

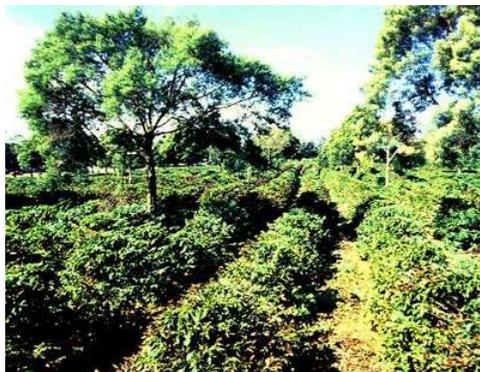
ARBORIZAÇÃO DOS CAFEZAIS

Proteção contra geadas pelo plantio intercalar de árvores - A amenização das condições microclimáticas através do plantio de espécies arbóreas ou arbustivas no interior do cafezal é uma prática bastante promissora. As árvores exercem proteção sobre os cafeeiros reduzindo a perda de radiação eletromagnética de ondas longas, que é interceptada pela superfície coberta pelas suas copas. O sombreamento denso geralmente implica em menor produção de café. O recomendável é se fazer a arborização da lavoura, com uma densidade mínima de árvores que possam fornecer proteção e ainda propiciar algum retorno econômico ao produtor.

O IAPAR acumulou nos últimos anos considerável experiência sobre arborização de cafezais com grevilea, leucena e bracatinga. Os resultados obtidos mostram que:

A leucena é uma planta que tolera muito bem a poda e apresenta elevado potencial para produção de massa, a qual pode ser reciclada ao solo, fornecendo boa parte dos nutrientes requeridos pelo cafeeiro. Dados observados durante noite típica de ocorrência de geadas de radiação mostraram que a temperatura mínima do ar sob áreas protegidas com leucena foi de cerca de 20°C mais elevada (CARAMORI et al., 1987). Os estudos realizados no Paraná foram baseados em populações muito altas de leucena, que competiram excessivamente com os cafeeiros. Populações de leucena superiores a 1000 plantas por hectare provocaram quebras na produção de café acima de 30%, nas condições de Londrina. Este efeito aparentemente se deveu à competição por luz, uma vez que não se observaram deficiências nutricionais ou hídricas que justificassem tal quebra de produção. Competição severa por água foi observada na região Noroeste, em experimentos conduzidos em Paranaíba, onde os solos são arenosos e com menor capacidade de armazenamento de água. Novos estudos com menores densidades de leucena são necessários para se concluir sobre a sua utilização.

A bracatinga possui características adequadas para arborização de café, uma vez que sua copa deixa passar grande quantidade da luz solar e a espécie apresenta baixo nível de competitividade com os cafeeiros. Uma limitação da bracatinga é que quando plantada em espaçamentos largos tende a se quebrar com facilidade, devido ao vento. Mesmo assim pode ser uma excelente opção de produção de lenha em rotações curtas (4-5 anos). É uma espécie com bom potencial de

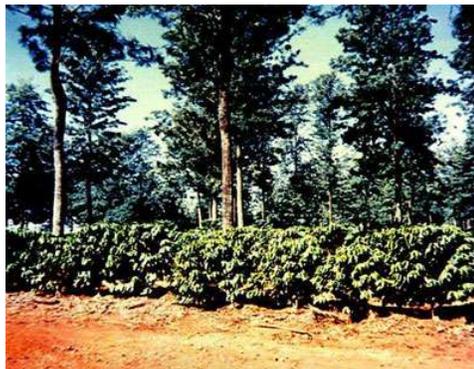


crescimento inicial nas áreas de latossolo roxo e terra roxa estruturada, próximas à linha de transição entre as áreas aptas e inaptas localizadas ao Sul do Estado do Paraná. Pode-se fazer o plantio mais adensado (até 250 plantas/ha) e realizar o manejo precoce das árvores para produção de lenha, cortando-se e substituindo-se parte das árvores anualmente. Estudo realizado em Londrina durante vários anos, em área sujeita à ocorrência frequente de geadas, mostrou que com o plantio da bracatinga nas populações de 80 a 250 árvores/ha foi possível diminuir os impactos das geadas e aumentar a produtividade dos cafeeiros (CARAMORI et al., 1997). A figura ao lado mostra danos de geadas moderada em uma área de café arborizada com bracatinga.

Observe cafeeiros sem danos próximos às árvores.

A grevilea apresenta baixo nível de competição com o cafeeiro, por possuir um sistema radicular pivotante e bastante profundo, além de formato de copa que permite a passagem de luz direta, essencial para a produção de café. A madeira produzida por essa espécie possui excelentes qualidades para utilização em serrarias, com potencial para aproveitamento na indústria moveleira. A sua exploração poderia, portanto, compensar eventuais perdas de produção provocadas pela competição com os cafeeiros. Em um estudo de 12 anos realizado no município de Terra Boa (BAGGIO et al., 1997a,b), constatou-se que mesmo na ausência de geadas, densidades de até 70 árvores por hectare não causaram prejuízos na produção de café. Após a geadas severa ocorrida em 1994, proteção efetiva aos cafeeiros foi observada em populações de grevilea acima de 70 árvores por ha. Após uma geadas que provocou queima de 30 a 40% das

folhas dos cafeeiros em uma área arborizada com grevilea, praticamente nenhum dano aos cafeeiros foi observado até uma distância de 5 a 6 metros do tronco das árvores (CARAMORI et al., 1995).



Arborização de cafezal com *Grevillea robusta*

Proteção temporária com o plantio de espécies arbustivas - O plantio do guandu (*Cajanus cajan*) intercalar ao cafezal, no primeiro ano de formação da lavoura, é uma prática eficiente para proteção contra geadas. Deve-se dar preferência às variedades de guandu de porte alto, vulgarmente conhecidas como guandu comum ou "guandu gigante". O guandu anão não é indicado para esse propósito, pois tem ciclo curto e entra em senescência antes do período crítico de inverno. Basicamente o seguinte sistema de plantio do guandu pode ser adotado: em setembro-outubro, faz-se o sulcamento para plantio do café e semeia-se o guandu intercalar aos sulcos. A partir de março, quando o guandu já estiver formando um túnel cobrindo totalmente os sulcos, após um período chuvoso faz-se o plantio dos cafeeiros sob o guandu. Esse sistema, além de propiciar proteção contra geadas no inverno, aumenta o pegamento das mudas, pois impede o excesso de insolação e conserva melhor a umidade superficial do solo. Medições feitas em uma área de café no município de Abatiá, PR, mostraram que, em noites frias de inverno a temperatura das folhas de café, no interior da área protegida com guandu, foi de 4oC a 5oC mais elevada do que nas áreas sem proteção (CARAMORI et al., 1998,1999).

O guandu deve ser retirado após o período de risco. Esta operação deve ser realizada aos poucos, para evitar danos por insolação às plantas que estarão aclimatadas à sombra. Sugere-se retirar o guandu fazendo dois raleios quinzenais e completando a retirada em quatro semanas, ou seja, fazer um raleio, aguardar duas semanas, fazer novo raleio e retirar totalmente o guandu após mais quinze dias.

Conclusão - A tecnologia de modificação do microclima visando proteção contra geadas com uso de plantas arbóreas e arbustivas, ainda necessita de estudos mais detalhados para que possa ser amplamente recomendada. Entretanto, a experiência acumulada tem mostrado que excelentes resultados podem ser obtidos com a aplicação adequada desta técnica. O enfoque deve ser no sentido de amenizar o microclima e não sombrear totalmente os cafeeiros. O nível de sombreamento da lavoura em fase de produção não deve ultrapassar o limite de 30% (A. P. CAMARGO, comunicação pessoal).

Uma das dificuldades para a recomendação generalizada é a grande diversidade de ambientes, com condições edafo-climáticas distintas onde são cultivadas as lavouras cafeeiras. A seleção criteriosa de espécies arbóreas de acordo com o local e a escolha de densidades adequadas de plantio é crucial para o sucesso da prática de arborização de cafezais. Diversas espécies arbóreas precisam ser testadas até que sejam encontradas as melhores opções. A condução das espécies florestais é outro aspecto de grande importância, pois, operações como poda podem determinar diferenças significativas na qualidade da madeira produzida, com reflexos na utilização desta madeira e conseqüentemente no preço pago ao agricultor. A proteção nos dois primeiros anos pode ser realizada com o guandu, mas é importante plantar as árvores que protegerão o cafezal na mesma época, pois estas demorarão alguns anos para oferecer proteção adequada.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- ANDROCIOLO FILHO, A.; SIQUEIRA, R.; CARAMORI, P.H.; PAVAN, M.A.; SERA, T.; SODERHOLM, P.K. Frost injury and performance of coffee at 23oS in Brazil. **Experimental Agriculture**, 22(1):71-74, 1986.
- ANDROCIOLO FILHO, A. Procedimentos para o adensamento de plantio e contribuição para o aumento da produtividade. In: SIMPÓSIO INTERNACIONAL SOBRE CAFÉ ADENSADO, 1994, Londrina. Anais. Londrina, IAPAR, 1996. p. 251-275.
- BAGGIO, A.J.; CARAMORI, P.H.; ANDROCIOLO FILHO, A. Productivity of southern Brazilian coffee plantations shaded by different stockings of *Grevillea robusta*. **Agroforestry Systems** 37:111-120, 1997a.
- BAGGIO, A.J.; CARAMORI, P.H.; ANDROCIOLO FILHO, A. & MONTOYA, L. Efeitos de diferentes espaçamentos de grevilea em consórcio com cafeeiros. Londrina, IAPAR, 24 p., 1997b. (IAPAR, Boletim Técnico, 56).
- CAMARGO, A.P. Características das geadas excepcionalmente severas de 1975. In: CONGRESSO BRASILEIRO DE PESQUISAS CAFEIRAS, 30, Curitiba, PR. **Resumos...** Curitiba, 1975. P. 250-252.
- CAMARGO, A.P. & SALATI, E. Determinación de la temperatura letal para hojas de café em noches de heladas. **Café**, Lima, Peru, 8(3):12-15, 1967.
- CARAMORI, P.H. & CHAVES, J.C.D. Proteção de cafeeiros jovens contra os efeitos de geadas. **Pesquisa Agropecuária Brasileira**, 19(6):665-668, 1964.
- CARAMORI, P.H. & SERA, T. Avaliação de danos provocados pela geada em diferentes espaçamentos e cultivares de cafeeiros. In: CONGRESSO BRASILEIRO DE PESQUISAS CAFEIRAS, 6o, Ribeirão Preto, SP. **Resumos...** Ribeirão Preto, 1978. P. 175-177.
- CARAMORI, P.H. & SERA, T. influência do porte do cafeeiro no dano provocado por geada. In: CONGRESSO BRASILEIRO DE PESQUISAS CAFEIRAS, 9o, Araxá, MG. **Resumos...** Araxá, 1979.
- CARAMORI, P.H.; MANETTI FILHO, J.; COSTA, A.C.S.; MARUR, C.J.; SEREIA, V.J. Arborização de cafeeiros com *Leucena leucocephala* para proteção contra geadas. In: CONGRESSO BRASILEIRO DE AGROMETEOROLOGIA, 5o, Belém, PA. **Coletânea de trabalhos...** Belém, CPATU, 1987. p. 337-339.
- CARAMORI, P.H.; ANDROCIOLO FILHO, A. BAGGIO, A. Arborização do cafezal com *Grevillea robusta* no Norte do estado do Paraná. **Arquivos de Biologia e Tecnologia**, 38(4):1031-1037, 1995.
- CARAMORI, P.H., ANDROCIOLO FILHO, A. & LEAL, A.C. Coffee shade with *Mimosa scabrella* benth for frost protection in southern Brazil. **Agroforestry Systems** 33:205-214, 1996.
- CARAMORI, P.H.; GORRETA, R.H.; CHAVES, J.C.D. Proteção de cafezais contra geadas através do plantio intercalar de guandu (*Cajanus cajan*). In: CONGRESSO BRASILEIRO DE PESQUISAS CAFEIRAS, 24o, Poços de Caldas, MG. **Resumos...** Poços de Caldas, 1998. p. 146-147.
- CARAMORI, P.H. ; LEAL, A.C.; MORAIS, H. Temporary shading of coffee plantations with pigeonpea (*Cajanus cajan*) for frost protection in southern brazil. **Revista Brasileira de Agrometeorologia** (1999, no prelo).
- 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 CAFEIRAS, 4o, Caxambu, MG. **Resumos...** Caxambu, 1976. p. 58-59.
- CARNEIRO FILHO, F.; CORREA, A.R.; KOGUISHI, K. Previsão e custo de controle de geadas em cafeeiros jovens pela cobertura total com terra. In: CONGRESSO BRASILEIRO DE PESQUISAS CAFEIRAS, 7o, Araxá, MG. **Resumos...** Araxá, 1979. P. 36-38.
- CHAVES, J.C.D. & MANETTI FILHO, J. Danos de geadas em cafeeiros submetidos a adubação

potássica e calagem. In: CONGRESSO BRASILEIRO DE PESQUISAS CAFEIIRAS, 16o, Esp. Santo do Pinhal, SP. **Resumos...** Espírito Santo do Pinhal, 1990. p. 86.

FERRAZ, E.C. **Estudo sobre o momento em que a geada danifica as folhas do cafeeiro**. Piracicaba, ESALQ-USP, 1968. 59 p. (Tese de Doutorado).

FRANCO, C.M. Estrangulamento do caule do cafeeiro causado pelo frio. **Bragantia**, Campinas, 19:515-521, 1960.

GODOY, H. **Recomendações técnicas no combate ao fenômeno da geada no Estado do Paraná**. Londrina, IAPAR, 1977. 8 p. (IAPAR, Circular Técnica, 4). GOMES, J.; CHAVES, J.C.D.; CARAMORI, P.H.; SERA, T. **Manejo do cafezal sob condições de geada**. Londrina, IAPAR, 1979. (IAPAR, Informe da Pesquisa, 97).

GONÇALVES, S.L.; CARAMORI, P.H.; WREGE, M.S.; ANDROCIOLI FILHO, A.; GIACOMINI, C.C. Mapeamento de áreas com menor probabilidade de ocorrência de geadas na cultura do café (Coffea arábica) no Estado do Paraná. IN: CONGRESSO BRASILEIRO DE PESQUISAS CAFEIIRAS, 25O, Franca, SP. **Resumos...** Franca, 1999. p. 110-111.

INSTITUTO AGRONÔMICO DO PARANÁ. **Modelo tecnológico para o café do Paraná**. Londrina, IAPAR, 1991. (IAPAR, Informe da Pesquisa, 97).

INSTITUTO BRASILEIRO DO CAFÉ. **Cultura de café no Brasil**. Rio de Janeiro, IBC-GERCA, 1981. 312 p.

MANETTI FILHO, J. & CARAMORI, P.H. Desenvolvimento de uma câmara para simulação de temperaturas baixas. **Pesquisa Agropecuária Brasileira**, 21(10): 1005-1008, 1986.

MANETTI FILHO, J.; CARAMORI, P.H.; SEREIA, V.J. Efeito da geada nas cultivares de cafeeiros Mundo Novo e Catuaí. In: CONGRESSO BRASILEIRO DE PESQUISAS CAFEIIRAS, 11o, Londrina, PR. **Resumos...** Londrina, 1984. p. 39.

SERA, T. Zoneamento de cultivares de café para o Estado do Paraná. In: CONGRESSO BRASILEIRO DE PESQUISAS CAFEIIRAS, 7O, Araxá, MG. **Resumos...** Araxá, 1979. p. 135-136.

SIQUEIRA, R.; ANDROCIOLI FILHO, A.; PAVAN, M.A.; CHAVES, J.C.D. Densidade de plantio, poda dos primeiros ramos e produção de duas cultivares de café e do híbrido Icatu. **Pesquisa Agropecuária Brasileira**, 18(7):763-769, 1983.

SIQUEIRA, R.; ANDROCIOLI FILHO, A.; CARAMORI, P.H.; PAVAN, M.A. **Espaçamento e produtividade do cafeeiro**. Londrina, IAPAR, 1985. 6 p. (IAPAR, Informe da Pesquisa, 56).

WAGNER, C.S.; BERNARDES, L.R.M.; CORREA, A.R.; BORROZINO, E. **Velocidade e direção predominante dos ventos no Estado do Paraná**. Londrina, IAPAR, 1989. 56 p. (IAPAR, Boletim Técnico, 26).