

## MÉTODOS DE PROTEÇÃO DE CAFÉ CONTRA GEADAS NO PRIMEIRO INVERNO APÓS O PLANTIO<sup>1</sup>

CARAMORI, P.H.; MORAIS, H.; GRODZKI, L. E JULIATTO, H.

- Instituto Agronômico do Paraná – IAPAR, Rod. Celso Garcia Cid, Km 375, CEP 86001-970 Londrina-PR <caramori@pr.gov.br> -

<sup>1</sup> Trabalho realizado com suporte financeiro do Consórcio Brasileiro de Pesquisa e Desenvolvimento do Café

**RESUMO:** Foram conduzidos trabalhos de campo para avaliar diferentes alternativas de proteção dos cafeeiros contra geadas de radiação, durante o primeiro inverno após o plantio no campo. Mudanças da cultivar Catuaí vermelho, com 6 pares de folhas, foram plantadas no campo e protegidas com os seguintes materiais na véspera de uma geada: tubos de PVC de 4 polegadas cortados ao meio; cepilho de madeira; bambu gigante cortado ao meio; sacos de papel com dupla camada; sacos de estopa dobrados; palha de arroz; enterrio e sem proteção. A temperatura das folhas foi registrada em um período de ocorrência de geadas moderadas. A proteção com sacos de papel foi totalmente ineficiente e a cobertura com tubos de PVC apresentou baixa eficiência. Os melhores resultados foram obtidos com cobertura de cepilho, palha de arroz e enterrio, seguidos de cobertura com sacos de estopa dobrados.

**Palavras-chave:** proteção contra geadas, avaliação de métodos, café, cobertura, danos.

## METHODS FOR PROTECTION OF COFFEE AGAINST FROST IN THE FIRST WINTER AFTER THE PLANTING

**ABSTRACT:** A field work was carried out to evaluate several alternatives of frost protection for coffee, during the first winter after planting. Coffee plants of the cultivar catuaí vermelho with 6 pairs of leaves were planted in the field and protected against frost with the following materials: 1. PVC pipe with 4 inches cut in half; 2. planer shaving (wood residue); 3. bambu culm cut in half; 4. double layers of paper bags; 5. dispose of 60 kg coffee bags; 6. rice manure; 7. soil cover; 8. control without protection. Leaf temperature was recorded during a period with moderate frosts. Best results were obtained covering plants with a layer of 15 cm of soil or planer shaving, and a layer of 30cm of rice manure, followed by covering with coffee bags.

**Key words:** frost protection, coffee, methods, frost damage.

## INTRODUÇÃO

A ocorrência de geadas no período de formação da lavoura de café tem efeitos mais danosos, devido à maior sensibilidade das plantas jovens e também por estas se localizarem próximas à superfície, onde o fenômeno da inversão térmica é mais pronunciado (CARAMORI et al., 2000a). Portanto, em regiões com risco de ocorrência de geadas, é fundamental realizar a proteção das plantas contra esse fenômeno, para que a viabilidade econômica do investimento seja garantida.

Diversos métodos de proteção contra geadas vêm sendo utilizados pelos produtores, muitas vezes sem critérios técnicos. Dentre estes, destacam-se a cobertura com sacos de papel e sacos plásticos utilizados em embalagens. Resultados preliminares apresentados por CARAMORI et al. (2000b) indicaram que esses métodos são totalmente ineficazes contra geadas. Por outro lado, esses autores observaram que as coberturas com terra e com resíduos vegetais propiciaram proteção efetiva, mesmo após vários dias com geadas severas. A cobertura com terra na véspera das geadas (CARNEIRO FILHO et al., 1976) tem sido o método mais largamente empregado para proteção, em razão da facilidade de execução e de baixo custo. Entretanto, diversos problemas têm ocorrido em condições de campo, destacando-se o estresse causado às plantas cobertas, que pode provocar morte, a necessidade de se repetir a operação durante o inverno e as dificuldades operacionais após períodos de chuva. Portanto, é necessário avaliar outras formas de proteção para que o produtor tenha opções seguras e menos prejudiciais aos cafeeiros.

## MATERIAL E MÉTODOS

Cafeeiros da cultivar Catuaí vermelho foram plantados na estação experimental do IAPAR em Curitiba, PR, em uma área plana e extensa, sem nenhum obstáculo em um raio de 60 metros. Foram avaliados os seguintes tratamentos:

- 1. Cobertura com tubo de PVC.** Tubos de PVC com 4 polegadas e 5 mm de espessura foram cortados ao meio, com comprimento de 50 cm, e colocados sobre as plantas de café dobradas, na véspera da geada.
- 2. Cobertura com cepilho de madeira.** As mudas foram dobradas no sentido da linha e sobre elas foi depositada uma camada de 20 cm de sepilho de madeira.
- 3. Cobertura com bambu gigante cortado ao meio.** Hastes de bambu gigante com 40 a 50 cm de comprimento, contendo dois nós, foram cortadas ao meio e colocadas sobre as plantas na véspera da geada.

- 4. Cobertura com sacos de papel.** Camadas duplas de sacos de papel com capacidade de 15 kg foram colocadas sobre as mudas na véspera da geada.
- 5. Cobertura com sacos de estopa.** Sacos de estopa com capacidade de 60 kg (descartes de sacaria de café) foram dobrados ao meio e colocados sobre as plantas na véspera da geada.
- 6. Cobertura com palha de arroz.** Uma camada de palha de arroz com 30 cm de espessura foi colocada sobre a muda de café dobrada, na véspera da geada.
- 7. Cobertura com terra.** Uma camada de terra com cerca de 20 cm de espessura foi colocada sobre a muda de café dobrada, na véspera da geada.
- 8. Sem cobertura.**

Nos dias 21 e 22 de junho de 2001 houve formação de geadas moderadas na área. No dia 20 todos os tratamentos foram aplicados. Um total de 20 plantas por tratamento foi protegido. Fios de termopar cobre-constantan foram colocados em contato com a página inferior da folha dos cafeeiros e conectados a um coletor automático digital. Os dados foram armazenados a cada 10 minutos e posteriormente transferidos para um computador, para análise dos resultados.

## RESULTADOS E DISCUSSÃO

Os resultados obtidos, relativos aos dias 21 e 22 de junho de 2001, são apresentados na Figura 1. As temperaturas mínimas verificadas no tratamento sem proteção foram de  $-2,2^{\circ}\text{C}$  no dia 21 e  $-1,1^{\circ}\text{C}$  no dia 22, com formação intensa de gelo sobre as superfícies expostas, caracterizando uma condição de geada de radiação moderada. O tratamento menos efetivo foi a cobertura com sacos de papel, no qual ocorreram temperaturas mínimas de  $-2,2^{\circ}\text{C}$  e  $-0,8^{\circ}\text{C}$  nos dias 21 e 22, respectivamente, valores estes praticamente iguais aos da testemunha sem proteção. A seguir, posicionou-se a cobertura com PVC (mínima de  $-0,23^{\circ}\text{C}$  no dia 21) seguida da cobertura com bambu gigante (mínima de  $0,6^{\circ}\text{C}$ ). A cobertura com sacos de estopa teve mínima de  $3,2^{\circ}\text{C}$ , indicando ser um método adequado para proteção. Os melhores resultados foram obtidos com cobertura de cepilho, palha de arroz e enterrio, todos com temperatura mínima das folhas acima de  $5^{\circ}\text{C}$ .

Um mês após as geadas avaliou-se a porcentagem de plantas mortas em cada um dos tratamentos. Os resultados são apresentados na Figura 2. Observa-se que na testemunha e no tratamento coberto com sacos de papel houve 100% de mortalidade após a geada. Nos tratamentos protegidos com PVC e colmos de bambu também houve alta mortalidade, decorrente das temperaturas ocorridas, as quais, embora não

atingissem níveis letais reportados na literatura, contribuíram para debilitar as plantas. Nos tratamentos com enterrio e cobertura de sacos de estopa verificou-se alguma mortalidade, mas que certamente não foi decorrente dos danos da geada. Como se utilizou número limitado de plantas por tratamento, não se descarta a possibilidade de esses valores estarem dentro da margem de erro experimental. Os melhores tratamentos, considerando a sobrevivência das plantas, foram as proteções com cepilho e palha de arroz.

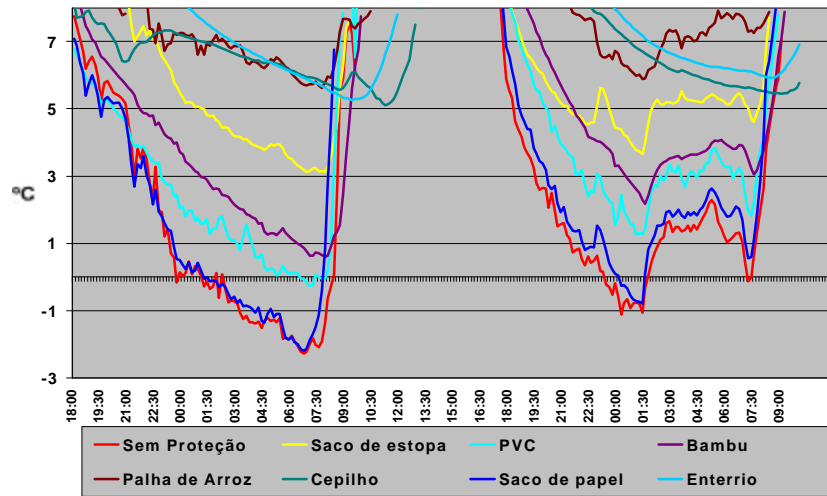
Os resultados obtidos neste ano, para uma condição de geada moderada, confirmam os obtidos por CARAMORI et al. (2000b), em que os melhores resultados foram obtidos com cobertura utilizando resíduos vegetais e enterrio. Naquele caso também ficou evidente que a cobertura com sacos de papel não protege os cafeeiros contra geadas. No presente trabalho, mesmo utilizando uma camada dupla de papel, não houve nenhum benefício no uso deste material. A cobertura com PVC também provou que não é um método eficiente para proteção. A utilização de sacos de estopa descartados ou fardos de algodão dobrados é uma alternativa viável, uma vez que este material tem custo muito baixo. A utilização de diversas formas de resíduo vegetal disponível na propriedade, ou nas proximidades, a um baixo custo, também é uma excelente alternativa ao enterrio das mudas.

## CONCLUSÕES

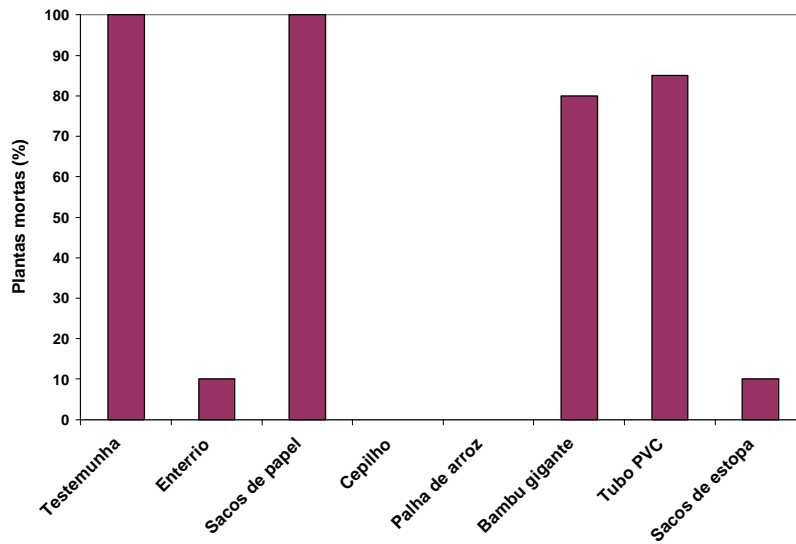
Os resultados obtidos neste trabalho confirmam que os métodos mais efetivos de proteção contra geadas em cafezais recém-plantados são o enterrio e a cobertura com resíduos vegetais. A cobertura com sacos de estopa dobrados também apresentou excelente proteção, com a vantagem de ser menos agressiva às plantas. Sacos de papel e canos de PVC foram ineficientes e, portanto, não são indicados.

## REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- CARAMORI, P.H.; MANETTI FILHO, J.; MORAIS, H. LEAL, A.C. GEADA – Técnicas para proteção dos cafezais. Londrina, IAPAR, 2000a. 35p. (IAPAR, Circular, 112).
- CARAMORI, P.H., LEAL, A.C., CARNEIRO FILHO, F., MOREIRA, I.A. Avaliação de métodos de proteção contra geadas em cafezais recém implantados. **In: I Simpósio de Pesquisa dos Cafés do Brasil**, vol. 1, Poços de Caldas, 26 a 29 de setembro de 2000b. p. 30-33. Embrapa Café, Brasília, DF.
- CARNEIRO FILHO, F.; MOISÉS, A.A.P.G.; MATIELLO, J.B.; CAMARGO, A.P. Estudo do efeito da cobertura de cafezais recém plantados, com terra, para evitar a queima por geadas. **In: Congresso Brasileiro de Pesquisas Cafeeiras**, 4, Caxambu, MG, **Resumos...** Caxambu, 1976. p.58-59.



**Figura 1** - Temperatura da folha de cafeeiros com diferentes formas de proteção contra geadas nos dias 21 e 22 de julho de 2001, em Curitiba - PR.



**Figura 2.** Porcentagem de plantas mortas um mês após a geada de 21/06/2001, em Curitiba - PR.