

## **APLICABILIDADE DOS MÉTODOS DE HORAS DE FRIO E DE UNIDADES DE FRIO EM ANOS QUENTES**

**KRÜGER, Alexandra Peter<sup>1</sup>; SCHÖFFEL, Edgar Ricardo<sup>2</sup>; BRIXNER, Gabriel Franke<sup>3</sup>; LAGO, Isabel<sup>2</sup>**

<sup>1</sup> Graduanda em Agronomia, Faculdade de Agronomia Eliseu Maciel (FAEM/ UFPEL), alexandra\_kruger@hotmail.com; <sup>2</sup> Professor(a) Dr.(a) (FAEM/UFPEL), Departamento de Fitotecnia, ricardo\_schoffel@ufpel.edu.br; <sup>3</sup> Mestrando em Sistemas de Produção Agrícola Familiar – FAEM/UFPEL

### **1 INTRODUÇÃO**

A dormência em frutíferas de clima temperado é uma adaptação que permite a sobrevivência da planta em baixas temperaturas, neste período, as atividades metabólicas são reduzidas (PETRI et al., 2003) e a planta passa a não apresentar crescimento visual. Este processo é regulado por mecanismos endógenos e influenciado por fatores externos.

De acordo com Erez (2000), a temperatura ambiente é o principal agente natural envolvido na indução da brotação das plantas, no qual o frio tem dupla função sobre o mecanismo de dormência das fruteiras de clima temperado, pois induz a entrada e a saída deste período (WAGNER JUNIOR et al. 2009).

O conhecimento da necessidade de frio de diferentes cultivares é importante para auxiliar na escolha daquela que melhor se adapta ao local a ser plantada, pois a insuficiência da quantidade de frio pode ocasionar problemas relacionados à brotação e à floração, repercutindo na redução da produtividade e da qualidade dos frutos produzidos (HAWERROTH et al., 2009).

Existem muitos modelos que quantificam a necessidade de frio, sendo o mais utilizado o somatório das horas, entre maio e setembro, em que a temperatura permanece abaixo de 7,2 °C. Porém esse modelo não é considerado satisfatório por não considerar o efeito de diferentes temperaturas e por isso trabalhos mais recentes buscam relacionar a dormência com uma faixa mais ampla de temperatura e para tentar corroborar estes novos estudos, foram desenvolvidos os modelos de Utah e de Carolina do Norte, que tiveram resultados satisfatórios para pessegueiro e macieira, respectivamente (RICHARDSON et al., 1974; SHALTOUT e UNRATH, 1983). Ambos consistem basicamente na conversão de temperaturas horárias em unidades de frio.

Em anos quentes, a necessidade de frio da espécie pode não ser atingida, comprometendo o desenvolvimento fisiológico da planta. Neste contexto, este trabalho foi conduzido com o objetivo de verificar a aplicabilidade dos métodos de horas de frio e de unidades de frio em anos quentes para a região de Pelotas.

### **2 MATERIAL E MÉTODOS**

Para a avaliação dos modelos de acompanhamento de horas e unidades de frio, foram utilizados dados de brotação de ramos de duas cultivares copa de pessegueiro, Chimarrita e Granada, sobre diferentes porta-enxertos obtidos por Rocha (2006). As temperaturas foram obtidas de gráficos de termohigrográfo,

existentes no arquivo da Estação Agroclimatológica de Pelotas, considerando o período de maio até a data de início de brotação das gemas vegetativas de cada cultivar, dos anos de 2003, 2004 e 2005. Para a contabilização do número de horas de frio (NHF) foi utilizado o limite superior térmico de 7,2 °C enquanto que para a estimativa de unidades de frio, foram respeitados os intervalos dos modelos de Utah e Carolina do Norte (Tabela 1) convertendo-as em unidades de frio.

Tabela 1 – Intervalos de unidades de frio (UF) para os métodos de Utah e da Carolina do Norte (RICHARDSON et al., 1974 e SHALTOUT & UNRATH, 1983).

Modelo de Utah		Modelo de Carolina do Norte	
Temperatura ° C	Unidade de frio	Temperatura ° C	Unidade de frio
< 1,4	0,0	<1,1	0,0
1,5 a 2,4	0,5	1,6	0,5
2,5 a 9,1	1,0	7,2	1,0
9,2 a 12,4	0,5	13,0	0,5
12,5 a 15,9	0,0	16,5	0,0
16 a 18	-0,5	19,0	-0,5
>18	-1,0	20,7	-1,0
		22,1	-1,5
		23,3	-2,0

A média das temperaturas mensais de maio à agosto dos anos de 2003 e 2005 ultrapassa as normais climatológicas de Pelotas em quase todos os meses e, por isso, esses anos são considerados anos quentes conforme pode ser verificado na Tabela 2.

Tabela 2 – Temperaturas médias mensais (maio-agosto) dos anos de 2003, 2004 e 2005 e normais climatológicas de Pelotas (RS).

Mês	2003	2004	2005	Normal Climatológica
Maio	16	14,7	16,2	15,1
Junho	14,4	14,2	12,3	14,1
Julho	12,6	12,3	13,3	12,3
Agosto	12,3	14,1	14,4	13,4

### 3 RESULTADOS E DISCUSSÃO

De modo geral percebe-se pouca influência do porta-enxerto sobre o requerimento de frio para atingir a brotação das duas cultivares (Figuras 1, 2 e 3), além disso, os valores de horas e de unidades de frio não seguem padrão fixo nos anos estudados. Pelo método que considera o número de horas frio, o somatório de horas de frio até a brotação da cultivar Chimarrita variou entre 87,2 e 106,3 horas de frio (Figura 1), sendo o menor valor obtido no ano de 2004 e o maior valor no ano de 2003, enquanto que para a cultivar Granada, o frio acumulado foi entre 72,3 e 122,8 horas de frio. Entretanto, segundo Rocha (2006) e Rossi et al. (2004) a necessidade da cultivar Chimarrita é de 200 horas de frio e da cultivar Granada é de 300 horas de frio, valores que não foram atingido em nenhum dos três anos

estudados. Aplicando o método de Utah, as unidades de frio acumuladas ficaram entre -525,5 e 94,5 para a cultivar Chimarrita e entre -528,5 e 67 para a cultivar Granada (Figura 2). As unidades de frio acumuladas pelo modelo de Carolina do Norte estão representadas na Figura 3, na qual observa-se valores entre 374,5 e 1067 para a cultivar Chimarrita e entre 379,5 e 867 para a cultivar Granada.

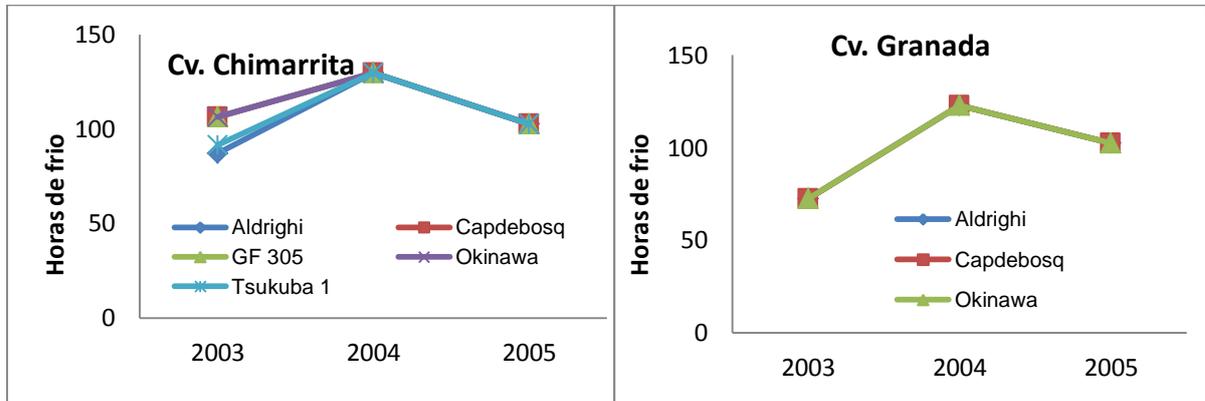


Figura 1: Número de horas frio acumulada nos anos de 2003, 2004 e 2005 para as cultivares copa Chimarrita e Granada, sobre diferentes porta-enxertos.

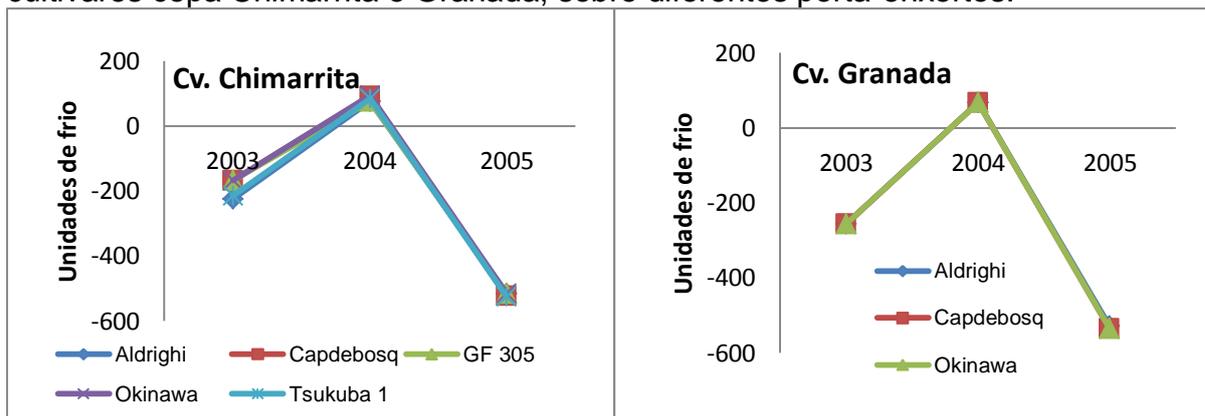


Figura 2: Unidades de frio pelo modelo de Utah, acumuladas nos anos de 2003, 2004 e 2005 para as cultivares copa Chimarrita e Granada, sobre diferentes porta-enxertos.

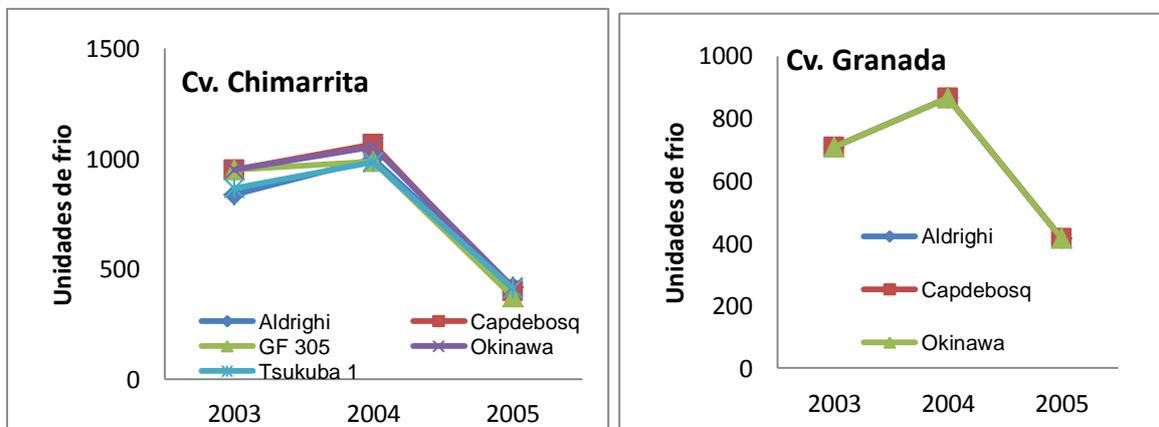


Figura 3: Unidades de frio pelo modelo de Carolina do Norte, acumuladas nos anos de 2003, 2004 e 2005 para as cultivares copa Chimarrita e Granada, sobre diferentes porta-enxertos.

#### 4 CONCLUSÃO

O desempenho dos modelos de unidades de frio, de Utah e de Carolina do Norte, em anos quentes não são satisfatórios, gerando inclusive valores negativos de difícil significado.

#### 5 REFERÊNCIAS

EREZ, A. Bud dormancy: Phenomenon, problems and solutions in the tropics and subtropics. In: EREZ, A. (Ed.). **Temperate fruit crops in warm climates**. London: Kluwer Academic Publishers, 2000. p.17-48.

HAWERROTH, F. J.; PETRI, J. L.; LEITE, G. B.; HERTER, F. G.; MARAFON, A. C. Efeito do frio e do desponte na brotação de gemas em pessegueiro. **Revista Brasileira de Fruticultura**. vol.31, n.2, pp. 440-446. 2009.

PETRI, J.L.; PALLADINI, L.A.; POLA, A.C. Dormência e indução a brotação em macieira. In: EPAGRI. **A cultura da macieira**. Florianópolis, 2006. p.261-297.

RICHARDSON, E.A.; SEELEY, S.D.; WALKER, D.R. A model for estimating the completion of rest for 'Redhaven' and 'Elberta' peach trees. **HortScience**, Alexandria, v.9, n.4, p.331-332, 1974.

ROCHA, M da S. **Comportamento fenológico e produtivo das cultivares de pessegueiro Chimarrita e Granada em diferentes porta-enxertos, nos três primeiros anos de implantação**. 2006. 162 p. Tese (Doutorado em Fruticultura de Clima Temperado) – Faculdade de Agronomia Eliseu Maciel. Universidade Federal de Pelotas, Pelotas.

ROSSI, A. de; FACHINELLO, J. C.; RUFATO, L.; PARISOTTO, L.; PICOLOTTO, L.; KRUGER, L. R. Comportamento do pessegueiro 'Granada' sobre diferentes porta-enxertos. **Revista Brasileira de Fruticultura**. Jaboticabal, v.26, n.3, p.446-449, 2004.

SHALTOUT, A.D.; UNRATH, C.R. Rest completion prediction model for 'Starkrimson Delicious' apples. **Journal of the American Society for Horticultural Science**, Alexandria, v.108, n.6, p.957-961, 1983.

WAGNER JUNIOR, A.; BRUCKNER, C. H.; SALOMÃO, L. C. C.; PIMENTEL, L. D.; SILVA, J. O. C.; SANTOS, C. E. M. Avaliação da necessidade de frio de pessegueiro por meio de ramos enxertados. **Revista Brasileira de Fruticultura**. Jaboticabal. vol.31, n.4, pp. 1054-1059. 2009.