



## ARTIGO TÉCNICO

### **IRRIGAÇÃO PARA O CONTROLE DE GEADAS EM FRUTAS DE CAROÇO EM SANTA CATARINA**

Charles Seidel<sup>1</sup>, Juliane Garcia Knapik Justen<sup>2</sup>, Alvaro José Back<sup>3</sup>, Alceu Assis José Vicente<sup>4</sup>

**RESUMO:** As geadas tardias têm causado um grande problema para os produtores de frutas de caroço da região sul do Brasil, em especial a região do Planalto e Meio Oeste Catarinense. As perdas devido aos danos das geadas podem chegar a 100% da produção dos produtores de pêssigo, ameixa e nectarina. No entanto, existem diversos métodos para se evitar ou reduzir estes danos. No meio oeste de Santa Catarina os produtores elegeram o método de irrigação por aspersão como técnica para evitar a “queima” de flores e pequenos frutos. Este artigo visa descrever o trabalho de extensão da Empresa de Pesquisa Agropecuária e Extensão Rural de Santa Catarina (Epagri), executado por meio da Gerência Regional de Videira, para auxiliar os fruticultores na redução dos efeitos das geadas em frutos de caroço, no meio oeste de Santa Catarina.

**PALAVRAS-CHAVE:** Fruticultura, fenômeno adversos, manejo.

### **IRRIGATION FOR FROST CONTROL IN STONE FRUIT IN SANTA CATARINA**

**ABSTRACT:** Late frosts have caused a major problem for stone fruit producers in southern Brazil, especially in the Plateau region and Midwest of Santa Catarina. With losses reaching 100% of production for peach, plum and nectarine producers. However, there are several methods to avoid the damage caused, and in the midwest of Santa Catarina, producers chose the sprinkler irrigation method to avoid the “burning” of flowers and small fruits. This work

<sup>1</sup> Eng. Agrônomo, MSc. Eng Agrícola, Empresa de Pesquisa Agropecuária e Extensão Rural de Santa Catarina, (Epagri), EM Rio das Antas, CEP 89550-000, Fone(49)35616458, e-mail: seidel@epagri.sc.gov.br

<sup>2</sup> Eng<sup>a</sup>. Florestal, MSc. Ciências Florestais, Empresa de Pesquisa Agropecuária e Extensão Rural de Santa Catarina, (Epagri), Gerência Regional de Rio do Sul, SC

<sup>3</sup> Eng. Agrônomo, MSc. Irrigação e Drenagem, Dr. em Engenharia, pesquisador da Empresa de Pesquisa Agropecuária e Extensão Rural de Santa Catarina (Epagri), Estação Experimental de Urussanga, Urussanga, SC

<sup>4</sup> Eng. Agrônomo, Esp. Adm. Rural, Empresa de Pesquisa Agropecuária e Extensão Rural de Santa Catarina – Epagri, Gerência Regional de Videira, Videira, SC

aims to describe the extension work of Epagri, Regional de Videira, to help fruit growers in controlling the effects of frost on stone fruits, in the midwest of Santa Catarina

**KEYWORDS:** Fruit growing, adverse phenomena, management.

## INTRODUÇÃO

As geadas são fenômenos de congelamento da superfície, causado quando a temperatura do ponto de orvalho baixa mais que a temperatura de congelamento da água (0°C quando a água é pura). Esse fenômeno meteorológico acontece com mais intensidade na região sul do país, devido a entrada de massas de ar de origem polar, que causam uma queda de temperatura extrema com valores baixando de zero graus. Segundo Kalma et al. (1992), com avanço das massas polares, normalmente as temperaturas baixam e o céu fica claro, e a umidade do ar cai durante o final da tarde. Esse tipo de geada é o mais comum, e é conhecida como Geada de Irradiação. Porém, tem casos de chover até início da madrugada, e a massa de ar frio é tão intensa que causa geada sobre o barro gerado pela chuva da noite. Essa geada é chamada de advecção (KALMA et al.,1992). A geada de advecção também é popularmente chamada de Geada Negra, pois não se observa a formação de cristais de gelo da superfície vegetada, mas depois que o sol abre, observa-se o escurecimento das plantas, pois ocorre o congelamento interno, e ao descongelar as paredes celulares rompem, e fica o aspecto enegrecido na vegetação.

Existem medidas indiretas importantes para evitar o plantio em locais mais propensos a geadas, devido ao microclima, como plantar em meia encosta com exposição Norte, evitando áreas de “posterno”, fundos de vales e topo de morros. Como medidas diretas existe controle com aquecimento através de fogo ou fumaça, porém, nas nossas condições, onde há abundância de água, prefere-se o controle com uso da irrigação por aspersão. Sendo assim, existem centenas de produtores que utilizam este método para o controle de geadas.

A irrigação por aspersão (Figura 1) baseia-se na capacidade calorífica da água e na liberação de calor durante o congelamento, e tem a finalidade de manter a temperatura da planta em 0°C. Estima-se que para cada grama de gelo formada é liberado 80cal (SNYDER & MELO-ABREU, 2010). Esse calor impede que as temperaturas nas flores, gemas e muitas vezes frutos, baixe de 0°C, evitando o congelamento celular, e permanecendo acima das temperaturas críticas das culturas (Tabela 1). Para tanto, são necessárias lâminas de irrigação médias de 4,5mm/h

(dependendo da intensidade da geada), aplicadas enquanto as temperaturas estão abaixo dos zero graus (MANDELLI, 2006).

A equipe de extensão da Regional de Videira (Figura 1) atua no sentido de orientar os produtores para o correto dimensionamento dos sistemas, bem como, para alerta dos riscos de geadas e para o início e final da operação nos dias que efetivamente ocorrem as geadas.

A Epagri, está desenvolvendo uma pesquisa com sensores de temperatura colocados dentro do pomar onde será feito o controle de geadas, o que deverá contribuir ainda mais para conhecermos a dinâmica de temperatura dentro do dossel do pomar, antes, durante e após o controle das geadas.

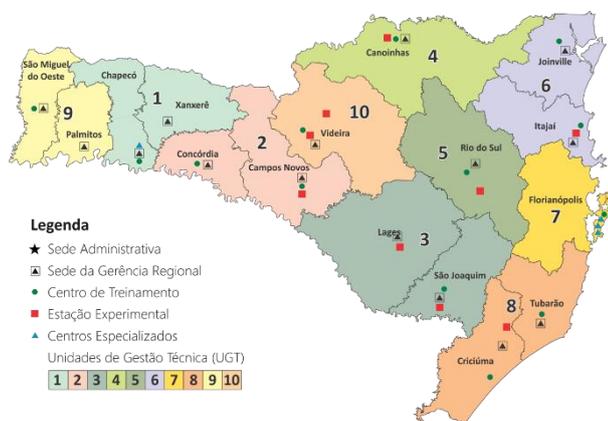
## **MATERIAL E MÉTODOS**

Para execução deste trabalho foram realizados contatos com todos os produtores que já possuíam uma forma de controle dos efeitos das geadas, tanto por aquecimento a seco, como por aquecimento úmido por irrigação. Também foram realizados treinamentos regionais para o correto controle de geadas. Foi criado um grupo em aplicativo de conversas composto por produtores e técnicos da Epagri, cooperativas, e afins, que atuam na fruticultura. Neste grupo são divulgados os alertas da previsão do tempo, principalmente a previsão realizada pelo Centro de Informações Ambientais de SC – CIRAM, que faz parte da estrutura da Epagri, que prevê os prováveis eventos de geadas. Essa informação deve ser evidenciada tanto em escala de tempo mensal, como semanal e diária, uma vez que nas previsões climáticas já há indicativos do início das massas polares com potencial de causarem geadas.

Na semana do evento previsto é possível fazer a montagem dos sistemas de irrigação, e no dia, o efetivo acionamento no momento correto e desligamento do sistema ao final do período crítico. Além disso, alguns produtores posicionam termômetros de bulbo seco e bulbo úmido (psicrômetro), que auxiliam na determinação da possibilidade de ocorrer geada na madrugada seguinte. Cada produtor possui pelo menos um termômetro estrategicamente colocado para verificar se a temperatura está baixando e se atinge o limite (2°C) para o acionamento dos sistemas. Apesar dessa recomendação, na prática, e dependendo da condição atmosférica local e da previsão do tempo, muitos produtores acabam esperando mais para acionar o sistema, chegando muito próximo a 0°C, para acionar o sistema. Pois, dependendo do microclima, pode ocorrer fenômeno de nevoeiro (Cerração), o que impede a queda da temperatura a níveis que causam o congelamento dos brotos e/ou flores e frutos.



**Figura 1.** Efeito de congelamento causado pelo sistema anti-geada, por irrigação por aspersão.



**Figura 2.** Mapa de localização da região de Videira (UGT10), Meio Oeste de SC.

**Tabela 1.** Quadro de temperaturas críticas das principais culturas de fruta de caroço (MONDIN, 2015).

Espécies	Estágios fenológicos			
	Sem pétalas	Com pétalas aparentes	Plena Floração	Fruto recém-formado
Pêssego	-5,0 °C	-3,9°C	-3,0°C	-1,1°C
Ameixa	---	-5,0°C	-3,0°C	-1,1°C

## RESULTADOS E DISCUSSÃO

O uso de irrigação para impedir a queima de flores e frutos em frutas de caroço é uma realidade na região meio oeste catarinense. Comparando com propriedades que não possuem controle, as perdas podem chegar entre 80 e 100%. Em virtude do grande número de eventos

de geadas tardias, a maioria dos produtores já usam algum sistema de controle direto das geadas em frutas de caroço na região do Alto Vale do Rio do Peixe.

## CONCLUSÕES

O controle de geadas com sistemas de Irrigação por Aspersão é um método eficaz para se evitar perdas e danos causados pela ocorrência tardia de geadas na região do Meio Oeste catarinense e Alto Vale do Rio do Peixe. Temos a necessidade de pesquisa no que tange a dinâmica das temperaturas no pomar em seus diversos níveis (topo, meio da planta e solo), bem como ao efeito das lâminas aplicadas nas temperaturas nestes diversos níveis. Ainda cabem pesquisa de métodos combinados, como coberturas e irrigação e ventiladores. Em virtude das modificações climáticas, com veranicos no inverno, e ocorrência de geadas tardias na primavera, somente produtores que possuem algum método direto para minimizar os efeitos das geadas em pomares que permanecerão na atividade comercial de frutas de caroço.

## REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

KALMA, J. D.; LAUGHLINN, G. P.; CAPRIO, J.M.; HAMERR, P. J. C. 1992. **Advances in Bioclimatology**, 2. The Bioclimatology of Frost. Berlin: Springer-Verlag .144p.

MANDELLI, F. **Geadas e Métodos de Controle**. Jornal da Fruta, p. 21-22, Novembro, 2006  
Disponível em:  
<<https://www.infoteca.cnptia.embrapa.br/infoteca/bitstream/doc/541501/1/82182006p.2122.pdf>>. Acesso em: 12 abr. 2023.

MONDIN, V. P. **Controle de Geadas**, Apostila, 51p. (não publicado), s.d.

MONDIN, V. P. **Defesa contra geadas da Fruticultura**, Videira:Êxito, 2015.

SNYDER, R. L.; MELO-ABREU, J. P. DE. **Protección contra las heladas: fundamentos, práctica y economía**. Organización de las Naciones Unidas para la Agricultura y la Alimentación (FAO); Roma, 2010; Tradução Disponível em:  
<<https://www.fao.org/documents/card/en/c/ca3a4ef2-284c-539a-b4e0-60e9ca232749>>.

Acesso em: 13 abr. 2023.