

ZONEAMENTO CLIMÁTICO PARA A PRODUÇÃO DE UVAS PARA VINHOS DE QUALIDADE Índice Heliotérmico para o Estado do Rio Grande do Sul¹

Francisco Mandelli², Jorge Tonietto², Heinrich Hasenack³, Eliseu Weber³

ABSTRACT - The State of Rio Grande do Sul is the first Brazilian grape producer of quality wines. Besides the Serra Gaúcha, the most important wine producing region of this state, new regions are being developed: Campanha, Serra do Sudeste and Campos de Cima da Serra. To know the characteristics and the variabilities of the natural factors is fundamental for the quality wines viticultural zoning. The objective of the work was to define zones in the State of Rio Grande do Sul according to the climatic conditions to produce quality grapes for the existing viticultural regions and for those that present potential for this activity. This work presents the thermal characterization, through the Heliothermal Index (HI), using data from 32 weather stations between 1961 and 1990. The multiple regression analysis generated an algorithm that estimates the HI value for the State of Rio Grande do Sul based on the independent variables altitude, latitude, longitude and the distance from the coast. A map with the six great thermal zones for wine production was elaborated using the geographic distribution of HI in the State of Rio Grande do Sul.

INTRODUÇÃO

O Rio Grande do Sul é o estado maior produtor de uvas destinadas à elaboração de vinhos finos do Brasil. Além da região tradicional produtora - a Serra Gaúcha, novas regiões estão sendo desenvolvidas: Campanha, Serra do Sudeste e Campos de Cima da Serra. O setor produtivo vitivinícola se recente da crescente competitividade do mercado interno que tem apresentado aumento da participação dos produtos importados.

Um dos fatores da competitividade do setor está associado à qualidade da uva destinada à vinificação, sendo esta resultante do potencial oferecido pelos fatores naturais, como o clima e o solo, bem como das técnicas de produção vitícola empregadas. Assim, o adequado conhecimento das características e da variabilidade dos fatores naturais é de fundamental importância para o zoneamento vitícola de regiões destinadas à produção de vinhos de qualidade.

Os zoneamentos climáticos para a cultura da videira do Rio Grande do Sul ainda não haviam utilizado índices térmicos baseados no ciclo vegetativo para a caracterização das regiões vitícolas. Tais índices são fundamentais para o entendimento do potencial das regiões e de sua aptidão qualitativa.

Atualmente, o zoneamento climático vitícola do RS está sendo elaborado através de 6 índices de referência, sendo 3 associados ao potencial qualitativo da uva para vinho (térmico, hídrico e nictotérmico) e 3 relacionados a fatores restritivos (risco de doenças, risco de geadas e frio invernal ligado ao potencial de brotação).

Este trabalho contribui para o zoneamento climático, em particular dos fatores térmicos, do Estado do Rio Grande do Sul, para uma viticultura de

qualidade nas regiões atualmente produtoras ou naquelas que apresentem potencial para a atividade.

MATERIAL E MÉTODOS

Foi utilizada uma base de dados climáticos de 32 estações agroclimatológicas do Rio Grande do Sul, pertencentes à Fepagro - Fundação Estadual de Pesquisa Agropecuária. Utilizou-se a série de anos de 1961 a 1990, correspondente a uma normal climatológica. As variáveis climáticas utilizadas foram a temperatura média do ar e a temperatura máxima do ar, em °C. Os dados foram calculados com frequência decenal para os 30 anos da série climática. Utilizou-se o Índice Heliotérmico de Huglin (IH), que faz parte do Sistema de Classificação Climática Multicritério Geovíticola (Sistema CCM Geovíticola) (Tonietto & Carbonneau, 2004), tendo sido validado como índice climático de referência para a viticultura mundial.

A fórmula para o cálculo do IH é a proposta por Huglin (1978):

$$IH = \sum_{01.10}^{31.03} \frac{[(T - 10) + (T_x - 10)]}{2} \cdot k$$

onde,

T = temperatura média do ar (°C),

T_x = temperatura máxima do ar (°C),

k = coeficiente "comprimento do dia" (fator de correção para altas latitudes), variando de 1,02 a 1,06 entre as latitudes de 40° e 50°. Para o do Rio Grande do Sul k = 1,00.

Por ser calculado estimando as condições térmicas que ocorrem durante o período diurno, no qual a fotossíntese efetivamente ocorre, este índice possibilita uma melhor avaliação do potencial térmico diário e discrimina melhor as regiões quando associado ao Índice de Frio Noturno.

Através de análise de regressão múltipla no software Statistica, foi gerado um algoritmo capaz de estimar o valor do IH para o conjunto do Estado. Utilizou-se como variáveis independentes para a estimativa do IH a altitude, a latitude, a longitude e a distância da costa, que foram utilizadas individualmente ou em conjunto.

O algoritmo gerado possibilitou o georreferenciamento do IH através do software Idrisi para cada ponto do RS, ponto este equivalente a um pixel de 90m x 90m (0,81 ha). Os resultados foram igualmente espacializados para as diferentes classes de clima vitícola do índice IH.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

Na base de dados climáticos do estudo, o valor mínimo observado para o Índice Heliotérmico de Huglin (IH) do RS foi de 2047 (Vacaria), e o valor máximo de 3043 (Santo Ângelo).

¹ Trabalho parcialmente financiado pelo Ibravin - Instituto Brasileiro do Vinho

² Embrapa Uva e Vinho, CP 130, 95700-000- Bento Gonçalves, RS. e-mail: mandelli@cnpv.embrapa.br

³ Centro de Ecologia da UFRGS - Universidade Federal do Rio Grande do Sul, Porto Alegre, RS.

O melhor algoritmo para estimar o IH para o Rio Grande do Sul, que apresentou um $R^2 = 0,94$, foi:

$$IH = 6889,4754 + 138,4315 * \text{Lat} - 1,0049 * \text{Alt} + 0,0005 * \text{Dc}$$

onde: Lat=latitude, Alt=altitude e Dc=distância da costa.

Através deste algoritmo, foram estimados os valores para todo o RS. O menor valor estimado para o Estado foi de 1565 e o maior valor de 3382, mostrando a grande variabilidade existente.

Através do georreferenciamento do IH no RS, foi possível gerar uma cartografia das grandes zonas climáticas do ponto de vista térmico para a viticultura.

Para tal utilizaram-se os grupos climáticos definidos por Tonietto & Carbonneau (2004) para este índice (Tabela 1). Para a classe de clima vitícola Quente (IH+2), por ser relativamente ampla no Sistema CCM, utilizou-se uma subdivisão (subclasse 1: $>2400 \text{ IH} \leq 2700$; subclasse 2: $>2700 \text{ IH} \leq 3000$), visando caracterizar zonas de interesse específico da viticultura do RS.

Tabela 1. Classes de clima vitícola para o Índice Heliotérmico de Huglin (IH), segundo Tonietto e Carbonneau (2004).

Classe de Clima Vitícola	Sigla	Intervalo de Classe
Muito Frio	IH -3	≤ 1500
Frio	IH -2	$> 1500 \leq 1800$
Temperado	IH -1	$> 1800 \leq 2100$
Temperado Quente	IH +1	$> 2100 \leq 2400$
Quente	IH +2	$> 2400 \leq 3000$
Muito Quente	IH +3	> 3000

A cartografia das zonas climáticas IH para o RS é apresentada na Figura 1. Verifica-se que, nas atuais regiões vitivinícolas produtoras de vinhos finos no Rio Grande do Sul, as classes de clima vitícola para de IH são: para a Serra Gaúcha - Temperado Quente, com algumas situações de clima vitícola Quente nos fundos dos vales (Figura 1). Na Serra do Sudeste, igualmente predomina a classe de clima vitícola Temperado Quente. Cabe destacar que esta região se diferencia da Serra Gaúcha em relação ao Índice de Seca, o qual apresenta valores menores. Já na Campanha, o clima vitícola predominante é o Quente (subclasse 1). Observa-se, ainda, que o Rio Grande do Sul não apresenta clima vitícola IH de classe Muito Frio, como ocorre em certas regiões setentrionais da Europa ou no Canadá, por exemplo. Apenas observa-se pequenas áreas com clima vitícola Frio, localizadas no extremo nordeste do Estado, junto à região dos Campos de Cima da Serra. Estas áreas devem ser igualmente muito sensíveis à ocorrência de geadas tardias. Ainda nesta região, ocorre o clima vitícola da classe Temperado. Apenas nestas 2 classes de clima do RS (IH₋₂ e IH₋₁) podem ocorrer restrições térmicas para o cultivo de cultivares de uva mais tardias. Num outro extremo, a classe de clima Muito Quente aparece em algumas áreas do vale do Rio Uruguai, em regiões não produtoras de vinhos finos.

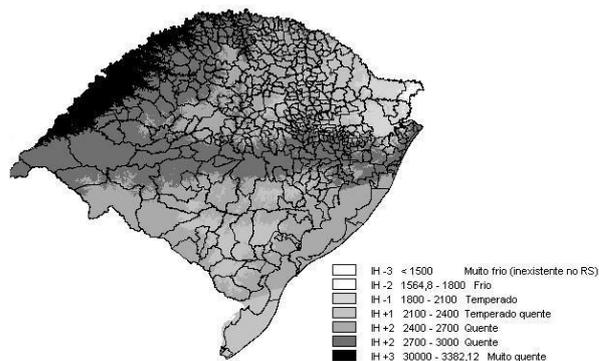


Figura 1. Zonas climáticas vitícolas (classes de clima vitícola IH) do Rio Grande do Sul, segundo o Índice Heliotérmico de Huglin (IH).

A partir das classes de clima IH₊₁, inclusive, que representam a quase totalidade das áreas atuais e potenciais para a viticultura do RS, do ponto de vista de requerimentos térmicos das cultivares de videira podem ser exploradas todas cultivares de uva, independentemente da precocidade das mesmas. Contudo, para cada classe de clima vitícola, observa-se um potencial qualitativo diferenciado, seja da uva, seja do vinho. As zonas mais quentes tendem a produzir uvas com maior teor de açúcar e menor teor de acidez, além de ocorrerem perfis de antocianinas e polifenóis diferenciados. Verifica-se, portanto, que o RS apresenta condições de produzir vinhos diferenciados em função da origem geográfica.

Estes resultados irão se incorporar ao zoneamento climático do Rio Grande do Sul, que está sendo desenvolvido de forma multicritério, considerando igualmente o Índice de Seca (IS) e o Índice de Frio Noturno (IF), os quais, em conjunto, deverão discriminar as diferentes regiões climáticas e seu efetivo potencial qualitativo para a elaboração de vinhos finos no RS.

AGRADECIMENTOS

Ao Ibravin pelo apoio financeiro. Ao Dr. Ronaldo Matzenauer (Fepagro) e ao Dr. Gilberto Cunha, da Embrapa Trigo, pela base de dados climáticos.

REFERÊNCIAS

- Huglin, P. Nouveau mode d'évaluation des possibilités héliothermiques d'un milieu viticole. C. R. Acad. Agric., 1117-1126, 1978.
- Tonietto, J., Carbonneau, A. A multicriteria climatic classification system for grape-growing regions worldwide. Agricultural and Forest Meteorology, 124/1-2, 81-97, 2004.