

RELAÇÃO ENTRE AS UNIDADES DE FRIO E O RENDIMENTO DAS SAFRAS DE MAÇÃ DE 1997 A 2002 EM FRAIBURGO

Marilene de LIMA¹, Mario L. F. de QUADRO², José Luis PETRI³, Hamilton Justino VIEIRA⁴

Introdução

A produção de maçã na Região Sul do Brasil cresceu significativamente nos últimos anos, a ponto do Brasil sair de país importador, para exportador. A tecnologia utilizada na cultura envolve desde a escolha da cultivar até a colheita o que torna a maçã brasileira competitiva no mercado interno e externo.

O fator determinante da produção de maçã, assim como de outras frutas de clima temperado, são as variações das temperaturas baixas na fase de dormência, durante o inverno, as chuvas na fase florescimento, que pode atrapalhar a polinização na primavera, e a radiação solar e nebulosidade na fase maturação das frutas, no final do verão e início do outono.

Durante o inverno, o acompanhamento das Horas de Frio (HF) menor ou igual a 7,2, ou Unidades de Frio (UF), permite analisar a intensidade do frio e, já em julho, com uma previsão climática para o mês de agosto, é possível estimar com antecedência o nível de brotação que as fruteiras de clima temperado podem atingir em cada região. Esta técnica permite um manejo mais adequado da cultura e melhorar a qualidade das frutas.

Material e métodos

O objetivo deste trabalho foi verificar a influência das UF no rendimento de um pomar de maçãs de Fraiburgo, no Meio-Oeste Catarinense e as UF calculadas nas safras de 1995 a 2002.

As UF foram calculadas usando dados observados de temperatura máxima e mínima do ar na estação meteorológica de Fraiburgo, situada na latitude 27°03', longitude 50°56' e a 1145 metros de altitude. Os cálculos das UF foram efetuados para o período entre 1997 a 2002, de acordo com o modelo Carolina do Norte Modificado. Os modelos matemáticos desenvolvidos nos últimos anos são mais flexíveis e fáceis de aplicar do que a tradicional contagem das HF pois dispensam o uso de termógrafo e baseiam-se nos valores de temperatura máxima, mínima e média do ar, a partir dos registros dos termômetros de máxima e mínima para o cálculo das UF. Os modelos de UF avaliam ponderadamente a quantidade de frio acumulado, dentro de uma faixa de temperaturas com valores abaixo e acima de 7,2°C, consistindo basicamente na conversão de temperaturas horárias para unidades de frio e não se limitam ao somatório das temperaturas abaixo de 7,2°C, nas faixas de

temperaturas mais amplas. As UF são acumuladas diariamente até atingirem um total que corresponde, teoricamente, ao final da fase de dormência de uma determinada cultivar. No Método Carolina do Norte, uma unidade de frio corresponde a 7,2°C, e valores positivos de 0,5 UF são atribuídos a 1,6°C e 13,0°C, e valores negativos de 0,5; 1,0; 1,5 e 2,0 UF para as temperaturas registradas de 19,0°C; 20,7°C, 22,1°C durante uma hora ou quando ficarem acima de 23,3°C respectivamente. No método modificado, as alterações ou modificações são no sentido de restringir o número de dias com UF positivas passíveis de sofrerem influência de altas temperaturas, após 96 horas da última acumulação de HF com temperaturas altas. Os modelos foram correlacionados com brotação da macieira em três locais durante cinco anos. No Planalto e Meio-Oeste Catarinense a correlação mostrou excelentes resultados para o método Carolina do Norte Modificado (EBETR et al., 1986).

Resultados e discussão

O rendimento da safra de 1995 (6.459 kg ha⁻¹) assim como o aumento no rendimento de 1996 (17.199 kg ha⁻¹) e 1997 no pomar analisado ocorreu dentro do esperado. Em relação às Unidades de Frio, o valor de 1.800 UF é o ideal para um ótimo rendimento da macieira, mas pelas condições climáticas na região de Fraiburgo este valor dificilmente é alcançado, ficando próximo a 1.000 UF. Conforme o gráfico abaixo a variação do rendimento é explicado pela disponibilidade de unidades de frio com um r² de 0,96.

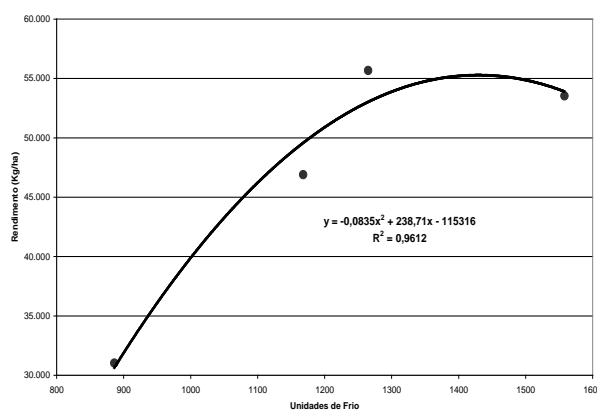


Gráfico 1. Curva de relação entre UF e rendimento de 1997 a 2001

¹ M.Sc. Meteorologia INPE, Meteorologista do CLIMERH/EPAGRI, 88034-001 Florianópolis, SC. E-Mail: marilene@climerh.rct-sc.br.

²M.Sc. Meteorologia INPE, Professor Meteorologia CEFET/SC, Florianópolis, SC. E-Mail: mquadro@cefetsc.edu.br.

³ Eng. Agr. M.SC. EPAGRI/ Estação Experimental de Caçador, SC. E-Mail: petri@epagri.rct-sc.br.

⁴ PhD. Hohenheim, Agrônomo da EPAGRI, 88034-001 Florianópolis, SC E-Mail: vieira@climerh.rct-sc.br.

Deve-se ressaltar que desta análise foi excluído o rendimento do ano de 2001. Já que a safra de 2001 sofreu uma queda acentuada devido ao efeito de “alternância de produção” que ocorre no pomar, após uma safra de elevado rendimento, como o de 2000, não apresentando relação direta com as UF. Os valores médios alcançados na região ficam evidentes na tabela 1. Nos anos analisados observa-se que as safras de 1999 e 2000, em que foram colhidos 55.679 kg ha⁻¹ e 53.531 kg ha⁻¹ correspondendo à produção que se beneficiou do frio ocorrido nos anos anteriores, ou seja 1998 e 1999.

Tabela 1. Unidade de Frio, método Carolina do Norte Modificado e rendimento das safras de maçã em Fraiburgo.

ANO	MAIO	JUNHO	JULHO	AGOSTO	15 DE SETEMBRO	SETEMBRO	RENDIMENTO (Kg/ha)
1997	247	531	765	916	853	886	24.666
1998	275	628	881	1.084	1.148	1.265	31.029
1999	407	834	1.296	1.413	1.446	1.558	55.679
2000	379	565	905	1.160	1.304	1.407	53.531
2001	359	667	884	962	1.044	1.168	19.750
2002	180	347	690	793	958	1.039	46.905
MEDIA	307	510	904	1.054	1.126	1.221	38.594

O clima no Meio-Oeste de Santa Catarina vem contribuindo favoravelmente com as frutas de clima temperado desde junho de 1998. Nesse ano o fenômeno El Niño que atuou desde junho de 1997, perdeu forças e, com o resfriamento das águas superficiais do Pacífico Equatorial Central, a partir de julho de 1998, a fase negativa do El Niño - Oscilação Sul marcou o início do fenômeno La Niña, que persistiu até o início de 2001 (KOUSKY, 2003), garantindo às frutíferas de clima temperado temperaturas baixas no inverno de 1999 e em 2000 (Figura 1). O frio mais intenso ocorreu em julho e agosto com episódios de geadas inclusive no início e final do mês de setembro (CLIMERH, 1999/2000).

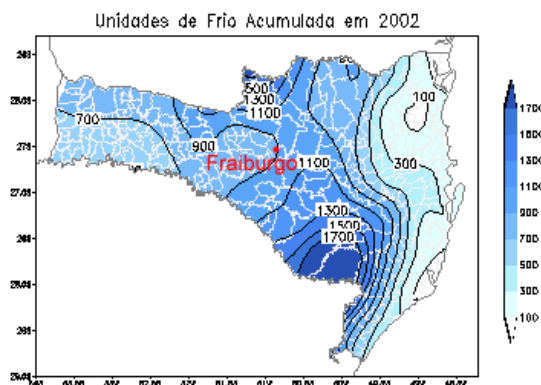


Figura 1. Unidades de Frio acumuladas entre maio e setembro de 2002.

O monitoramento das variáveis meteorológicas Umidade Relativa do Ar (UR), Radiação Solar, Precipitação é realizado durante todo o ano e, neste caso em particular, as temperaturas entre os meses de maio e setembro. Já a partir de julho, com as condições registradas juntamente com a previsão climática para os próximos três meses (agosto, setembro e outubro), é possível fazer o acompanhamento da produção de maçã na Região Sul do Brasil, estimar as UF que será alcançado nas regiões de interesse e proceder a recomendações mais precisas como por

exemplo de raleio, para favorecer o desenvolvimento de frutos de maior calibre em regiões acima de 1200 metros de altitude ou em regiões abaixo de 1200 metros na preparação para a próxima florada (CAMILO, 1993). Esta prática de monitoramento e previsão climática vem sendo realizada desde 1989 no Meio-Oeste Catarinense pela Epagri em Caçador. São as recomendação de datas e dosagem de produtos agroquímicos, impostas de certa forma pela natureza que garantem a floração uniforme na região de Fraiburgo e demais áreas produtoras de Santa Catarina e Rio Grande do Sul.

Conclusões

Os resultados mostram uma tendência que as unidades de frio acumuladas até o final de setembro (método Carolina do Norte Modificado) influenciam significativamente a variação dos rendimentos da cultura da macieira. A relação entre as unidades de frio e os rendimentos alcançaram r² de 0,96.

Observou-se que as variações climáticas regionais e também o fator agrônomo denominado “alternância de produção” são determinantes das variações de rendimento da macieira.

Referências bibliográficas

CAMILO, A. P. **Raleio em frutos de macieira nas condições do meio-oeste catarinense.** EPAGRI – Relatório dos projetos do convênio Epagri/Estação Experimental de Caçador – ABPM, ciclo 1992/1993. Caçador, SC:Epagri, 1993. P 7-38.

EBERT, A ; BENDER, R. J. PETRI, J. L. ;BRAGA, H. J. **First experiences with chill-unit models in Southern Brazil.** *Acta Horticulturae*, n.184, p.79-86, 1986.

CLIMERH, **Boletim de monitoramento climático mensal, 1999/2000.** EPAGRI/CLIMERH, 1999/2000.

EPAGRI. **A cultura da macieira.** Florianópolis, 2002. 743p.

KOUSKY, V. E. **El niño/southern oscillation (enso) diagnostic discussion.** CPC/NCEP/NOAA, 2003. (www.cpc.noaa.gov)