

# MUDANÇAS CLIMÁTICAS E A ÁREA DE PRODUÇÃO DA VIDEIRA EUROPÉIA (*Vitis vinifera* L.) NO ESTADO DE SANTA CATARINA

CRISTINA PANDOLFO<sup>1</sup>, LUIZ ALBANO HAMMES<sup>2</sup>, LUDMILA NASCIMENTO  
MACHADO<sup>3</sup>, ANGELO MENDES MASSIGNAM<sup>4</sup>, APARECIDO LIMA DA SILVA<sup>5</sup>,  
HAMILTON JUSTINO VIEIRA<sup>6</sup>

Eng. Agrônoma, M.Sc. Fitotecnia - A.C. Agrometeorologia, Epagri/CIRAM, Fone (048) 3239-8005 - Florianópolis— SC,  
[cristina@epagri.sc.gov.br](mailto:cristina@epagri.sc.gov.br).

<sup>2</sup> Engenheiro Agrônomo, AGROCONSULT LDA. – Florianópolis - SC.

<sup>3</sup> Engenheira Agrônoma, CCA/UFSC – Florianópolis - SC.

<sup>4</sup> Engenheiro Agrônomo, Ph.D., Epagri/CIRAM – Florianópolis - SC.

<sup>5</sup> Engenheiro Agrônomo, Ph.D., CCA/UFSC – Florianópolis - SC.

<sup>6</sup> Engenheiro Agrônomo, Ph.D., Epagri/CIRAM - Florianópolis - SC.

Apresentado no XVI Congresso Brasileiro de Agrometeorologia – 22 a 25 de setembro de  
2009- Belo Horizonte – MG

**RESUMO:** A viticultura apresenta expressão econômica no Estado de Santa Catarina, sendo responsável por 4% da produção nacional de uva e segundo produtor nacional de vinhos e mosto. As áreas de produção de *Vitis vinifera*, espécie de uva mais exigente em frio, concentra-se nas regiões de Água Doce, Bom Retiro, Campos Novos, Iomerê, Tangará, Videira, Caçador e São Joaquim. O objetivo desse trabalho foi realizar o zoneamento agrícola, considerando os impactos das mudanças climáticas e verificar os impactos dessas mudanças climáticas na atual área de produção para *Vitis vinifera* no Estado de Santa Catarina. Foi elaborado dois cenários (20 e 50 anos) do efeito das mudanças climáticas na ocorrência de horas de frio ( $\leq 7,2^{\circ}\text{C}$ ). Os índices utilizados para o zoneamento agrícola da videira foram baseados na revisão bibliográfica e nos resultados de experimentos da Epagri. Para o cálculo do total anual de horas de frio, foram utilizados dados climáticos da rede de estações meteorológicas pertencentes à Epagri, com séries históricas entre 18 a 54 anos. Os resultados mostraram que nos dois cenários ocorrerá uma redução nas áreas potenciais de cultivo e esta redução será maior nas áreas atuais de maior produção de videira.

**PALAVRAS CHAVE:** zoneamento, *vitis vinifera*, Santa Catarina.

## CLIMATE CHANGE AND PRODUCTION AREA OF EUROPEAN GRAPEVINE (*Vitis vinifera* L.) IN THE STATE OF SANTA CATARINA

**ABSTRACT:** The grapevine crop has an important economic expression in State of Santa Catarina, Brazil, accounting for 4% of national production of grapes and been the second national producer of wine and must. The production areas of European grapevine, with is the grape species most demanding in chilling hours, are concentrated in: Água Doce, Bom Retiro, Campos Novos, Iomerê, Tangará, Videira, Caçador e São Joaquim. The objective of this study was to determine the crop zoning, considering the impacts of climate change on the current production area of *Vitis vinifera* for the State of Santa Catarina. It was assumed two scenarios (20 and 50 years) to study the effect of climate change on the occurrence of chilling hours ( $\leq 7.2^{\circ}\text{C}$ ). The parameters used for the crop zoning of the European grapevine were determined through literature review and results experiments conducted by Epagri. Meteorological data from Epagri weather stations network were used to estimate the total annual chilling hours. The historic meteorological data ranged from 18 to 54 years. The results showed that in both scenarios might occur a reduction in potential areas of cultivation and such reduction might be greater in the areas with higher current production of grapes.

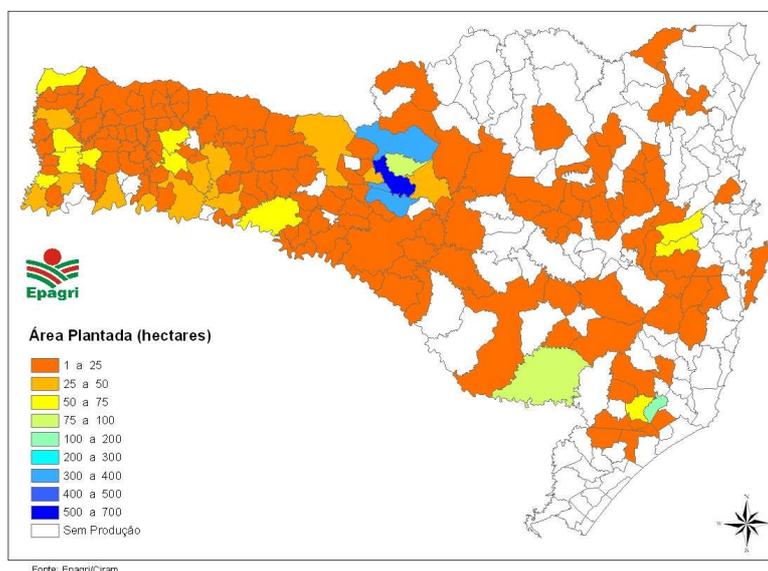
**KEYWORDS:** agricultural zoning, chilling hours, *Vitis vinifera*, climate change.

**INTRODUÇÃO:** Conhecer o comportamento das variáveis climáticas ao longo das últimas décadas e, deste modo, poder estimar a influência destas alterações para a agricultura é importante para o Estado de Santa Catarina, considerando-se que esta atividade é responsável pela subsistência de um grande número de famílias de agricultores e de atividades da agroindústria; aumentar o grau de informações com relação a estas alterações tem sido um grande desafio, pois suas conseqüências tornam-se um grande problema não só em âmbito global mas também em nível regional. O uso de cenários agrícolas, simulando-se as mudanças climáticas, permite estimar os impactos destas mudanças na agricultura e a propor estratégias de atuação por parte dos envolvidos no setor agrícola, desde governo até o setor privado para desenvolver pesquisa em melhoramento genético, manejo agrícola e escolha de espécies promissoras adaptadas aos novos panoramas climáticos (PANDOLFO et al. 2007). Estudos mostraram um forte aquecimento da temperatura do ar ao longo dos anos, com destaque a década de 90. Estas análises foram de fundamental importância para avaliar os impactos causados pelas alterações do clima nas atividades econômicas do Estado catarinense (CAMARGO et al., 2006). A viticultura apresenta expressão econômica no Estado de Santa Catarina, sendo responsável por 4% da produção nacional de uva e segundo produtor nacional de vinhos e mosto. As áreas de produção de *Vitis vinifera*, espécie de uva mais exigente em frio, concentra-se nas regiões de Água Doce, Bom Retiro, Campos Novos, Iomerê, Tangará, Videira, Caçador e São Joaquim. Os objetivos desse trabalho foram realizar o zoneamento agrícola, considerando os impactos das mudanças climáticas e verificar os impactos dessas mudanças climáticas na atual área de produção para *Vitis vinifera* no Estado de Santa Catarina.

**MATERIAL E MÉTODOS:** Foram utilizados dados diários de temperatura do ar mínima, máxima e das 21 horas para a geração dos cenários de horas de frio ( $\leq 7,2^{\circ}\text{C}$ ), provenientes de 16 estações meteorológicas da Epagri, localizadas no Estado de Santa Catarina, região Sul do Brasil, entre os paralelos  $25^{\circ}57'41''$  e  $29^{\circ}23'55''$ , latitude Sul e entre os meridianos  $48^{\circ}19'37''$  e  $53^{\circ}50'00''$ , longitude Oeste (Fonte IBGE). O critério utilizado para a escolha dessas estações foi a homogeneidade de dados, ou seja, estações com uma série de dados meteorológicos mais completos. Os dados de produção da espécie por município apresentados na Figura 1 foram obtidos de IBGE (2009). Para o zoneamento foram utilizados demais dados climáticos provenientes da rede de estações meteorológicas pertencentes à Epagri com períodos variáveis de 10 a 30 anos, entre as variáveis consideradas estão: temperatura média, temperatura máxima, temperatura mínima. A metodologia utilizada é semelhante àquela aplicada ao zoneamento de riscos climáticos (AGROCONSULT, 2008). Foi elaborado dois cenários (20 e 50 anos) do efeito das mudanças climáticas no zoneamento agrícola para a cultura da *Vitis vinifera* em Santa Catarina. Para se chegar aos períodos favoráveis de semeadura os índices adotados foram calculados decendialmente. Utilizou-se o software ZonExpert 1.0 desenvolvido por PANDOLFO et al. (1999), como ferramenta auxiliar para o cálculo e estimativa das variáveis climatológicas e cruzamento com os critérios da cultura. Foi gerada uma grade de pontos para todo o Estado de Santa Catarina, sendo que, cada faixa altimétrica (100 em 100 m) de cada município está representado por um ponto georreferenciado. Esta grade de pontos foi cruzada com o modelo numérico do terreno do Estado, obtendo-se uma grade de pontos georreferenciada com suas altitudes correspondentes. Para a condição atual e projeção de 20 e 50 anos, foram interpolados os valores de horas de frio das estações. Os valores de probabilidade de geada (setembro) foram obtidos do Atlas

Climatológico do Estado de Santa Catarina. Os valores de Horas de Frio e de Probabilidade de Geada foram cruzados com a grade de pontos do Zoneamento para o mapeamento das áreas potenciais de produção. Foi utilizando o software ArcGis 9.0. para espacialização dos resultados.

**RESULTADOS E DISCUSSÃO:** Na Figura 02, podem ser observados os municípios recomendados para o plantio da videira européia nas condições climáticas atuais. Tal como no Zoneamento de Risco Climático utilizado pelo Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento (MAPA), foram adotadas duas classes de indicação, RECOMENDADA, para regiões com disponibilidade de horas de frio superior a 600 horas e outra denominada RECOMENDADA COM INDUÇÃO ARTIFICIAL, para regiões com disponibilidade de horas de frio superior a 300 horas (recomendando-se a utilização da indução artificial da brotação).

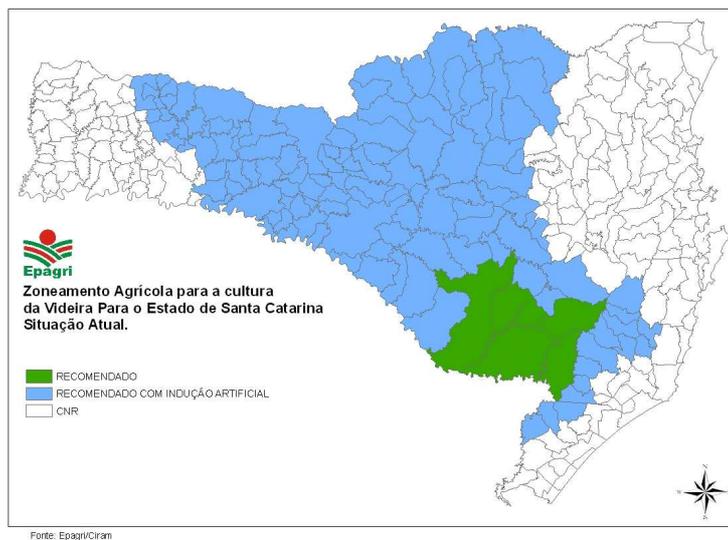


**Figura 01** - Áreas de produção de videira (ha) no Estado de Santa Catarina. Média municipal do período de 2003 a 2007.

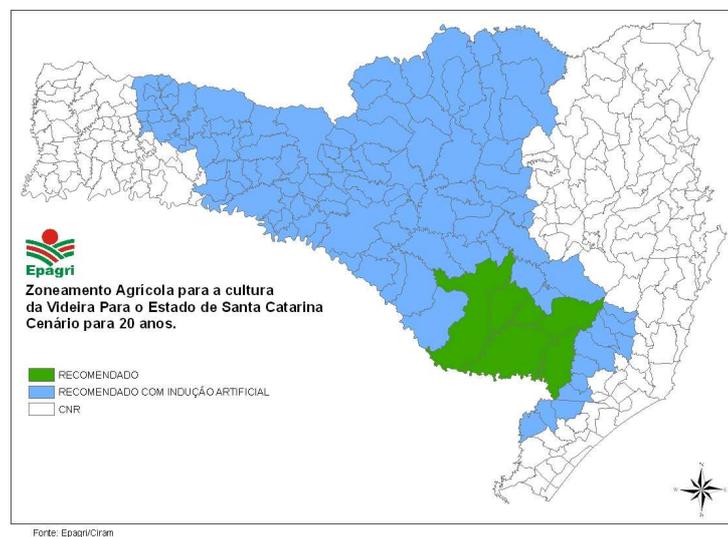
Fonte: Modificado de IBGE (2009).

Projetando-se o zoneamento para 20 anos, foram observadas pequenas alterações na distribuição dos municípios recomendados para plantio com brotação e indução artificial. Saíram da indicação: Agrolândia, Anitápolis, São Martinho e Armazém. Foram incluídos: Irati e Jardinópolis.

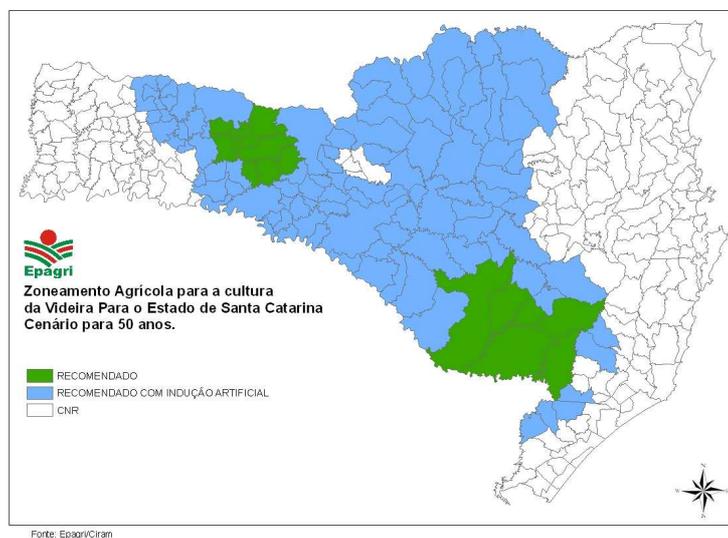
Na Figura 03 é apresentado o zoneamento agrícola com o cenário para 50 anos. Observa-se que foram incluídos na classe RECOMENDADO os seguintes municípios: Passos Maia, Ponte Serrada, Vargem Bonita, Lindóia do Sul, Irani, Faxinal dos Guedes, Ouro Verde, Vargeão. Da classe RECOMENDADO COM BROTAÇÃO E INDUÇÃO ARTIFICIAL saíram os municípios: Arvoredo, Treviso, Lauro Muller, Braço do Norte, Rio Fortuna, Armazém, São Martinho, Anitápolis, Santa Rosa de Lima, Braço do Trombudo, Agrolândia, Videira, Iomerê, Arroio Trinta e Pinheiro Preto.



**Figura 02-** Zoneamento para a cultura da videira em Santa Catarina.



**Figura 03 -** Cenário de zoneamento para a cultura da videira europeia – Cenário 20 anos.



**Figura 04 -** Cenário de zoneamento para a cultura da videira europeia – Cenário 50 anos.

A inclusão dos municípios na classe “recomendado” sugere estudo com séries estatísticas maiores para verificação real das tendências e qualidade das informações provenientes das estações meteorológicas.

**CONCLUSÕES:** Conclui-se que com o passar dos anos a região onde se concentra a maior produção de videira européia, será também a região mais afetada pelos impactos no que se refere ao acúmulo de horas de frio, fator de extrema importância no desenvolvimento da cultura da videira e conseqüentemente na distribuição da espécie e sua produção com menores possibilidades de perdas qualitativas e quantitativas. Medidas preventivas e elaboração de propostas estratégicas devem ser elaboradas para garantir a adequada produção da *Vitis vinifera* no Estado.

#### **REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS:**

**AGROCONSULT.** Zoneamento de Riscos Climáticos da Cultura da Videira Americana e Videira Européia, no Estado de Santa Catarina, referente ao ano Agrícola de 2007/2008. Relatório Técnico. Rio de Janeiro. 2008.

CAMARGO, C.G.C.; BRAGA, H., ALVES, R. Mudanças climáticas atuais e seus impactos no Estado de Santa Catarina. **Agropecuária Catarinense**, Florianópolis, v. 19, n.3, nov. 2006.

**IBGE.** Levantamento Sistemático da Produção Agrícola. Prognóstico da Produção Agrícola - CULTURAS PERMANENTES. Disponível em: <http://www.ibge.gov.br>. Acesso em maio 2009.

PANDOLFO, Cristina; PEREIRA, Emanuela Salum; MORAES, Alexandre; MASSIGNAN, Ângelo Mendes; MIRANDA JR, Guilherme Xavier de; THOMÉ, Vera Magali Radte. Sistema computacional para elaborar o Zoneamento Agrícola de Santa Catarina. **In: XI CONGRESSO BRASILEIRO DE AGROMETEOROLOGIA E II REUNIÃO LATINO-AMERICANA DE AGROMETEOROLOGIA**, 1999, Florianópolis. Anais do XI Congresso Brasileiro de Agrometeorologia

PANDOLFO, C.; HAMMES, L. A.; CAMARGO, C.; MASSIGNAM, A. M.; PINTO, E. S.; LIMA, M. Estimativas dos impactos das mudanças climáticas nos zoneamentos da cultura da banana e da maçã no Estado de Santa Catarina. **Agropecuária Catarinense**, Florianópolis, v. 20, n. 2, jul. 2007.