mantido nos mesmos patamares desde o estabelecimento dos primeiros plantios comerciais, na década de 1930, em decorrência do pouco aprimoramento dos sistemas de produção.

STEIN & TONIETTO (1997) relatam rendimentos médios, em plantios comerciais, de 175 st ha⁻¹ de madeira para cavaco, 18 st ha⁻¹ de lenha e, 15,8 t ha⁻¹ de casca verde. Mora (2002), numa revisão sobre produções obtidas em diversas plantações no Rio Grande do Sul, cita produções de madeira de 22,8 a 31,4 st ha⁻¹ ano⁻¹ e, de casca, de 10,5 a 19,0 t ha⁻¹.

Recentemente, tem sido conduzido um trabalho de melhoramento genético da espécie, com a introdução de material genético da origem, para a formação de pomares de sementes (HIGA & RESENDE, 1994; MORA 2002). O uso de sementes melhoradas, geneticamente, tem contribuído para incrementar a produção florestal nos sistemas de produção de alguns pequenos produtores rurais. Entretanto, estes ganhos dependem da utilização de práticas silviculturais adequadas (MOCHIUTTI, 2007).

2. CONDICIONANTES AGROMETEOROLÓGICOS DA PRODUTIVIDADE

Acácia-negra é uma espécie de rápido crescimento, que alcança taxa máxima entre 3 e 5 anos de idade. São escassas as informações sobre os condicionantes agrometeorológicos da produtividade desta espécie, sendo as informações disponíveis derivadas de observações do desenvolvimento da cultura em diferentes ambientes climáticos.

A região de origem da acácia-negra, situada entre as latitudes 34° e 43° S, apresenta altitudes variáveis, desde o nível do mar até 850 m. O clima da região de origem é úmido e subúmido, frio e moderadamente quente, com temperaturas médias do mês mais quente entre 25 e 28° C e, médias mínimas do mês mais frio, entre 0 e 5° C. A planta não se desenvolve em áreas com vários dias de temperaturas superiores aos 40° C (BOLAND *et al.*, 1984).

As informações sobre as exigências climáticas da espécie, tanto no local de origem quanto em plantações, foram analisadas por BOOTH (1997) e BOOTH & JOVANOVIC (1988). Os autores indicaram, para a espécie, limites de adaptabilidade climática em nível mundial. Baseando-se nesses critérios e adicionando observações realizadas no Brasil, foram elaborados mapas de aptidão climática para a espécie. A Figura 2 apresenta as áreas recomendadas para plantio da espécie, sem considerar as condições edáficas. O Mapa em questão considera três áreas:

a. Não favoráveis: áreas de maior altitude e com temperaturas médias, das máximas, mais elevadas. Embora a espécie, no local de origem, suporte geadas com temperaturas inferiores às observadas na Região Sul do Brasil, as plantações aqui realizadas têm sofrido danos consideráveis ante a ocorrência deste evento climático. Sabe-se que as oscilações de temperatura, no Sul do Brasil, são mais pronunciadas. Grandes variações podem ser observadas em alguns dias, ou até mesmo, em algumas horas. Isto faz com as plantas, principalmente as introduzidas, não consigam se aclimatar, como ocorre no local de origem e, dessa forma, tornam-se vulneráveis. No caso de plantas mais jovens, os danos podem ser ainda maiores, podendo ocorrer até a morte, causando grandes prejuízos econômicos. Temperaturas elevadas também podem causar a morte prematura da acácia-negra, além de acarretar, normalmente, baixa produtividade e de aumentar a incidência de doenças, como a gomose.

b. Intermediária: é possível o cultivo da acácia-negra nessas áreas, mas os riscos são maiores e, dependendo das condições de solo, a produtividade pode ser bastante afetada. Essas áreas são, na sua maioria, de altitudes intermediárias, parte da Depressão Central do Estado do Rio Grande do Sul e regiões litorâneas dos Estados do Paraná e de Santa Catarina. O maior risco é a ocorrência de geadas atípicas, aquelas que ocorrem precocemente ou tardivamente, ou de temperaturas mais baixas que normalmente observadas na região.

c. Favoráveis: áreas onde o plantio da cultura é recomendado. Nelas, as condições de solos devem ser consideradas. Embora a cultura se desenvolva em vários tipos de solos, algumas condições, como solos permanentes ou temporariamente alagados, devem ser evitadas. Também as condições físicas e químicas do solo afetam a produtividade, tanto quanto o clima. Conforme apontado por MOCHIUTTI (2007), os teores de P, K e da matéria orgânica são os atributos do solo que apresentam relação positiva com o crescimento da acácia-negra, sendo que a necessidade de adubação não está apenas relacionada com a disponibilidade desses nutrientes, mas também com as características físicas do solo, como a profundidade efetiva e a pedregosidade.

As plantações desenvolvem-se bem mesmo em solos rasos e das mais variadas texturas, entre eles o argiloso, porém não toleram solos mal drenados, hidromórficos e muito úmidos, apresentando crescimento reduzido em solos muito ácidos e de baixa fertilidade, quando não adubados (STEIN & TONIETTO, 1997). MAESTRI *et al.* (1987) encontraram respostas positivas à adubação fosfatada em solos de baixa fertilidade.

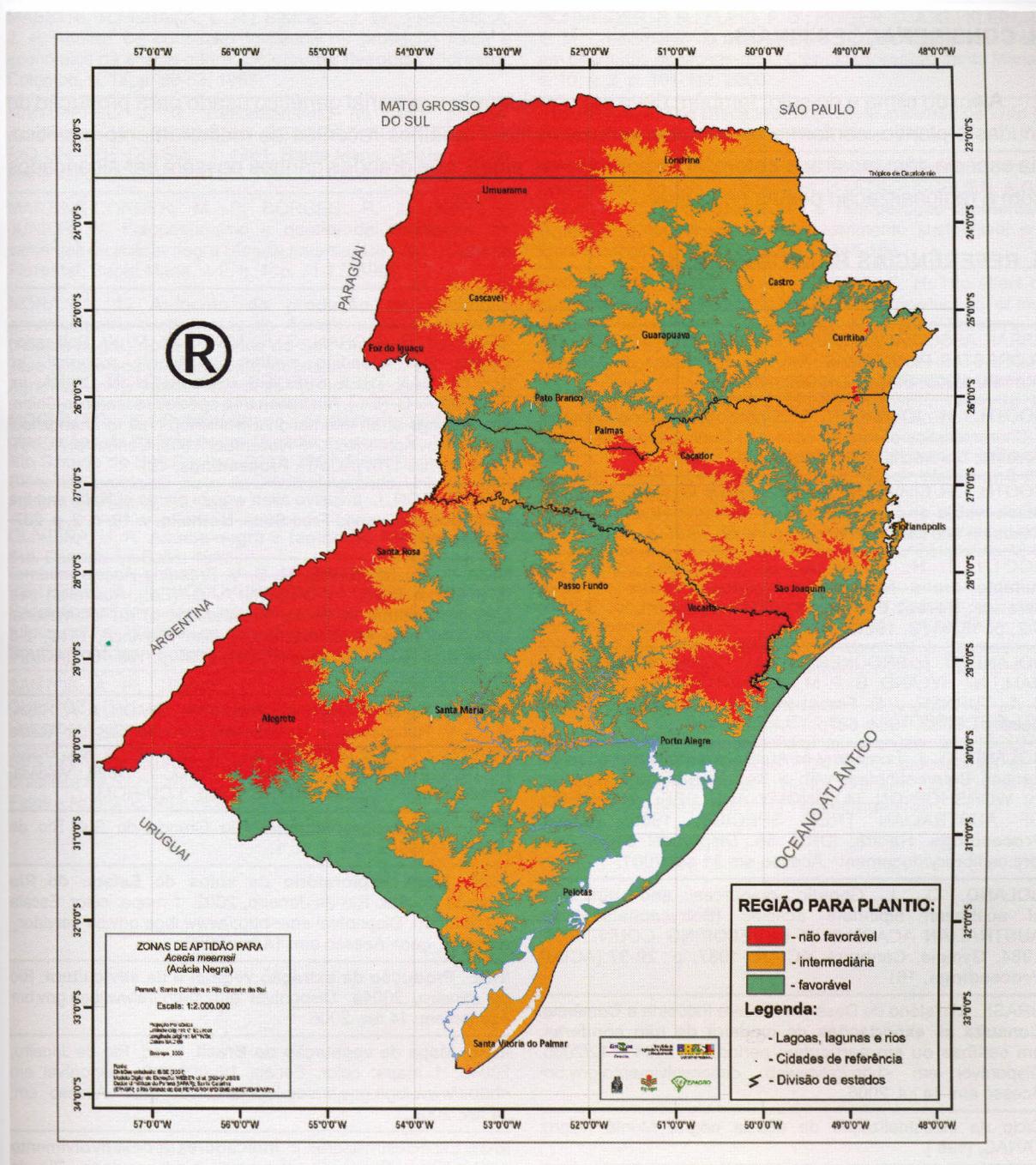


Figura 2. Zoneamento climático de acácia-negra, na Região Sul do Brasil, com regiões favoráveis, intermediárias e não favoráveis.

3. EVENTOS ADVERSOS

Não existem estudos específicos quantificando ou descrevendo os efeitos de eventos adversos sobre o crescimento e a produção desta espécie. Em geral, o que se encontra na literatura são informações gerais, pouco aprofundadas.

A acácia-negra possui sistema radicular superficial, tornando-se suscetível ao tombamento por ação de ventos fortes (KANNEGIESER, 1990).

No Rio Grande do Sul, não tolera geadas fortes e intensas, tampouco períodos de estiagem, principalmente no primeiro ano após o plantio. HIGA *et al.* (1998) relatam que plantações de acácia-negra foram danificadas, em diferentes intensidades, pelas quedas ocorridas na região de Piratini – RS, em 1995 e 1996.

4. CONSIDERAÇÕES FINAIS

Além do clima e do solo, também deve ser considerado o material genético usado para produção de mudas e plantio, conforme comentado anteriormente. Trabalhos recentes de melhoramento genético, da espécie, têm mostrado potencial, esperando-se, ainda, que grandes ganhos possam ser alcançados com a regionalização destas pesquisas.

5. REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- ABRAF. ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE PRODUTORES DE FLORESTAS PLANTADAS. *Anuário estatístico da ABRAF*: ano base 2005. Brasília:DF, 2006. 80 p.
- BOOTH, T. H.; JOVANOVIC, T. Climatology of *Acacia mearnsii*. I. Characteristics of natural sites and exotic plantations. *New Forests*, Dordrecht, v. 2, n. 1, p. 17-30, 1988.
- BOOTH, T. H. Climatic factors. In: Brown A. G.; Ho, C. K., (Eds). *Black wattle and its utilisation*. Canberra: Rural Industries Research and Development Corporation, 1997. p. 13-17.
- BOOTH, T. H., Jones, P. G. Identifying climatically suitable areas for growing particular trees in Latin America. *Forest Ecology and Management*, v. 108, n. 1-2, p. 167-173. 1998.
- BOLAND, D. J.; BROOKER, M. I. H.; CHIPPENDALE, G. M.; HALL, N.; HYLAND, B. P. M.; JOHNSTON, R. D.; KLEINIG, D. A.; TURNER, J. D. *Forest trees of Australia*. Melbourne: Nelson: CSIRO, 1984. 687p.
- BOLAND, D. J. Taxonomy of Australian bipinnate acacias: Section Botrycephalae, with a Key to Bipinnate Acacias. In: WORSHOP ON TAXONOMY AND SEED HANDLING OF AUSTRALIAN TREE SPECIES. 1985, Harare. *Proceedings*. Harare: IDRC. 5p. Disponível em: <www.idrc.ca/library/document> Acesso em 21 set 2001.
- BOLAND, D. J. Genetic resources and utilization of australian bipinnate acacias (Botrycephalae). In: AUSTRALIAN ACACIAS IN DEVELOPING COUNTRIES. 1984, Gympie. Canberra: ACIAR, 1987. p. 29-37.(ACIAR Proceedings, 16).
- BRASIL. Ministério do Desenvolvimento Indústria e Comércio. Consulta as exportações de madeira de não coníferas, em estilhas ou em partículas: período 01/2004 a 12/2005. Disponível em <<http://aliceweb.desenvolvimento.gov.br>> Acesso em: 14 jul. 2006.
- Ciclo da industrialização da acácia negra. Monte Negro: TANAC, [198-].
- EQUIPE TÉCNICA TANAGRO. Aspectos técnicos e econômicos do sistema agrossilvipastoril com acácia-negra no Rio Grande do Sul. In: ENCONTRO BRASILEIRO DE ECONOMIA E PLANEJAMENTO FLORESTAL, 2., 1992, Curitiba. *Anais...* Colombo: EMBRAPA-CPNF, 1992. p. 211-219. v. 1.
- EQUIPE TÉCNICA TANAGRO. *Manejo florestal*: resumo público. Montenegro, s.d. não paginado.
- EQUIPE TÉCNICA TANAGRO. Projeto qualificar. Montenegro, 2005. não paginado.
- FLEIG, F. D. *Avaliação econômica dos sistemas de produção com Acácia-negra (Acacia mearnsii De Wild.) no Rio Grande do Sul*. Santa Maria, 1993. 104 p. Dissertação (Mestrado em Engenharia Florestal) – Centro de Ciências Rurais, Universidade Federal de Santa Maria.
- GONZAGA, J. V. MENOCHELLI, S.; RECH, B.; BUSNARDO, C. A. FOELKEL, C. E. B. qualidade da madeira de *Acacia mearnsii* na região de Guaíba-RS. In: CONGRESSO FLORESTAL BRASILEIRO, 4., 1982, Belo Horizonte. *Anais...* São Paulo: SBS, 1982 p. 813-820.
- GRANT, J. E.; MORAN, G. F.; MONCUR, M. W. Pollination studies and breeding system in *Acacia mearnsii*. In: AUSTRALIAN TREE SPECIES RESEARCH IN CHINA. In: BROWN, A. G. (Ed.). Australian tree species research in China: Proceedings of an international workshop held at Zhangzhou, Fujian Province, PRC, 2-5 November 1992. Canberra: ACIAR, 1994. p. 165-170. (ACIAR. *Proceedings*, 48).
- HENDERSON, L. Invasive alien woody plants of Natal and the north-eastern Orange Free State. *Bothalia*, v. 19, n. 2, p. 237-261, 1989.
- HIGA, A. R.; RESENDE, M. D. V. Breeding *Acacia mearnsii* in Southern Brazil. In: BROWN, A. G. (Ed.). Australian tree species research in China: Proceedings of an international workshop held at Zhangzhou, Fujian Province, PRC, 2-5 November 1992. Canberra: ACIAR, 1994. p. 158-160. (ACIAR. *Proceedings*, 48).
- HIGA, A. R.; MORA, A. L.; STEIN, P. P.; SIMON, A. A. HIGA, R. C. V. Resistencia a heladas en procedencias de *Acacia mearnsii* De Wild plantadas en Rio Grande do Sul, Brasil. In: CONGRESSO LATINOAMERICANO, 1., 1998, Valdivia. *Proceedings...* Valdivia: IUFRO, 1998. 1 CD-ROM.
- IBGE. *Censo agropecuário*: Rio Grande do Sul. Rio de Janeiro, 1985, v. 2, T. 3, pt. 1.
- IBGE. *Mapa exploratório de solos do Estado do Rio Grande do Sul*. Rio de Janeiro, 2002. 1 mapa: color. Escala 1:1.000.000. Disponível em <http://www.ibge.gov.br/servidor_arquivos_geo> Acesso em: 14 fev. 2006.
- IBGE. *Produção da extração vegetal e da silvicultura*. Rio de Janeiro, 2004a. Disponível em <<http://www.ibge.gov.br>> Acesso em: 14 fev. 2006.
- IBGE. *Mapa de vegetação do Brasil*. 3. ed. Rio de Janeiro, 2004b. 1 mapa: color. Escala 1:5.000.000. Disponível em <http://www.ibge.gov.br/servidor_arquivos_geo> Acesso em: 14 fev. 2006.
- IBGE. Espécies invasoras. In: *Indicadores de desenvolvimento sustentável*: Dimensão ambiental: biodiversidade. Rio de Janeiro, 2004c. p. 124-134. Disponível em <<http://www.ibge.gov.br/home/geociencias/recursosnaturais/ids/biodiversidade.pdf>> Acesso em 22 fev. 2005.
- IBGE. *Censo agropecuário 1995-1996*. Rio de Janeiro. Disponível em <<http://www.ibge.gov.br>> Acesso em 14 Fev. 2006.
- JUVENAL, T. L.; MATTOS, R. L. G. O setor florestal no Brasil e a importância do reflorestamento. *BNDES Setorial*, Rio de Janeiro, n. 16, p. 3-30, 2002.
- KANNEGIESSER, U. Apuntes sobre algunas acacias australianas: 1. *Acacia mearnsii* De Willd. *Ciencia e Investigación Forestal*, v. 4, n. 2, p. 198-212, 1990.
- KENRICK, J.; KNOX, R. B. Quantitative analysis of self-incompatibility in trees of seven species of *Acacia*. *Journal of Heredity*, Oxford, n. 80, p. 240-245, 1989.
- LOWE, S.; BROWNE, M.; BOUDJELAS, S.; DEPOORTE, M. *100 of the world's worst invasive alien species*: a selection from the Global Invasive Species Database. Auckland: ISSG/SSC/IUCN, 2004.

- MAESTRI, R.; GRAÇA, L. R.; SIMÕES, J. W.; FREITAS, A. J. P. Análise da adubação fosfatada na produção física e econômica da acácia-negra. **Boletim de Pesquisa Florestal**, Colombo, n. 14, p. 39-53, 1987.
- MANTOEFEL, J. C. Reflorestamento no setor privado: Acacicultura. In: SEMINÁRIO SITUAÇÃO FLORESTAL DO RIO GRANDE DO SUL, 1; 1991, Santa Maria, **Anais...** Santa Maria: UFSM/CEPEF/FATEC, 1991. p. 108-114.
- MARTINS-CORDER, M. P.; BORGES, R. Z.; BORGES JUNIOR, N. Fotoperiodismo e quebra de dormência em sementes de acácia-negra (*Acacia mearnsii* De Wild.). **Ciência Florestal**, Santa Maria, v. 9, n. 1, p. 71-77, 1999.
- MORA, A. L. **Aumento da produção de sementes geneticamente melhoradas de *Acacia mearnsii* De Wild. (Acácia negra) no Rio Grande do Sul**. Curitiba, 2002. 140 f. Tese (Doutorado em Ciências Florestais) – Setor de Ciências Agrárias, Universidade Federal do Paraná, Curitiba.
- MOCHIUTTI, S. **Produtividade e sustentabilidade de plantações de Acácia-negra (*Acacia mearnsii* De Wild.) no Rio Grande do Sul**. Curitiba, 2007. 270 f. Tese (Doutorado em Ciências Florestais) – Setor de Ciências Agrárias, Universidade Federal do Paraná, Curitiba.
- OLIVEIRA, H. A. **Acácia-negra e tanino no Rio Grande do Sul**. Canoas: La Salle, 1968.
- PIETERSE, P. J.; BOUCHER, C. Is Burning a Standing Population of Invasive Legumes a Viable Control Method? Effects of a Wildfire on an *Acacia mearnsii* Population. **Southern African Forestry Journal**, n. 180, p. 15-21. 1997.
- SANTOS, A. F.; GRIGOLETTI JUNIOR, A.; AUER, C G.; QUEIROZ, D. L. **O complexo gomose da acácia-negra**. Colombo: Embrapa Florestas, 2001.
- SBS. Fatos e Números do Brasil Florestal**. Sociedade Brasileira de Silvicultura. 2006. Disponível em: <www.sbs.org.br/fatos_e_numeros.pdf>. Acesso em: dez. 2006.
- SCHNEIDER, P. R.; FLEIG, F. D.; FINGER, C. A. G.; KLEIN, J. E. M. Crescimento da acácia-negra, *Acacia mearnsii* De Wild. em diferentes espaçamentos. **Ciência Florestal**, Santa Maria, v. 10, n. 2, p. 101-112, 2000.
- SHERRY, S. P. **The Black Wattle (*Acacia mearnsii* De Wild.)**. Pietermaritzburg: University of Natal Press, 1971. 402 p.
- SIMON, A. A. A cadeia produtiva da acácia-negra, aspectos econômicos, sociais e ambientais. In: STROHSCHOEN, A.G.; REMPEL, C. **Reflorestamento e recuperação ambiental: Ambiente e tecnologia: o desenvolvimento sustentável em foco**. Lajeado: UNIVATES, 2005. p. 149-166.
- SMITH, C. W.; LITTLE, K. M.; NORRIS, C. H. The effect of land preparation at reestablishment on the productivity of fast growing hardwoods in South Africa. **Australian Forestry**, v. 64, n. 3, p. 165-174, 2001.
- SOTTA, E. D. **Avaliação dos danos causados pela gomose em acácia-negra**. Curitiba: EMBRAPA-CNPF, 1994. 15 p. Relatório técnico. Não publicado.
- STEIN, P. P.; TONIETTO, L. Black wattle silviculture in Brazil. In: BROWN, A. G.; KO, H. C. (Ed.). **Black Wattle and its Utilisation**. Barton: RIRDC, 1997. p. 78-82.
- TONIETTO, L.; STEIN, P. P. Silvicultura da acácia-negra (*Acacia mearnsii* De Wild.) no Brasil. Florestar Estatístico. V. 4, n. 12, p. 11-16, Nov. 1996/out/1997.
- TURNBULL, J. W. Summary of discussions and recommendations. In: AUSTRALIAN ACACIAS IN DEVELOPING COUNTRIES. proceedings of a international workshop held Gympie. 1984. Canberra: ACIAR, 1987. p. 7-9. (**Proceedings**, 16)
- TURNBULL, J. W.; MIDGLEY, S. J.; COSSALTER, C. Tropical acacias planted in Asia: an overview. In: RECENT DEVELOPMENT IN ACACIA PLANTING: proceedings of a international workshop held in Hanoi, Vietnam, 1997. Canberra: ACIAR, 1998. 383 p. (**ACIAR Proceedings**, 82)