



# simpósio estadual de AGROENERGIA

IV reunião técnica de agroenergia - RS

## ZONEAMENTO AGROCLIMÁTICO PRELIMINAR PARA A CULTURA DO PINHÃO MANSO NO ESTADO DO RIO GRANDE DO SUL

Ivan Rodrigues de Almeida<sup>1</sup>, Sergio Delmar dos Anjos e Silva<sup>2</sup>, Sílvio Steinmetz<sup>3</sup>; Carlos Reisser Júnior<sup>4</sup>

### INTRODUÇÃO

O zoneamento agroclimático visa delimitar uma região segundo suas variáveis climáticas dominantes e sua interação com as características e exigências agronômicas de cada espécie, particularmente com objetivo de distinguir níveis de risco que permita ao agricultor e à cadeia produtiva auferir renda sobre a atividade rural.

O pinhão manso (*Jatropha curcas* L.), ao lado da mamona e do tungue, tem sido considerado como uma das oleaginosas mais promissoras para competir com a soja, principal fornecedora de matéria-prima ao programa de biodiesel, devido ao alto conteúdo de óleo de suas sementes. Planta tipicamente tropical, pode ser encontrada nas mais diversas regiões do país.

A amplitude térmica anual verificada no estado do Rio Grande do Sul, com certa frequência, tem sido apontada como fator limitante ao cultivo comercial de plantas tropicais. No entanto, acessos aclimatados (ÁVILA, 2010) têm sido encontrados na região da Depressão Central, nos municípios de General Câmara e Rio Pardo.

Em anos recentes diversos autores têm elaborado zoneamentos para a cultura do pinhão manso (ANDRADE, 2007; TOLEDO et. al, 2009; DALLACORT et. al, 2010; YAMADA, 2011;) com o objetivo de identificar as restrições hídricas, térmicas, e outros riscos climáticos que possam inviabilizar o estabelecimento desta cultura. Porém, são utilizados diferentes critérios e variáveis climáticas, de acordo com as referências de pesquisas locais, exigências da cultura em seu centro de origem ou sistema de produção adotado.

O objetivo deste trabalho foi determinar as zonas de aptidão de cultivo de pinhão manso no estado do Rio Grande do Sul, tendo como parâmetro identificado por Andrade (2007), o grau de tolerância de plantas jovens submetidas a condições de resfriamento.

<sup>1</sup> Doutor / Embrapa Clima Temperado. [ivan.almeida@cpact.embrapa.br](mailto:ivan.almeida@cpact.embrapa.br).

<sup>2</sup> Doutor / Embrapa Clima Temperado. [sergio.anjos@cpact.embrapa.br](mailto:sergio.anjos@cpact.embrapa.br).

<sup>3</sup> Doutor / Embrapa Clima Temperado. [silvio.steinmetz@cpact.embrapa.br](mailto:silvio.steinmetz@cpact.embrapa.br).

## **MATERIAL E MÉTODOS**

Os dados climáticos utilizados referem-se às séries diárias de temperatura do ar mínima absoluta pertencente à rede agrometeorológica da Fundação Estadual de Pesquisa Agropecuária - Fepagro. A partir da utilização de planilhas eletrônicas, a base de registros de temperaturas do ar mínima absoluta foi organizada em um banco de dados por meio da atualização (período não inferior a 20 anos), da consistência e da estruturação dos valores em matrizes, uso de filtros e transformações booleanas, para identificar o período de maior intensidade e frequência de geadas no estado do Rio Grande do Sul.

A análise do risco de geada seguiu a metodologia descrita por Wrege et. al (2007), sendo adotado o valor de 4 °C registrado no abrigo meteorológico como indicador de ocorrência de geada (GRODZKI et. al, 1996). Regiões com média acima deste valor, e abaixo até o limiar de 0 °C, foram consideradas como zonas de baixo e médio risco de geada, respectivamente. Regiões onde a intensidade e a frequência das geadas apresentam alto risco de comprometer o desenvolvimento de mudas e plantas jovens, foram consideradas como áreas de cultivo não recomendado.

Conforme descrito por Valladares et al. (2004), com a equação resultante da análise do risco de geada e por intermédio do uso de módulos analíticos que permitem a realização de álgebra de mapas (integração de variáveis geográficas como a latitude, longitude e altitude), integrantes de Sistemas de Informação Geográfica (SIG), foi possível gerar a estimativa de valores dentro destas classes para locais não amostrados e realizar o mapeamento dos resultados (Figura 1).

## **RESULTADOS E DISCUSSÃO**

Ao reconhecer que para culturas perenes os riscos climáticos associados a cada fase de desenvolvimento ou ciclo produtivo assumem diferentes graus de importância, foi adotado o risco associado à ocorrência de geadas para lavouras de até três anos de implantação como a fase mais crítica, visto que é neste período que as plantas são menos tolerantes a baixas temperaturas (ANDRADE, 2007) e quando se concentram os maiores investimentos de capital na instalação das lavouras.

Para esta mesma fase, Andrade (2007) identificou a capacidade de recuperação de plantas jovens de pinhão manso submetidas a temperaturas de até 4 °C negativos em ambiente controlado, valor este que teoricamente corresponde até 0 °C da temperatura mínima do ar registrada em abrigo meteorológico (GRODZKI et. al, 1996).

Desse modo, o mapeamento preliminar representado na Figura 1 mostra duas grandes zonas com potencial para o cultivo de pinhão manso no estado do Rio Grande do Sul, considerando o risco de perda de plantas jovens (até três anos) devido à ocorrência de geada, e outras onde o cultivo não deve ser recomendado. Entre estas duas regiões, a que está compreendida, em parte pela região da Depressão Central, é a mesma onde se verifica a ocorrência espontânea de plantas de pinhão manso, que têm servido de acesso para coleções de bancos de germoplasma (ÁVILA, 2010).

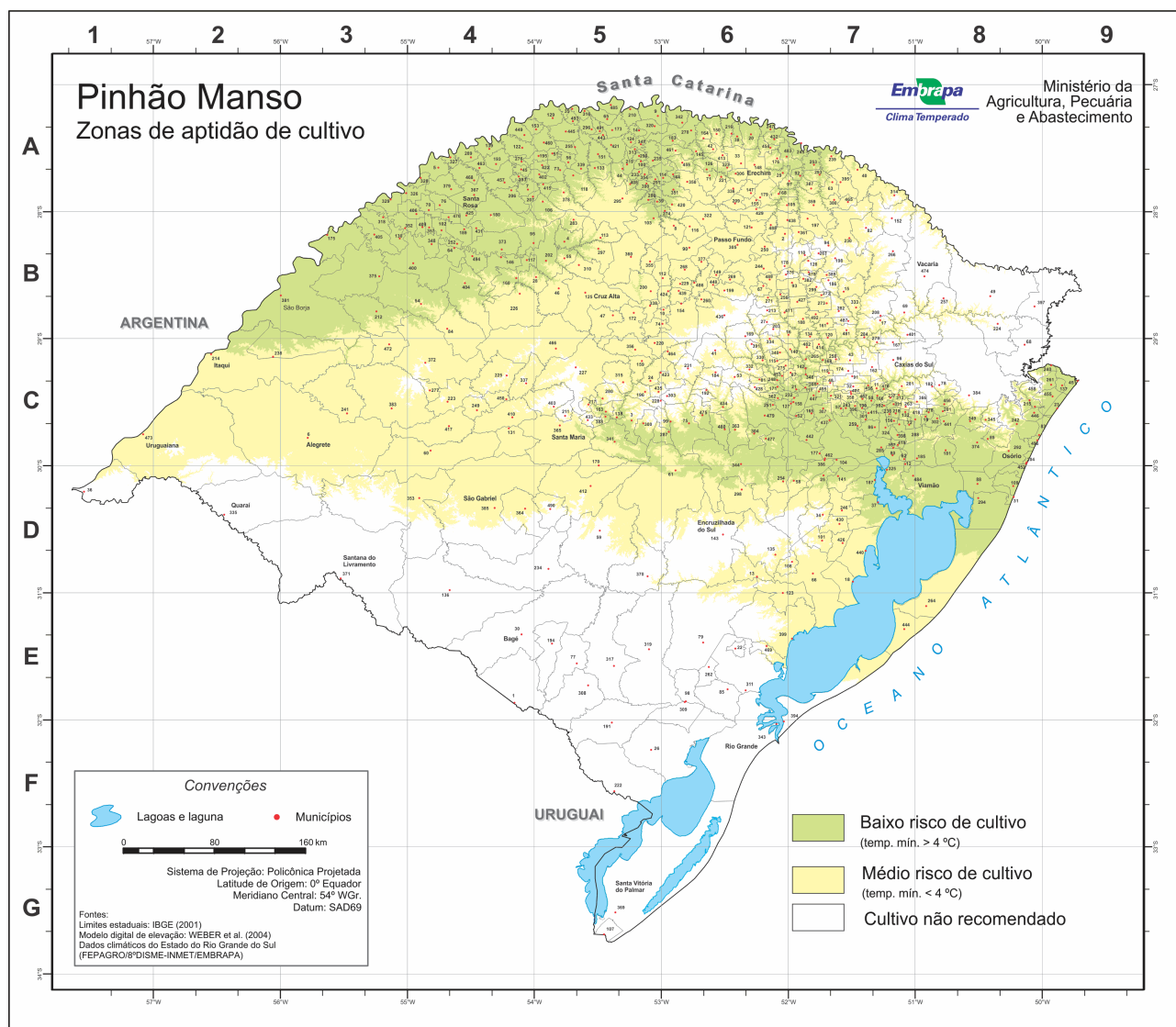


Figura 1. Zonas de risco climático para a cultura do pinhão manso no estado do Rio Grande do Sul. Fonte: Ivan R. de Almeida, 2012.

Como o fenômeno meteorológico geada é extremamente complexo, para sua ocorrência, frequência e intensidade, é necessário a combinação de várias condições meteorológicas das massas de ar (pressão, nebulosidade, umidade, vento) que atuam desde o fim do outono até o início da primavera, e fatores topoclimáticos (uso do solo, declividade e orientação de vertentes) que favorecem o resfriamento da superfície e a formação das geadas.

Áreas de maior risco ou mesmo, a princípio, impróprias para determinado cultivo, obrigatoriamente não devem ser excluídas sem uma avaliação microclimática do local de implantação ou da possibilidade de minimizar o efeito de baixas temperaturas com o emprego de técnicas de proteção de plantas (CARAMORI, et. al; 2004).

## CONCLUSÕES

A avaliação preliminar, de regiões que oferecem risco ao estabelecimento de lavouras de pinhão manso no estado do Rio Grande do Sul, mostra duas grandes regiões não contíguas, de baixo risco à atividade, situadas na região da Depressão Central (baixo vale do Rio Jacuí), e na região noroeste e oeste, junto às bacias de rios afluentes da margem esquerda do Rio Uruguai.

## REFERÊNCIAS

- ANDRADE, G. A. **Temperatura mínima letal e delimitação das áreas de baixo risco de geadas para o cultivo do pinhão-manso (*Jatropha curcas* L.) no estado do Paraná**. Londrina. 2007. 57 f. Dissertação (Mestrado) - Universidade Estadual de Londrina, Londrina.
- ÁVILA, T. T. de. **Caracterização de acessos de pinhão-manso (*Jatropha curcas* L.) e desenvolvimento de tecnologia para produção de mudas**. Pelotas. 2010. 101 f. Dissertação (Mestrado) – Universidade Federal de Pelotas, Pelotas.
- CARAMORI, P. H.; LEAL, A. C.; MORAIS, H.; HUGO, R. G.; KATHOUNIAN. A.; GRODZKI, L.; PORFIRIO-DA-SILVA, V. **Indicadores biofísicos de sistemas agroflorestais**. In: CONGRESSO BRASILEIRO DE SISTEMAS AGROFLORESTAIS, 5., 2004, Curitiba. SAFs: desenvolvimento com proteção ambiental. Colombo: Embrapa Florestas, 2004. Embrapa Florestas. Documentos, 98). Palestra.
- GRODZKI, L.; CARAMORI, P. H.; BOOTSMA, A.; OLIVEIRA, D. de.; GOMES, J. **Riscos de Ocorrência de Geadas no Estado do Paraná**. Revista Brasileira de Agrometeorologia, Santa Maria, v. 4, n. 1, p. 93-99, 1996
- MARTINS, R.; FAVARETO, A. **Biodiesel de pinhão-manso?** In: CONGRESSO BRASILEIRO DE ECONOMIA RURAL, 48., 2009, Campo Grande. Anais... Campo Grande: SOBER, 2009.
- TOLEDO, J.V.; MARTINS, L.D.; KLIPPEL, V.H.; PEZZOPANE, J.E.M.; TOMAZ, M.A.; AMARAL, J.F.T. **Zoneamento agroclimático para a cultura do pinhão manso (*Jatropha curcas* L.) e da mamona (*Ricinus communis* L.) no estado do Espírito Santo**. Agropecuária Científica no Semi-Árido, v.05, 41-51, 2009.
- VALLADARES, G. S.; MARIN, F. R.; OSHIRO, O. T.; GOUVÊA, J. R. F. **Uso de imagens de radar na estimativa da temperatura do ar**. In: SIMPÓSIO BRASILEIRO DE SENSORIAMENTO REMOTO, 12., 2005, Goiânia. Anais... São José dos Campos: INPE, 2005. p. 309-311.
- WREGE, M. S.; SILVA, S. D. dos A. e.; GARRASTAZÚ, M. C.; STEINMETZ, S.; REISSER JÚNIOR, C.; HERTER, F. G.; MATZENUER, R. **Zoneamento agroclimático para mamona no**

**Rio Grande do Sul.** Pelotas: Embrapa Clima Temperado, 2007. 27 p. (Embrapa Clima Temperado. Documentos, 192).

YAMADA, E. S. M. **Zoneamento agroclimático da *Jatropha curcar* L. como subsídio ao desenvolvimento da cultura no Brasil visando à produção de biodiesel.** Piracicaba, 2011. 131 f. Dissertação (Mestrado) – Escola Superior de Agricultura “Luiz de Queiroz”, Piracicaba.