

# ARBORIZAÇÃO DO CAFEZAL PARA PROTEÇÃO CONTRA GEADAS NO ESTADO DO PARANÁ.

PAULO HENRIQUE CARAMORI, ARMANDO ANDROCIOLI FILHO,  
ROGÉRIO TEIXEIRA DE FARIA e ALEX CARNEIRO LEAL.  
IAPAR, Cx. P. 1331, CEP 86001-970, LONDRINA-PR.

## ABSTRACT

Several field experiments have been carried out in the North of Parana State, Brazil (21 to 24° S), to evaluate different species and tree arrangement for coffee shade. The main goal of this study was to provide frost protection to the coffee trees using shade species that are not very competitive for light, water and nutrients. Microclimatic measurements during nights of radiation frost have shown that leaf temperature of the coffee trees in the shaded plots remains 2 to 4° C warmer compared to fully exposed plants. The species *Leucena leucocephala* and *Leucena diversifolia* were very competitive, causing severe coffee production decreases. On the other hand, *Mimosa scabrella* (a subtropical legume tree native of Parana State) and *Grevilea robusta* were suitable for shade, providing frost protection and coffee production increases compared to fully exposed plants.

## INTRODUÇÃO

Acredita-se que a espécie *Coffea arabica* tenha se originado na Etiópia, onde era cultivada sob floresta. Gradualmente esta espécie passou a ser cultivada sob plena luz solar, mas as cultivares retiveram as características de baixa saturação luminosa. Kumar & Tieszen (1980) observaram que plantas de café sombreadas apresentaram saturação luminosa em torno de  $300 \mu\text{E m}^{-2} \text{s}^{-1}$ , enquanto plantas a pleno sol se saturaram sob  $600 \mu\text{E m}^{-2} \text{s}^{-1}$  (correspondente a menos de 25% da radiação incidente ao meio dia no local de estudo). Diversos trabalhos mostram que cafeeiros sombreados produzem de 10 a 20% menos do que cafeeiros cultivados à plena luz solar (Fournier, 1988). No Brasil, durante o período em que o enfoque era voltado totalmente ao aumento de produtividade (1950-1980), o cafeeiro passou a ser cultivado totalmente a pleno sol, com uso intensivo de insumos químicos. Este sistema de exploração causou a degradação de grande parte dos solos produtivos, fazendo com que surgisse novamente o enfoque na recuperação de sistemas de produção mais sustentáveis, nos quais o uso de sistemas agroflorestais é um componente fundamental.

Diversos trabalhos vêm sendo desenvolvidos com o plantio de árvores no interior do cafezal (arborização) na região norte do Estado do Paraná, visando minimizar os efeitos de geadas através da modificação do balanço local de energia durante a noite e aumentar a estabilidade produtiva desta atividade.

A introdução deste sistema tem implicações que afetam diretamente a produtividade dos cafeeiros. A questão principal reside em definir a população ideal de árvores de sombra que podem ser plantadas em consórcio com os cafeeiros, de tal forma que haja eficiente proteção contra geadas e produção do sistema em níveis compatíveis com plantios a pleno sol.

## METODOLOGIA

Experimentos de campo com as seguintes espécies vêm sendo conduzidos durante os últimos 10 anos: *Leucena leucocephala*, *Leucena diversifolia*, *Mimosa scabrella* (bracatinga) e *Grevilea robusta*. Nestes trabalhos são avaliadas diversas alternativas de espaçamento dessas espécies no interior do cafezal. Durante o período de inverno, após a passagem de frentes frias, são

realizadas medições de temperatura do ar, temperatura de folhas e saldo de radiação no interior do dossel, para caracterização de alterações no microclima. Anualmente são feitas as colheitas de café nos diferentes tratamentos, afim de avaliar o efeito da arborização na produtividade dos cafeeiros.

## RESULTADOS

Medições efetuadas em noites típicas de ocorrência de geadas de radiação mostraram que nas parcelas arborizadas há maior saldo de radiação, fazendo com que a temperatura foliar permaneça de 2 a 4°C mais elevada do que nas parcelas exposta a céu aberto. Tais modificações têm sido suficientes para evitar danos provocados pelas geadas severas, que ocorrem com uma frequência de 1 a cada 5-6 anos na região (Camargo, 1975).

Dentre as espécies estudadas, as leucenas mostraram ser as mais agressivas e competidoras, tanto por água como por luz, causando consideráveis reduções de produção de café nas populações e condições avaliadas. A concorrência foi mais acentuada em solos de baixa fertilidade e em locais com balanço hídrico desfavorável.

A bracatinga possui uma copa bastante porosa, deixando passar em torno de 40% da radiação solar ao meio do dia. Apresenta também baixa competitividade por água e nutrientes. Em um experimento de campo afetado por várias geadas, parcelas arborizadas com 250 árvores por hectare apresentaram maior produção de café beneficiado, na média de 7 colheitas.

Em outro experimento conduzido durante 9 anos com *G. robusta*, onde não ocorreram geadas, obteve-se maior produtividade de café com o plantio de 50 a 70 árvores de grevilea por hectare. As reduções da velocidade dos ventos e temperatura são fatores prováveis que explicam este comportamento. Esta espécie, devido à sua arquitetura, também possui uma copa que deixa passar uma parcela considerável da radiação solar incidente ao longo do dia, além de sistema radicular pivotante e profundo que não compete na mesma faixa de absorção radicular do cafeeiro.

Os resultados obtidos nesses estudos permitem concluir que a resposta do cafeeiro em termos de produção depende diretamente das condições climáticas locais (balanço hídrico, regime de geadas), do nível de competição da espécie utilizada para arborização, da população de árvores e forma de manejo. Portanto, não se deve generalizar resultados obtidos para uma dada espécie ou condição particular. Novos estudos devem incluir seleção de espécies com baixo nível de competição, espaçamentos e formas de manejo que permitam utilizar a árvore de sombra para proteção aos cafeeiros e proporcionar renda adicional ao cafeicultor.

## REFERÊNCIAS

- Camargo, A.P. Características das geadas excepcionalmente severas de julho/75. IN: Terceiro Congresso Brasileiro de Pesquisas Cafeeiras, Curitiba-PR, 1975. P. 250.
- Foumier, L.A. El cultivo del cafeto (*Coffea arabica* L.) al sol o a la sombra: un enfoque agronomico y ecofisiologico. Agronomía Costarricense, 12(1):131-146, 1988.
- Kumar, d. & Tieszen, L.L. Photosynthesis in *Coffea arabica*. I. Effects of light and temperature. Experimental Agriculture, 16:13-19, 1980.