

MAPEAMENTO DO RISCO DE GEADA PARA O PESSEGUEIRO E NECTARINEIRA NO RIO GRANDE DO SUL CONSIDERANDO AUMENTO DE TEMPERATURA GLOBAL

Marcos Silveira Wrege¹, Flavio Gilberto Herter¹, Sílvio Steinmetz¹, Carlos Reisser Jr¹, Ronaldo Matzenauer²

ABSTRACT - In the last decades it has been observed an increase in the earth's temperature due gases emissions from industries, vehicles, agricultural activities, among others. Several scientists, worried with the greenhouse effect, have done research related to the future scenarios of global warming and the possible consequences for agriculture. The objective of this study was to evaluate the increase of minimum temperature in the State of Rio Grande do Sul, Brazil, and the possible consequences on the frost in the flowering period of Peach and Nectarine. The results indicated that, for each 1°C increase in the minimum temperature there was a reduction of about 10% in the risk of having frost in July, a critical period that corresponds to the beginning of flowering of Peach and Nectarine trees. So, if in the next 20 years the minimum temperature of the globe increases 1°C, it is expected a reduction of 10% in the risk of frost in the flowering period. Some varieties that are low chilling requirement will be able to expand their zone of cultivation to traditionally colder regions, changing slightly the agroclimatic zoning of these two species. An increase of 2°C will represent a more drastic change, decreasing the risk of frost of about 20%, as an average.

INTRODUÇÃO

Nas últimas décadas tem havido aumento de temperatura na Terra, em razão do efeito de estufa de gases emitidos por indústrias, veículos e da atividade pecuária. Os gases mais comuns são o gás carbônico e o metano. Muitos cientistas, preocupados com o efeito da elevação de temperatura, têm feito pesquisas, elaborando cenários futuros da temperatura no globo e analisando as repercussões desses efeitos sobre a agricultura. Esse trabalho teve o objetivo de analisar o aumento de temperatura no Rio Grande do Sul e as possíveis consequências sobre a geada na floração do pessegueiro e da nectarineira.

MATERIAL E MÉTODOS

Foram usados dados climáticos de temperatura mínima de estações da Fepagro, em 30 regiões do Rio Grande do Sul. Em uma planilha, foram calculadas as frequências em que as temperaturas mínimas absolutas no abrigo eram inferiores a 2°C em julho, fazendo-se médias móveis com passo diário, por decêndio. Analisando a planilha com os dados diários de temperatura mínima, quando a temperatura num dia era inferior a 2°C, era considerado que havia ocorrido geada e atribuía-se '1' àquele dia. Caso contrário, se a temperatura nesse mesmo dia era maior ou igual a 2°C, era considerado que não havia ocorrido geada e atribuía-se '0'. No final da análise de toda a planilha, tinha-se um conjunto de '1' e '0' para cada dia, ao longo dos anos. Foi feita a média de cada dia ao longo dos anos e analisado em quantos anos, para cada dia, havia ocorrido geada. Para simular cenários de aumento de temperatura no globo terrestre foi somado 1°C, 2°C e 3°C, respectivamente, às temperaturas

mínimas diárias no mês de julho em todos os locais representados por estações agrometeorológicas no Estado e feito o cálculo da frequência de geadas sob cada uma dessas condições.

Para verificar a distribuição espacial desses dados, foi feito um mapeamento para as quatro condições mencionadas, usando geoprocessamento. A técnica usada para a interpolação dos dados foi a da regressão múltipla, relacionando os dados de risco de geada com a altitude, latitude e longitude (PINTO et al.1972; ROBERTSON & RUSSELO, 1968). Como altitude, usou-se um mapa do USGS, disponível na página da Internet (USGS, 1999). A tabela 1 apresenta as regressões usadas para cada temperatura (normal, +1°C, +2°C e +3°C).

Tabela 1. Regressões usadas para o mapeamento de risco de geada em julho no Rio Grande do Sul para condição normal de temperatura mínima e para condições simuladas de +1°C, +2°C e +3°C.

Temperatura	Risco de geada
Normal	-159,74-3,42 lati-1,57 long+0,030 alti
+ 1°C	-99,57-1,16 lati-1,56 long+0,026 alti
+ 2°C	-37,49+0,13 lati-0,95 long+0,023 alti
+ 3°C	-21,56-0,036 lati-0,43 long+0,0072 alti

RESULTADOS E DISCUSSÃO

O risco de geada diminui, em média, 10% a cada 1°C de aumento de temperatura, como pode ser observado na Figura 1, o que reduzirá o impacto negativo da geada sobre a floração do pessegueiro e da nectarineira, caso esse fenômeno continue ocorrendo. O aumento de 1°C poderá ocorrer nos próximos 20 anos. Se a temperatura aumentar 2°C, que poderá ocorrer nos próximos 50 anos, no máximo, haverá redução do risco de geada no Rio Grande do Sul de 20%, na média. Aumentando 3°C, diminuirá o risco de geada para menos de 10% em quase todo o Estado. A Serra Gaúcha que, tradicionalmente é a região mais fria do Estado e tem mais de 50% de risco de geada, ficará com o risco em 20%, no máximo. O Alto Uruguai e a Depressão Central, que são as regiões mais quentes, nesse caso terão uma queda no risco de geada de, no mínimo, 20%, ficando com risco praticamente 'zero'. Nesse cenário, gradualmente, algumas cultivares que necessitam de pouco frio, poderão ser plantadas em áreas que são tradicionalmente frias, alterando ligeiramente o zoneamento agroclimático. Num cenário mais crítico de mudanças climáticas, o risco de geada será um problema secundário, uma vez que terá uma redução da ordem de 20% na maioria das regiões. O efeito da altitude sobre a temperatura e, conseqüentemente, sobre o risco de geada será bem menor. Poderá, inclusive, ocorrer aumento do número de dias com temperaturas elevadas na floração (maiores que 25°C) entre final de julho e início de agosto, relacionado com o abortamento floral.

¹ Dr. Embrapa Clima Temperado. Rod. BR 369, Km 78, Pelotas/RS. CEP 96.001-970 Caixa Postal 403. wrege@cpact.embrapa.br

² Dr. Fepagro. Rua Gonçalves Dias, 570, Porto Alegre/RS. CEP 90.130-060. ronaldo-matzenauer@fepagro.rs.gov.br

REFERÊNCIAS

Pinto, H.S.; Ortolani, A.A.; Alfonsi, R.R. Estimativa das temperaturas médias mensais no estado de São Paulo, em função da altitude e latitude. São Paulo: USP – Instituto de Geografia, 1972. 20p. (Caderno Ciências da Terra, 23).

Robertson, G.W.; Russelo, D.A. Freezing temperature risk calculations: systems analysis and computer

program. Agrometeorology Section, Plant Research Institute, Research Branch, Canada Department of Agriculture, Ottawa, Canada. Tech. Bull. 60, 1968. 31p.

U.S. Geological Survey - Survey National Mapping Division. Global 30 Arc Second Elevation Data. 1999. Disponível em: <<http://edcwww.cr.usgs.gov/landdaac/gtopo30/gtopo30.html>>. Acesso: 10 jul. 1999.

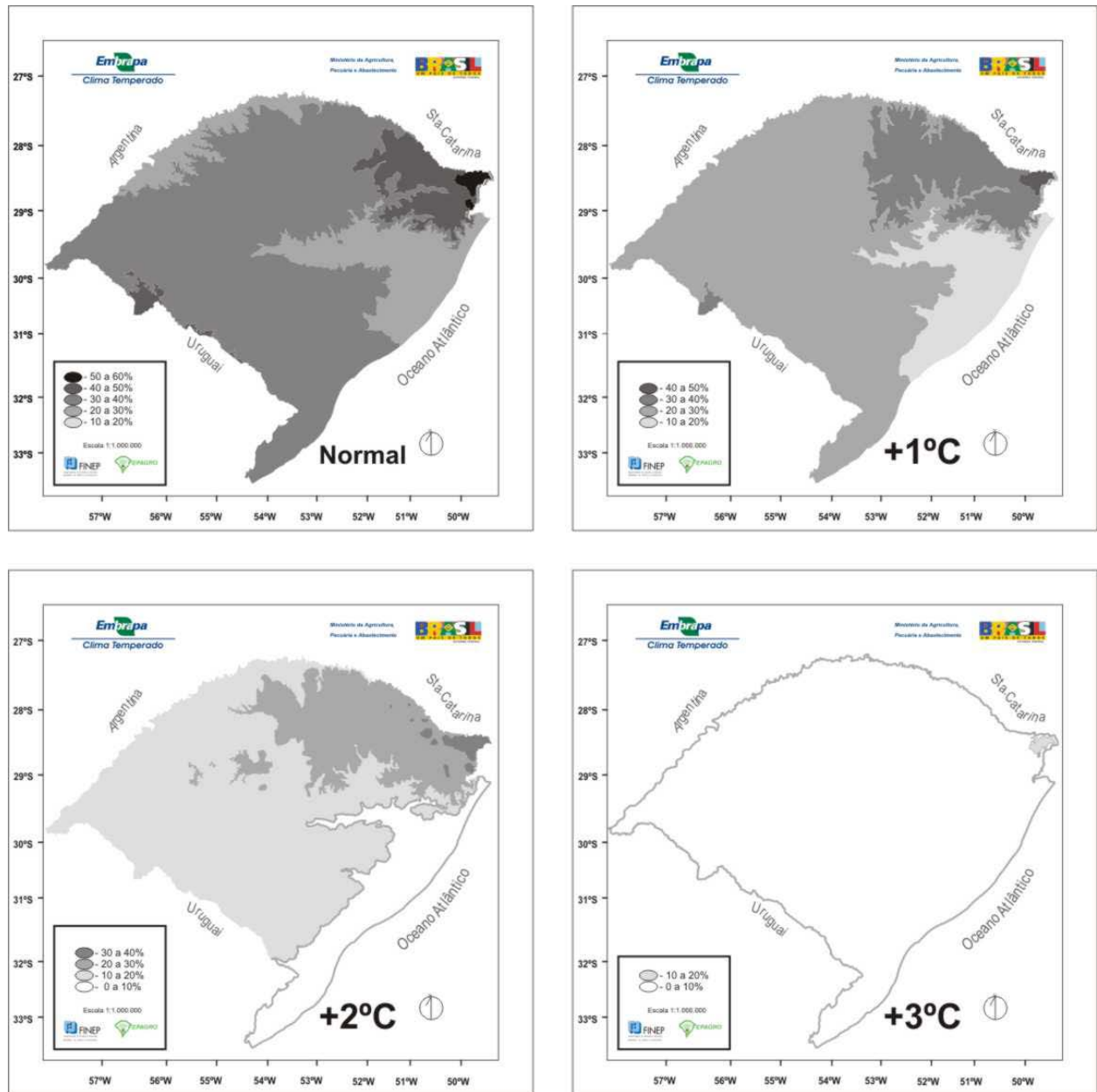


Figura 1. Mapeamento do risco de geada em julho no Rio Grande do Sul para temperatura mínima diária normal e temperaturas mínimas diárias com acréscimo de 1°C, 2°C e 3°C.