

## PREVISÃO DE GEADA IMINENTE PELA DIREÇÃO DO VENTO NOS DIAS ANTERIORES

Eng<sup>os</sup> Agr<sup>os</sup> Ângelo Paes de Camargo<sup>1</sup> e José Ricardo Macedo Pezzopane<sup>2</sup>

1. Pesquisador Aposentado do CNPq, Seção de Climatologia Agrícola, IAC, CP 28, CEP 13001-970, Campinas-SP.
2. Estagiário, com Bolsa de Aperfeiçoamento da FAPESP, Seção de Climatologia, IAC, Campinas-SP.

### RESUMO

A previsão de geada grave, iminente é possível pela observação da direção do vento frio nos dias precedentes ao fenômeno. Se o vento frio for de sudeste persistente, típico de entrada de massa de ar polar, não ocorrerá geada. Se for predominante de norte ou oeste e muito frio a geada severa poderá ser esperada. Nesse caso, as medidas de proteção a curto prazo devem ser adotadas. São de duas categorias: a) limpeza dos terrenos abaixo da cultura para facilitar a drenagem e escoamento do ar frio para as baixadas; b) chegada de terra aos troncos e mesmo parte da folhagem de plantas jovens, para protegê-las do resfriamento noturno e morte por congelamento dos tecidos.

A previsão segura da geada de radiação, com um ou dois dias de antecedência tem grande importância para a agricultura, para permitir a adoção de medidas preventivas a curto prazo. Dois métodos de defesa a curto prazo têm-se mostrado efetivo. Um, é a retirada ou roçada da vegetação nativa, localizada abaixo da cultura a defender, para facilitar o escoamento rápido do ar frio, noturno, para as baixadas, fora da área cultivada. Outra, é o chegada de terra, seja a cobertura dos troncos e mesmo parte da folhagem das plantas jovens, para protegê-las e evitar a morte das plantas e a necessidade de replantios.

Ambas são medidas urgentes, de emergência, que necessitam da colaboração de todo o pessoal disponível na fazenda, para executá-las à tempo, logo que for prevista a iminência da geada de radiação. A previsão com um ou dois dias de antecedência pode ser feita na própria fazenda, pode-se empregar modelo baseado na análise de dados de mais de 100 anos do arquivo da Seção de Climatologia Agrícola do IAC (CAMARGO, 1977).

As geadas nas regiões subtropicais ocorrem quando sobrevem um poderoso anticiclone polar. Admitia-se que os danos da geada de radiação ocorrem quando o centro, calmo, do anticiclone atinge a área da cultura. Ao analisar, porém, numerosas cartas sinóticas do dia, da véspera e da ante-véspera das geadas de radiação, nota-se que isso não é exato. Verifica-se, normalmente, que na noite da geada a massa de ar frio está, por exemplo, apenas entrando no Estado de São Paulo, quando o centro do anticiclone acha-se ainda no Rio Grande do Sul ou no Uruguai. A geada verdadeira, de radiação, mostra-se ser um elemento meteorológico frontal e não central do anticiclone.

O quadro 1 reúne dados meteorológicos de temperatura mínima, de direção e velocidade do vento verificados na véspera e ante-véspera das geadas severas e severíssimas ocorridas desde o final do século passado, segundo dados da estação meteorológica de Campinas. Pode-se verificar que em nenhuma delas houve

incidência do vento sudeste, normal, típico da entrada dos anticiclones.

Quando entra um anticiclone normal a direção do vento, é sempre de sudeste(SE) no Hemisfério sul. Nessas condições venta normalmente dia e noite, forte e continuamente, o que impede o acamamento noturno do ar frio, condição necessária para a incidência da geada de radiação.

Quando se examina anemogramas do dia, da véspera e da ante-véspera de uma forte geada de radiação não se observa o vento constante normal de sudeste, típico da entrada de massa de ar frio anticiclônica. O que se verifica são ventos N, NE, NW, ou uma condição caótica, indicando interferência da corrente de jacto (Jet stream), normalmente que venta de noroeste ou oeste. Essa corrente, com a entrada de um anticiclone, pode se aproximar da superfície (CRITCHFIELD, 1966) e assim em certas áreas anular durante a noite o vento SE, trazer calma atmosférica e possibilitar a ocorrência da geada. (Ver figura 1)

As geadas severas e severíssimas normalmente acontecem quando a calma permanece a noite toda (CAMARGO, 1977). Por exemplo, na geada severíssima de 26 de junho do ano passado, 1994, nos três dias anteriores o anemógrafo de Campinas não acusou o vento anticiclônico típico de SE, mas principalmente os de N e NW.

Pode-se concluir que é possível prever com bastante segurança a possibilidade da ocorrência de geada severa em escala local, na área de uma propriedade. Para isso, dois fatores devem ser considerados: a) A mídia anuncia a presença e o avanço de grande massa fria, com nevascas e congelamentos, no sul do País, no Uruguai e no norte da Argentina; b) O ar frio chega alguns dias depois em São Paulo e Estados vizinhos, com ventos gélidos, predominantes de norte ou noroeste. Nesse caso, a geada pode estar iminente. As medidas de curto prazo, para controle dos danos do fenômeno, devem ser imediatamente aplicadas.

Em 104 anos, de 1890 à 1994, ocorreram 17 anos de geadas severas, das quais 5 podem ser consideradas severíssimas. Houve em média uma geada severa a cada 8,6 anos e uma severíssima a cada 20,8 anos.

## **BIBLIOGRAFIA**

CAMARGO, A. Paes de. Frequência de geadas excepcionais como as de julho de 1975. In: Seminário Internacional sobre climatologia do hemisfério sul. Campinas, IAC, CNPq, NAS-USA, British Council. 1977, p. 1-3.

CARNEIRO FILHO, F.; VIANA, A.S.; KAISER, A.A.P.; MATIELO, J.B. & CAMARGO, A. Paes de. Efeito da cobertura com terra em plantas jovens de café, como proteção contra a geada. Série Experimentação Cafeeira, IBC, 1, no. 6: 51-56, 1978.

CRITCHFIELD, H.J. General Climatology. Prentice-Hall, Inc. New Jersey. Second edition, 419p. 1966.

**QUADRO 1.** Características das geadas severas à cafeicultura brasileira, de 1890-1994, segundo dados da estação meteorológicas do Instituto Agrônomo, em Campinas - SP.

| DATA          | TEMP.<br>MÍN<br>°C | VENTO       |                |        | SEVER.<br>DA<br>GEADA | INTERVALO<br>S<br>ANOS |
|---------------|--------------------|-------------|----------------|--------|-----------------------|------------------------|
|               |                    | VÉSPE<br>RA | DIR. E VEL.*   |        |                       |                        |
|               |                    |             | NOITE          | NOITE  |                       |                        |
| 1. 14-7-1892  | 0,2                | NW 1        | SW 1           | 0      | S                     | -                      |
| 2. 14-7-1894  | 1,0                | SE 3        | NE 2           | 0      | S                     | 2                      |
| 3. 25-6-1895  | 1,0                | 0           | SE 2           | 0      | S                     | 1                      |
| 4. 19-8-1902  | 0,2                | SE 3        | SW 1           | E 2    | SS                    | 7                      |
| 5. 12-8-1904  | 1,5                | NW 3        | W 1,5          | 0      | S                     | 2                      |
| 6. 25-6-1918  | -1,5               | N 0,5       | NW             | NW     | SS                    | 14                     |
| 7. 12-7-1942  | -0,2               | SW 2        | 1,5            | 0,5    | S                     | 24                     |
| 8. 5-7-1953   | 1,2                | SE 4        | 0              | 0      | S                     | 11                     |
| 9. 2-8-1955   | 1,1                | S 2         | SW 2           | 0      | S                     | 2                      |
| 10. 21-7-1957 | 1,2                | W 7         | S 4            | SE 2   | S                     | 2                      |
| 11. 6-8-1963  | 5,0                | SE 4        | NW 4           | 0      | S(PR)                 | 6                      |
| 12. 21-8-1965 | 0,6                | NW 2        | S 2            | SE 2   | S                     | 2                      |
| 13. 10-7-1969 | 2,0                | W 2         | 0              | 0      | S(PR)                 | 4                      |
| 14. 18-7-1975 | 0,6                | SE 2        | NW 2           | 0      | SS                    | 5                      |
| 15. 1-6-1979  | 1,0                | W 0,5       | W 5            | S 1,5  | S(MG)                 | 4                      |
| 16. 21-7-1981 | -0,2               | W 2         | SE 1           | SE 2   | SS                    | 2                      |
| 17. 26-6-1994 | 0,3                | SW 3        | NW<br>1,5<br>0 | 0<br>0 | SS                    | 13                     |

\* ESCALA BEAUFORT; 0=CALMO; 12=VELOCIDADE MÁXIMA

\*\* S=SEVERA; SS=SEVERÍSSIMA