

# RELAÇÃO ENTRE OS GRAUS-DIA ACUMULADOS E O COEFICIENTE DA CULTURA (Kc) PARA A VIDEIRA NIAGARA ROSADA

Marco A. F. CONCEIÇÃO<sup>1</sup> & João Dimas G. MAIA<sup>2</sup>

## 1. INTRODUÇÃO

O desenvolvimento fenológico das culturas está associado, normalmente, a diversos fatores ambientais, sendo a temperatura do ar um dos mais importantes deles. De uma maneira geral, a temperatura influencia, principalmente, a velocidade das reações químicas e os processos internos de transporte na planta (Sentelhas et al., 1999).

Uma das maneiras de se relacionar o desenvolvimento fenológico com a temperatura ambiente é através dos graus-dia (Sentelhas 1998).

Considerando-se uma temperatura basal para a videira igual a 10°C, Nogueira (1984) apresenta valores de graus-dia acumulados (GDA), para cultivares de mesa, variando entre 850°C.dia e 1950°C.dia, durante o ciclo da cultura.

Terra et al. (1998) afirmam que a cultivar Itália (*Vitis vinifera* L.) na região de Jales necessitou de, aproximadamente, 1700 °C.dia para completar o seu ciclo. Já Sentelhas (1998), citando diferentes autores, apresenta valores de GDA igual a 1989 °C.dia para as variedades Itália e Rubi (*Vitis vinifera* L.); e igual a 1550 °C.dia para a cultivar Niagara Rosada (*Vitis labrusca* L.).

Para o manejo da irrigação com base na evapotranspiração de referência (ET<sub>o</sub>), deve-se conhecer os valores dos coeficientes da cultura (K<sub>c</sub>) em cada estágio do seu desenvolvimento fenológico.

A obtenção do K<sub>c</sub> em função do GDA, permite um planejamento da irrigação que pode ser extrapolado para outras épocas do ano, mesmo que a duração do ciclo da cultura seja alterada.

Os objetivos desse trabalho foram determinar os valores de graus-dia acumulados (GDA) e a relação entre os coeficientes da cultura (K<sub>c</sub>) e os valores de GDA, para os diferentes estádios fenológicos da videira Niagara Rosada (*Vitis labrusca* L.), cultivada nas condições edafoclimáticas de Jales, SP.

## 2. MATERIAL E MÉTODOS

Os dados foram obtidos em um parreiral instalado na Estação Experimental de Jales (E.E. Jales) da Embrapa Uva e Vinho, de julho a novembro de 1998, com plantas no quarto ciclo produtivo e com um espaçamento de 3,0 m por 5,0 m, sendo o parreiral coberto com tela de polietileno preto de 18% de sobremento, para proteção contra pássaros e granizo.

A cultivar estudada foi a Niagara Rosada (*Vitis labrusca* L.) irrigada por microaspersores com vazão nominal de 70 L h<sup>-1</sup>, com emissores invertidos e espaçamento de 6 m x 5 m, sendo o volume de água aplicado medido com hidrômetros.

A evapotranspiração da cultura (ET<sub>c</sub>) foi estimada através de balanço hídrico no solo realizado diariamente, considerando-se os somatórios parciais referentes a cada estágio fenológico da cultura.

A equação empregada para estimativa da ET<sub>c</sub> foi a seguinte:

$$ET_c = P + I - \Delta A - DP$$

em que:

ET<sub>c</sub> - evapotranspiração da cultura (mm);

P - precipitação pluviométrica (mm)

I - lâmina de irrigação (mm);

ΔA - variação no armazenamento de água no solo nas camadas monitoradas (mm);

DP - drenagem abaixo da profundidade de 0,80 m (mm).

A variação de armazenamento da água (ΔA) e as perdas por drenagem profunda (DP) foram determinadas empregando-se tensiômetros de mercúrio e as curvas de retenção da água no solo. A precipitação pluviométrica (P) foi obtida junto à estação agrometeorológica da E. E. Jales. A lâmina de irrigação (I) foi calculada dividindo-se o volume de água aplicado, medido através de um hidrômetro, pela área total cultivada.

Os coeficientes de cultura (K<sub>c</sub>) para cada estágio fenológico foram determinados dividindo-se ET<sub>c</sub> pela evapotranspiração de referência (ET<sub>o</sub>), estimada com base na evaporação do Tanque Classe A (ECA).

Os valores dos graus-dia acumulados (GDA) para cada estágio de desenvolvimento da cultura, foram obtidos através da seguinte expressão:

$$GDA = \sum (T_a - T_b)$$

em que:

GDA - graus-dia acumulados (°C.dia);

T<sub>a</sub> - temperatura média do ar (°C);

T<sub>b</sub> - temperatura basal (10 °C para videira).

A temperatura média do ar foi obtida a partir de leituras realizadas diariamente na estação agrometeorológica da E. E. Jales

Ajustou-se, posteriormente, curvas de regressão entre os valores de coeficiente da cultura (K<sub>c</sub>) e os de GDA.

## 3. RESULTADOS E DISCUSSÃO

A poda de produção da parreira estudada foi realizada em 17 de julho de 1998 e a colheita em 16 de novembro de 1998, perfazendo um ciclo total de 122 dias, com uma produção média por área de 25,02 Mg ha<sup>-1</sup>.

A duração do estágio 1, que vai da poda de produção ao início da brotação, foi de 13 dias, correspondendo a um GDA de 146°C.dia (Tabela 1).

O estágio 2, do início da brotação ao início do florescimento, durou 18 dias, com um valor de graus-dia parcial (GDP), igual a 208°C. Ao final do estágio 2 o valor de GDA foi de 354°C.dia.

No estágio 3, que vai do início do florescimento ao início da frutificação, o GDP foi de 168°C.dia, e no estágio 4, do início da frutificação ao início da compactação dos cachos, foi de 346°C.dia. No final do estágio 4 o GDA total foi de 868°C.dia.

Durante os estádios 5, início da compactação dos cachos ao início da maturação, e 6, início da maturação à colheita, os GDP foram de, respectivamente, 354°C.dia e 267°C.dia, com um GDA no final do ciclo igual a 1489°C.dia (Tabela 1).

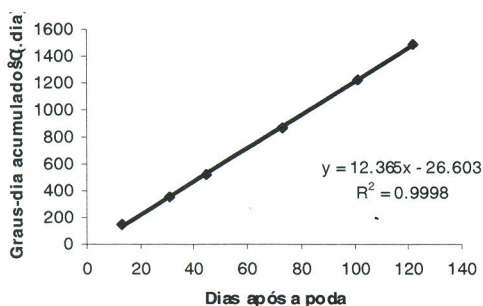
<sup>1</sup> Eng. Civil, MSc, Pesquisador Embrapa Uva e Vinho-E.E.Jales. Pós-Graduando USP/ESALQ/DER/CPGID. Bolsista CNPq. Caixa Postal 09, CEP 13418-900, Piracicaba, SP. E-mail: mafconce@carpa.ciagri.usp.br

<sup>2</sup> Eng. Agrônomo, MSc, Pesquisador Embrapa Uva e Vinho/E.E. Jales.

**Tabela 1** - Dias após a poda (DAP), graus-dia acumulados (GDA), evapotranspiração da cultura da videira (ETc), e coeficiente da cultura (Kc) correspondentes a cada estágio fenológico (EF)

EF	DAP	GDA (°C . dia)	ETc (mm)	Kc
(1)	13	146	8.7	0.18
(2)	18	354	37.5	0.65
(3)	14	522	40.7	0.76
(4)	28	868	86.9	0.79
(5)	28	1222	124.9	1.08
(6)	21	1489	76.0	0.86
Total	122		374.7	0.78*

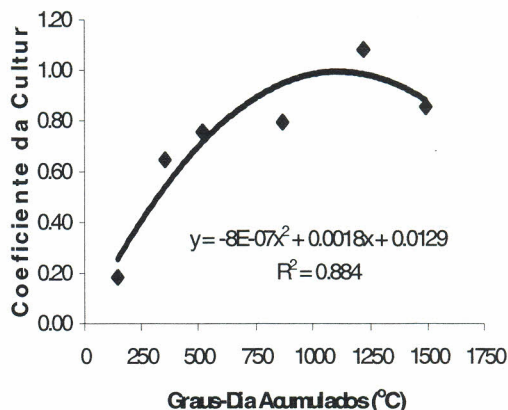
Observa-se que os valores de GDA evoluíram linearmente com o número de dias após a poda (DAP) (Figura 1). Isso ocorreu devido à pequena flutuação das temperaturas médias do ar ao longo do ciclo da cultura.



**Figura 1** - Relação entre graus-dia acumulados (GDA) e número de dias após a poda (DAP)

O valor de GDA total do ciclo da cultura, 1489 °C.dia (Tabela 1), ficou dentro dos limites apresentados para variedades de mesa por Nogueira (1984), sendo, também, próximo ao valor de 1550 °C.dia citado por Sentelhas (1998) para a videira Niagara Rosada. Esse valor foi inferior ao observado por Terra et al.(1998), na mesma região, para a cv. Itália, que possui um ciclo maior do que a cv. Niagara Rosada.

Empregando-se o GDA como variável independente e o Kc como variável dependente, obteve-se uma curva de



**Figura 2** - Relação entre o coeficiente da cultura (Kc) e os graus-dia acumulados

regressão de comportamento quadrático, com coeficiente de determinação (R²) igual 0,884 (Figura 2).

Pela curva de regressão (Figura 2) percebe-se que os valores de Kc mais discrepantes em relação ao modelo quadrático foram os correspondente aos estádio 4 e 5. Para os demais estádios fenológicos os valores de Kc apresentaram-se com melhores ajustes ao modelo.

#### 4. CONCLUSÕES

O valor dos graus-dia acumulados (GDA) ao longo do ciclo da cultura da videira Niagara Rosada, em Jales, SP, foi de 1489 °C.dia.

Os coeficientes da cultura (Kc) apresentaram uma relação quadrática com os valores de GDA.

#### 5. REFERÊNCIAS

- NOGUEIRA, D.J.P. O clima na viticultura. **Informe Agropecuário**, v.10, n.117, p.11-14, 1984.
- SENTELHAS, P.C. Aspectos climáticos para a viticultura tropical. **Informe Agropecuário**, v.19, n.194, p.9-14, 1998.
- SENTELHAS, P.C.; PEREIRA, A.R.; ANGELOCCI, L.R. **Meteorologia Agrícola**. Piracicaba: USP/ESALQ/DCE, 1999. 125p.
- TERRA, M.M.; PIRES, E.J.P.; NOGUEIRA, N.A.M. **Tecnologia para produção de uva Itália na região noroeste do Estado de São Paulo**. Campinas: CATI, 1998. 81p. (Documento Técnico, 97).