

# RALDA2010

XIII REUNIÓN ARGENTINA Y VI LATINOAMERICANA DE AGROMETEOROLOGÍA

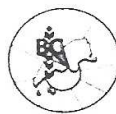
*Agrometeorología sin fronteras*  
*en el Año Internacional del Acercamiento de las Culturas*



**ORGANIZAN**



Universidad  
Nacional del Sur

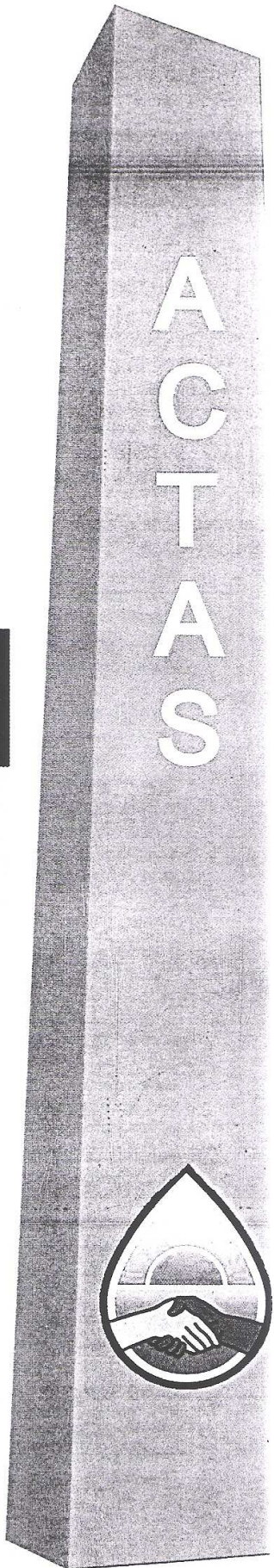


**BOLSA DE CEREALES  
Y PRODUCTOS  
DE BAHIA BLANCA**

**CO-ORGANIZA**

Gobierno de Bahía Blanca

Subsecretaría de Gestión Ambiental



<b>EL NIÑO OSCILAÇÃO SUL E SEU IMPACTO NA PRODUTIVIDADE DO MILHO EM DIFERENTES LOCALIDADES DO BRASIL</b> Souza, L.F.; Piedade, S.M.D.S; Sentelhas, P.C.	289
<b>CLASIFICACIÓN CLIMÁTICA DE THORNTHWAITTE PARA LA REGIÓN ORIENTAL DE LA REPUBLICA ARGENTINA</b> Vich, H; Antello, M; Hurtado, R	291

## SECCIÓN 9. PREDICCIÓN DE RIESGOS AGROCLIMÁTICOS

Titulo	Página
<b>ZONEAMENTO DE RISCOS CLIMÁTICOS DO Eucalyptus grandis PARA A REGIÃO SUL DO BRASIL</b> Alfonsi, W.M.V.; Ricce, W.S.; Boschi, R.; Evangelista, B.A.; Caramori, P.H.; Hammes, L.A.; Wrege, M.S.	294
<b>ZONEAMENTO AGRÍCOLA DE RISCO CLIMÁTICO DO Pinus taeda, PARA A REGIÃO SUL DO BRASIL</b> Alfonsi, W.M.V.; Evangelista, B.A.; Ricce, W.S.; Boschi, R.; Caramori, P.H.; Hammes, L.A.; Wrege, M.S.; Alfonsi, R.R.	296
<b>EVALUACIÓN DE ESCENARIOS A FUTURO DE ESTADO DE LAS RESERVAS HÍDRICAS PARA DIFERENTES CULTIVOS</b> Basualdo, A.; Occhiuzzi, S.	298
<b>LA FRECUENCIA DE HELADAS EN CHACRAS DE CORIA, ENTRE 1959 Y 2009, COMO ESTIMADOR DE LA EVOLUCIÓN CLIMÁTICA</b> Caretta A. I., Cicero A.R	300
<b>DETECCION DE ESPORAS DE ROYA DE LA SOJA EN PRESIDENCIA R. SAENZ PEÑA (CHACO) Y SU RELACION CON LA CIRCULACION ATMOSFERICA</b> De Ruyver, R., Bonacic, I. y Moschini, R.	302
<b>IMPACTO DE LA VARIABILIDAD CLIMÁTICA SOBRE LAS HELADAS DE LA REGIÓN PAMPEANA</b> Fernández Long, M. E. y Barnatán I.	304
<b>INDICADORES ATMOSFÉRICOS DE LA PRECIPITACIÓN DE PRIMAVERA Y VERANO EN LA LLANURA CHAQUEÑA</b> Flores, O.K. y González, M.H	306
<b>EVALUACIÓN DEL RIESGO CLIMÁTICO EN LA PRODUCCIÓN AGRÍCOLA DEL SUDOESTE, ANÁLISIS DE MODELOS PRODUCTIVOS</b> Giorno A., Maccagno R.	308
<b>USO DE LA TIERRA Y CAMBIO CLIMÁTICO: SU EFECTO SOBRE EL BALANCE HÍDRICO EN HAPLUDOLES DE BUENOS AIRES</b> Heredia O.S., Mengoni H, Gatti A., Pascale C.	310
<b>ZONEAMENTO AGROCLIMÁTICO DA PIMENTA-DO-REINO PARA O ESTADO DO PARÁ, BRASIL</b> Macedo Junior, C.; Zullo Junior, J.; Pinto, H.S.; Assad, E.D.	312
<b>COMPARAÇÃO DOS MODELOS CLIMÁTICOS GLOBAIS IPCM4 E HADCM3 NA SIMULAÇÃO DE IMPACTOS DAS MUDANÇAS CLIMÁTICAS NA CULTURA DA CEVADA IRRIGADA</b> Macedo Junior, C.; Nassif, D.S.P.; Marin, F.R.; Vianna, M.S.; Assad, E.D.; Pinto, H.S.	314
<b>USO DE LA RED DE RADARES DE INTA PARA LA DETECCIÓN DE GRANIZO</b> Mezher R.y Mercuri P.	316
<b>VALIDACIÓN DE LA PREDICCIÓN DE LA FUSARIOSIS DE LA ESPIGA DE TRIGO BASADAS EN LA</b>	



## ZONEAMENTO DE RISCOS CLIMÁTICOS DO *Eucalyptus grandis* PARA A REGIÃO SUL DO BRASIL\*

Waldenilza Monteiro Vital Alfonsi<sup>1</sup>, Wilian da Silva Ricce<sup>2</sup>, Raquel Stuchi Boschi<sup>3</sup>, Balbino Antonio Evangelista<sup>4</sup>, Paulo Henrique Caramori<sup>2</sup>, Luiz Albano Hammes<sup>5</sup>, Marcos Silveira Wrege<sup>6</sup>

<sup>1</sup> Agroconsult Ltda, Av. Professor Atilio Martini, n° 822, sala 16, CEP13084-210, Campinas, SP, Brasil

<sup>2</sup> LAPAR, Rod. Celso Garcia Cid, km 375, CEP 86047-902, Três Marcos, CP 481, Londrina, PR, Brasil.

<sup>3</sup> Faculdade de Engenharia Agrícola - Unicamp, Cidade Universitária, CEP 13083-875, Campinas, SP, Brasil

<sup>4</sup> Embrapa Cerrados, BR O20, KM 18, Rod BSB/fortaleza CEP 73310-970, Planaltina, DF, Brasil

<sup>5</sup> Agroconsult Ltda, Rua José João Barcelos, 375, casa 627, CEP 88132-770, Palhoça, SC, Brasil

<sup>6</sup> Embrapa Florestas, Estrada da Ribeira, km 111, CP 319, CEP 83411-000, Colombo, PR, Brasil

\* Projeto Zoneamento Agrícola de Risco Climático do Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento - MAPA

E-mail: walmv@hotmail.com

**Palavras-chave:** Silvicultura, áreas homogêneas, reflorestamento.

### INTRODUÇÃO

O gênero *Eucalyptus* é nativo da Austrália e pertence à família Myrtaceae. Possui cerca de 600 espécies, além de um grande número de variedades e alguns híbridos (Lima, 1993).

O cultivo do eucalipto no Brasil ocorre em duas zonas climáticas: tropical e subtropical. A região sudeste, predominantemente tropical e não sujeita a geadas de forte intensidade, concentra a maior área de plantio. Esse é o primeiro parâmetro que delimita o uso das espécies de eucalipto para plantio e o outro a finalidade do uso da matéria-prima (Silva *et al.*, 2003).

A principal área de ocorrência natural de *E. grandis* situa-se na Austrália ao norte de Nova Gales do Sul e ao sul de Queensland, entre as latitudes 25° e 33°S. A espécie ocorre ainda, no centro (21°S) e no norte (16° e 19°S) de Queensland. As altitudes variam desde próximas ao nível do mar até 600 m, na principal área de ocorrência, e entre 500 e 1.000 m nas áreas ao norte (Atherton-QLD). O clima varia de subtropical úmido (área sul) a tropical úmido. A principal área de ocorrência apresenta temperatura média das máximas do mês mais quente entre 24°C e 30°C e a temperatura média das mínimas do mês mais frio entre 3°C e 8°C. A precipitação média anual varia de 1.000 a 3.500 mm, com maior concentração de chuvas no verão, principalmente no centro e no norte de Queensland. A estação seca não ultrapassa três meses.

Quando plantado em locais adequados, *E. grandis* supera outros eucaliptos em crescimento, forma de tronco e desrama natural. A madeira de *E. grandis* é intensamente utilizada para vários fins. A experiência brasileira tem levado a recomendar o plantio de *E. grandis* em condições mais quentes, com temperaturas médias anual e do mês frio superiores a 18°C e 13°C, respectivamente.

O zoneamento de riscos climáticos para a cultura do eucalipto se fundamenta na determinação probabilística e das frequências de ocorrências de adversidades climáticas.

Este trabalho objetivou determinar áreas aptas à produção da cultura do *Eucalyptus grandis* para a região sul do Brasil e com baixos riscos de ocorrência de adversidades climáticas e maior potencial produtivo.

### MATERIAIS E MÉTODOS

O zoneamento da cultura do *Eucalyptus grandis* baseou-se nos seguintes elementos e índices climáticos: temperatura do ar, precipitação e deficiência hídrica.

O aspecto probabilístico que permite inferir sobre os riscos climáticos da atividade pode ser obtido a partir da análise freqüencial dos dados de chuva e temperatura, normalmente disponíveis em grandes séries históricas para todo o Brasil.

Os solos foram classificados em três grupos, de acordo com a capacidade de armazenamento de água: solos tipo 1, de textura arenosa; solos tipo 2, textura média e solos tipo 3, argilosos; com baixa, média e alta capacidade de retenção de água, respectivamente.

Para o cálculo do balanço, utilizou-se o balanço hídrico climatológico de Thornthwaite e Matter (1955), conforme Sentelhas *et al.* (1999), com Capacidades de Água Disponível (CAD) de 100, 125 e 150mm para os solos tipo 1, 2 e 3, respectivamente, para estimativa da deficiência hídrica anual (DHA).

Os dados de precipitação, DHA e temperatura foram georreferenciados e, com o uso de um sistema de informações geográficas (SIG) foram espacializados e efetuados os devidos cruzamentos para obtenção do mapa final de zoneamento de riscos climáticos.

Desse modo, as classes de riscos climáticos para essa espécie de eucalipto foram definidas da seguinte maneira: Baixo risco: temperatura média anual entre 12 e 24°C; temperatura média das mínimas do mês mais frio superior a 10°C; precipitação total anual acima de 1000 mm/ano e deficiência hídrica anual abaixo de 150 mm/ano. Alto risco: temperatura média anual menor que 12 ou maior que 24°C; temperatura média das mínimas do mês mais frio inferior a 10°C; precipitação total anual menor que 1000 mm/ano e deficiência hídrica anual acima de 150 mm/ano.

## RESULTADOS E DISCUSSÃO

Para o *Eucalyptus grandis*, a limitação é a ocorrência de geadas, pois a espécie é suscetível ao frio. Assim, não é recomendado o cultivo para as áreas mais altas e frias da região.

Os resultados foram compatíveis com os obtidos por Golfari (1974) e Embrapa (1986). O inverno no sul do Brasil é rigoroso e constitui grande problema para o cultivo de eucaliptos em algumas regiões. É recomendável a adoção de um conjunto de medidas silviculturais complementares, para que talhões jovens sejam menos afetados pelas geadas.

O plantio deve ser no início da estação de crescimento para que as plantas possam se estabelecer plenamente antes do inverno. Devem ser feitos preparo do solo, adubação e tratamentos silviculturais adequados, para favorecer o crescimento inicial e reduzir o período de susceptibilidade à geadas. Caso se façam plantios tardios, a adubação pode diminuir a resistência das plantas ao frio. Os eucaliptos mais sensíveis devem ser plantados, dentro de cada propriedade, fora das baixadas, nos terrenos menos sujeitos a geadas (Carpanezi *et al.*, 1988). Quando plantado em locais adequados, *E. grandis* supera outros eucaliptos em crescimento, forma de tronco e desrama natural. Sua copa é densa, logo no início do crescimento, o que facilita o controle das plantas invasoras. A madeira de *E. grandis* é intensamente utilizada para vários fins. Em plantações, cresce bem em diversos tipos de solos, desde que sejam profundos e bem drenados.

Na recomendação da época de plantio deve-se considerar o risco de temperaturas baixas para as mudas recém plantadas, sendo o período mais adequado entre os meses de setembro à janeiro, período no qual não se tem problemas com a incidência de geadas, as quais poderiam comprometer o desenvolvimento da muda.

## CONCLUSÕES

A região sul apresenta condições favoráveis para o *Eucalyptus grandis*, sendo o principal limitante a ocorrência de geadas. Respeitando os riscos, existe grande potencial de expansão da cultura nessa região.

Este trabalho tem grande importância para o agronegócio brasileiro, no estabelecimento de políticas agrícolas, como base para gerenciamento de seguro agrícola e de crédito.

## REFERÊNCIAS

- Carpanezi, A.A.; Pereira, J.C.D.; Carvalho, P.E.R.; Reis, A.; Vieira, A.R.R.; Rotta, E.; Sturion, J.A.; Rauen, M. de J.; Silveira, R.A. 1988. Zoneamento ecológico para plantios florestais no estado de Santa Catarina. Curitiba: Embrapa-CNPQ, 113p.
- Embrapa. Centro Nacional de Pesquisas de Floresta. 1986. Zoneamento ecológico para plantios florestais no Estado do Paraná. Curitiba: Embrapa - CNPF, . Documentos, n. 17; 89p.
- Golfari, L. *Esquema de zoneamento ecológico florestal para o Brasil*. 1974. Instituto Brasileiro de Desenvolvimento Florestal, Brasília:
- Lima, W.P. 1993. Impacto ambiental do Eucalipto. São Paulo: Editora da Universidade de São Paulo. 302 p.
- Sentelhas, P. C.; Pereira, A. R.; Angelocci, L. R.; Alfonsi, R. R.; Caramori, P H; Stuart, S. 1999. Balanços Hídricos Climatológicos do Brasil. 500 balanços hídricos de localidades brasileiras. Piracicaba: ESALQ, 1999. 1 CD-ROM.
- Silva, H. D., Bellote, A. F. J., Ferreira, C. A. Cultivo do eucalipto. Embrapa Florestas. Sistemas de Produção, 4. (ISSN 1678-8281 *Versão Eletrônica*). Ago./2003. Disponível em: <<http://sistemasdeproducao.cnptia.embrapa.br/>>. Acesso em: junho de 2010.
- Thornthwaite, C.W. Mather, J.R. 1955, The water balance. Centerton, NJ: Drexel Institute of Technology, Laboratory of climatology, *Publications in Climatology*. V.8, n1.,104p.

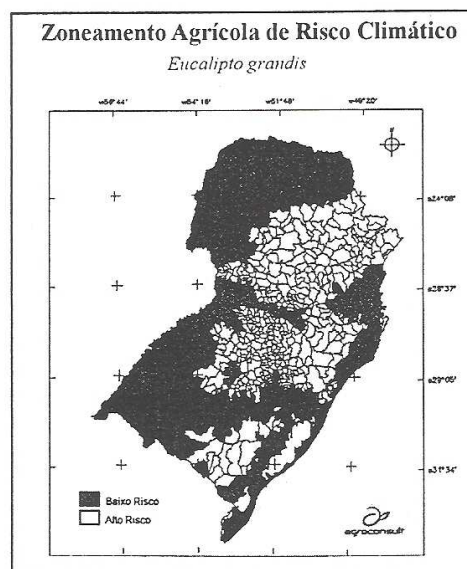


Figura 1. Espacialização de municípios com baixo risco climático para a produção comercial de *Eucalyptus grandis* da região Sul do Brasil.