

## CONDIÇÕES CLIMÁTICAS DA SAFRA 2017/18 E O CULTIVO DE MACIEIRA NO SUL DO BRASIL

O cultivo da macieira é uma atividade agrícola de grande importância socioeconômica em regiões de altitude no Sul do Brasil. No Rio Grande do Sul, cuja produção representa aproximadamente 47% da produção nacional, o cultivo de macieiras está concentrada na Mesorregião Nordeste Rio-Grandense, mais precisamente nos municípios de Vacaria, Bom Jesus, Lagoa Vermelha e Caxias do Sul, onde se situam médias e grandes empresas pomicultoras do Estado.

Estas regiões apresentam condições climáticas mais favoráveis ao cultivo da macieira sob o aspecto quantitativo e qualitativo da produção, porém, o monitoramento destas condições é fundamental para a tomada de decisão para a implementação das melhores técnicas de manejo. Em razão da expressiva influência das condições climáticas sobre a resposta produtiva da macieira, é fundamental a quantificação do regime de temperaturas ao longo da safra nas regiões de cultivo, para auxiliar na tomada de decisão para a realização do manejo no pomar.

### OUTONO/INVERNO E A BROTAÇÃO E A FRUTIFICAÇÃO

A ocorrência de baixas temperaturas no ano de 2017 nos municípios de Bom Jesus, Caxias do Sul, Lagoa Vermelha e Vacaria, no RS, no período de 1º abril a 31 de agosto, foi inferior à observada no ano de 2016, e superior à observada em 2015. Para os meses de maio a julho a ocorrência de baixas temperaturas em 2017 foi inferior à observada aos anos de 2015 e 2016. Devido a menor ocorrência de baixas temperaturas, sobretudo no mês de maio a julho, a senescência e abscisão foliar mostraram-se menos intensas do que no ciclo anterior.

No ano de 2017, foram contabilizadas 531 e 371 horas de frio com temperatura igual ou inferior a 7,2°C (HF $\leq$ 7,2°C) entre os meses de abril e agosto de 2017, nos municípios de Bom Jesus e Vacaria, respectivamente (Figura 1). No mesmo período, foi registrado o acúmulo de 301 e 278 HF $\leq$ 7,2°C para os municípios de

respectivamente, valores inferiores ao ocorrido nos anos anteriores.

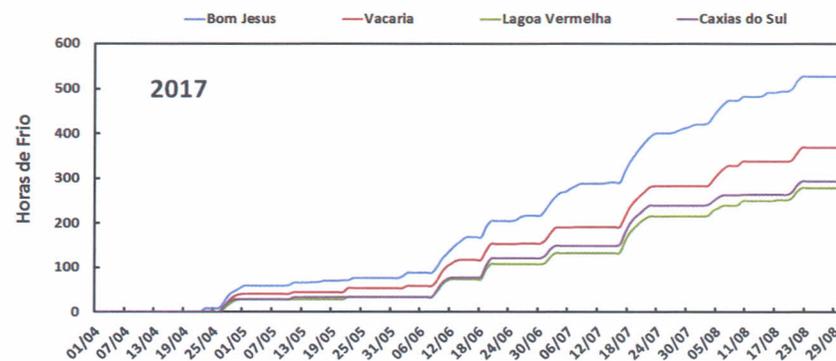


Figura 1. Número de horas de frio (abaixo de 7,2°C) e unidades de frio segundo modelo Carolina do Norte modificado por Ebert *et al.* 1986, ocorridas entre os dias 01 de abril e 31 de agosto, nos municípios de Bom Jesus, Vacaria, Lagoa Vermelha e Caxias do Sul. Fonte dos dados meteorológicos: Bom Jesus - Estação Meteorológica da BASF (2409); Caxias do Sul - Estação Meteorológica da BASF (2417); Lagoa Vermelha - Estação Meteorológica da BASF (2416) e Vacaria - Estação Meteorológica do INMET (A880).

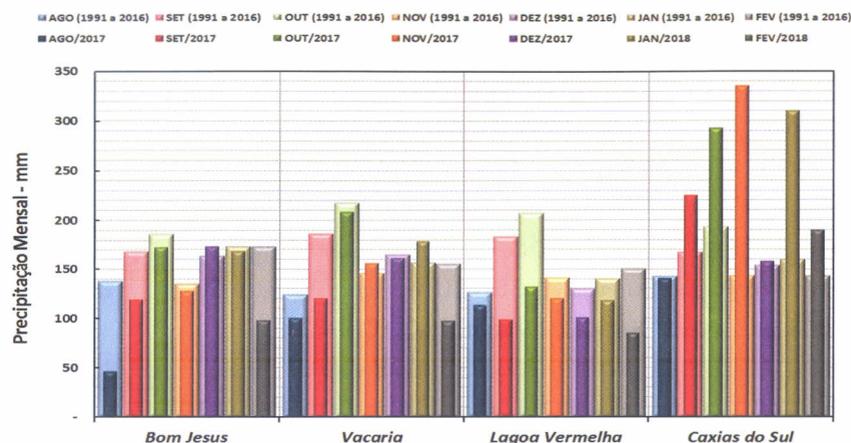
Em razão do quantitativo de frio acumulado até o final do mês de agosto de 2017, houve menor potencial de brotação de gemas axilares de macieira, quando comparado ao observado no ano de 2016. Os tratamentos para indução de brotação de gemas realizados a partir do dia 23 de agosto tiveram boas condições climáticas nesse período, no que diz respeito a temperaturas altas após a aplicação dos indutores de brotação, fator que contribuiu para um maior acúmulo de unidades calor (soma térmica). Outro fator de grande relevância a ser considerado foi o baixo acúmulo de precipitação entre os meses de junho e agosto. Diante da importância da água na fase de brotação de gemas para solubilização de reservas e demais atividades metabólicas da planta, o déficit hídrico influenciou significativa a brotação de gemas em macieiras.

Caxias do Sul e Lagoa Vermelha, respectivamente. O acúmulo de  $HF \leq 7,2^{\circ}\text{C}$  no ano de 2017 representou apenas 41% e 46% do ocorrido em 2016 para os municípios de Caxias do Sul e Lagoa Vermelha, respectivamente. Já para os municípios de Vacaria e Bom Jesus, o acúmulo de  $HF \leq 7,2^{\circ}\text{C}$  em 2017 representou aproximadamente 45% e 54% do ocorrido em 2016, respectivamente. Em Caxias do Sul, até o final do mês de julho de 2017, ocorreu o acúmulo de 642 unidades de frio (Figura 1), segundo o modelo Carolina do Norte modificado por Ebert et al. (1986), valor abaixo do observado nos anos de 2015 e 2016. Em Lagoa Vermelha, foram quantificadas 384 unidades de frio em 2017, respectivamente. Já em Bom Jesus e Vacaria, no ano de 2017, foram contabilizadas 1.048 e 1.086 unidades de frio,

## **PRIMAVERA/VERÃO E A PRODUÇÃO E QUALIDADE**

Após um inverno relativamente seco em 2017, a precipitação pluviométrica, no período de desenvolvimento vegetativo da macieira, apresentou variações em relação aos municípios avaliados. A safra 2017/18 apresentou variações em relação aos municípios avaliados durante o período de desenvolvimento vegetativo da macieira (Figura 2). A precipitação nos meses de agosto de 2017 a fevereiro de 2018 nos municípios de Bom Jesus, Vacaria e Lagoa Vermelha foi inferior aos volumes observados no município de Caxias do Sul. Considerando a média histórica de agosto a fevereiro, o volume foi bem abaixo do normal esperado para a região, com exceção do município de Caxias do Sul, cujos

valores foram superiores à média histórica. Destacam-se as condições observadas para Bom Jesus, Vacaria e Lagoa Vermelha, onde a precipitação foi de apenas 68%, 63%, 84% e 59% da média histórica para os meses de agosto, setembro, outubro e fevereiro.



**Figura 2.** Precipitação pluviométrica acumulada nos meses de agosto de 2017 a fevereiro de 2018 (barras escuras) e precipitação média do período entre 1991 e 2016 (barras claras), nos municípios de Bom Jesus, Vacaria, Lagoa Vermelha e Caxias do Sul, RS. Fonte dos dados meteorológicos: Bom Jesus - Estação Meteorológica da BASF (2409); Caxias do Sul - Estação Meteorológica da BASF (2417); Lagoa Vermelha - Estação Meteorológica da BASF (2416) e Vacaria - Estação Meteorológica do INMET (A880).

Nos meses de dezembro de 2017 e fevereiro de 2018 verificou-se restrições na disponibilidade de água no solo para a macieira, registrando-se déficits hídricos, nas diferentes camadas do solo, avaliados pela tensiometria (Figura 3). Na profundidade de 20 a 40 cm (mais representativa para o sistema radicular da macieira), foram totalizados 26 e 21 dias de déficit hídrico nos meses de dezembro/2017 e fevereiro/2018. Já na camada de 40 a 60 cm, os períodos de déficit hídrico nos dois períodos, totalizaram 28 dias (dezembro/2017) e 20 dias (fevereiro/2018). Destaca-se que na profundidade de 20 a 60 cm as leituras dos tensiômetros mostraram tensões de água no solo superiores a 70 kPa, indicando alta necessidade da aplicação de água.

A maior frutificação efetiva observada em macieiras do grupo 'Gala' na safra 2017/18, em relação as últimas quatro safras, repercutiu no aumento do número de frutos por planta, com reflexos

**Figura 3.** Distribuição sazonal da tensão de água no solo, na profundidade de 20 a 40cm e 40 a 60cm, em cultivo de macieira sem irrigação e da precipitação pluviométrica entre os dias 11 de setembro de 2017 e 28 de fevereiro de 2018. Vacaria-RS. (---- tensão de água no solo na Capacidade de Campo).

A qualidade da fruta na safra 2017/18 poderá ser marcada por um percentual mais elevado de frutos com 'russetting'. Esse distúrbio caracteriza-se por uma camada de cortiça formada entre as células da epiderme e que dá um aspecto de rugosidade, ferruginoso e sem brilho à superfície do fruto (Figura 4), cujas causas da ocorrência podem estar relacionadas à susceptibilidade varietal, aos fatores climáticos ou, então, do próprio manejo do pomar, envolvendo aplicações de agroquímicos, fatores que atuam de forma isolada ou em conjunto. Considerando o padrão de ocorrência de 'russetting' no ciclo atual, não é possível atribuir apenas aos fatores climáticos a ocorrência do distúrbio, mas sim a interação de condições climáticas com tratamentos fitossanitários.

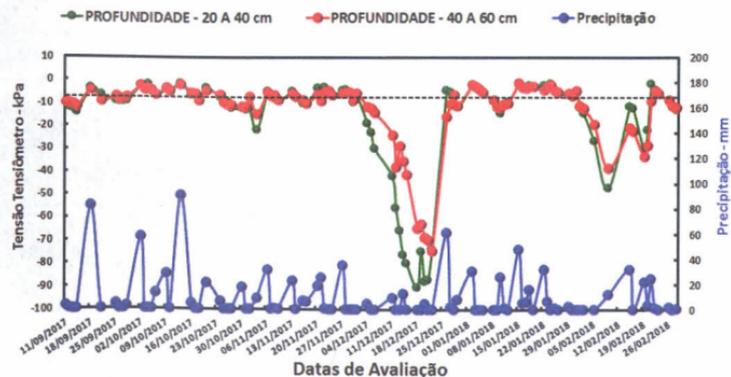
Fotos: Gilmar R. Nachtigall



**Figura 4.** Frutos de macieira das cultivares Maxi Gala (A) e Fuji Suprema (B) com sintomas de 'russetting' na epiderme. Vacaria, RS, 2017.

As condições climáticas verificadas na fase de desenvolvimento vegetativo da macieira na safra 2017/18, caracterizadas por dois períodos longos de déficit hídrico no solo (meses de dezembro e 2017 e fevereiro de 2018), aliadas as condições de carga expressiva de frutos nas cultivares do grupo Fuji, proporcionaram condições para o surgimento de sintomas de deficiência de magnésio em folhas de macieiras na região dos Campos de Cima da Serra do RS. As condições de déficit hídrico seguidas por períodos de precipitações normais propiciaram condições de restrição na absorção de potássio nos períodos de menor

diretos na redução da massa média dos frutos. O déficit hídrico observado, por sua vez, teve impacto no menor crescimento vegetativo das plantas. Em alguns pomares com elevados índices de frutificação a redução de calibre dos frutos foi intensificada, em virtude do limitado desenvolvimento vegetativo associado aos déficits hídricos evidenciados durante o ciclo. Considerando a expectativa de menor massa média de frutos, o retardo de colheita de maçãs 'Gala' com o uso do fitorregulador aminoetoxivinilglicina (AVG) mostrou-se fundamental para o aumento da proporção de frutos de maior calibre. Vale destacar que a maior amplitude térmica observada no período de pré-colheita de maçãs 'Gala' também contribuiu para melhoria do calibre em pomares em que a colheita foi retardada, tanto pelas menores perdas no processo de respiração como pela notória melhoria de eficiência de AVG no atraso da maturação dos frutos em relação aos últimos três ciclos.



restrição na absorção de potássio nos períodos de disponibilidade de água, seguido por um período de adequada disponibilidade de água e alta demanda do nutriente pelos drenos da planta, provocando maior absorção de potássio em detrimento da absorção adequada de magnésio, provocando o surgimento dos sintomas (amarelecimento das regiões internervais das folhas mais velhas, cujas manchas, na forma de V, evoluem das margens da folha em direção à nervura central - Figura 5). Nestas condições, 2 a 4 aplicações de foliares de sulfato de magnésio (2 a 3%) contribuem para a redução do distúrbio nutricional.



Fotos: Gilmar R. Nachtigall

**Figura 5.** Folhas velhas de macieira da cultivar Fuji Suprema com sintomas de deficiência de magnésio. Vacaria, RS, 2017.

*Gilmar Ribeiro Nachtigall<sup>3</sup> & Fernando José Hawerroth<sup>4</sup>*

Pesq. Nutrição de Plantas - *Estação Experimental de Fruticultura de Clima Temperado - Embrapa Uva e Vinho - gilmar.nachtigall@embrapa.br.*

Pesq. Fitotecnia - *Estação Experimental de Fruticultura de Clima Temperado - Embrapa Uva e Vinho - fernando.hawerroth@embrapa.br.*