

1. INTRODUÇÃO

O cultivo do cafeeiro (*Coffea arabica*) no Brasil se desenvolveu, basicamente, em ambiente a pleno sol, o que expõe a cultura a riscos climáticos como geadas, excessos de radiação solar, temperaturas elevadas e ventos excessivos.

Diante dessas características, algumas regiões produtoras apresentam problemas com baixas produtividade e sustentabilidade. O retorno de uma cafeicultura competitiva para estas regiões necessita de adoção de novas tecnologias, com uso de sistemas mais produtivos e sustentáveis.

Sistemas consorciados para produção de café, com sombreamento moderado, podem contribuir para a manutenção dessa sustentabilidade da lavoura (Matiello e Almeida, 1991), em função das modificações microclimáticas que ocorrem quando diferentes organismos compartilham o mesmo espaço (Barradas e Fanjul, 1986; Sá, 1994).

Com o objetivo de dimensionar a atenuação da radiação solar global em sistemas de produção de café consorciado, foram realizadas observações deste elemento em sistema de produção de café a pleno sol e consorciado com coqueiro-anão verde no município de Garça, SP.

2. MATERIAL E MÉTODOS

Foram realizadas observações da radiação solar global, durante os meses de novembro de 1999 a outubro de 2000, em cultivo comercial de café (cv. IAC-Obatã), com 06 anos de idade, conduzido a pleno sol e consorciado com coqueiro-anão verde, na Fazenda da Mata, município de Garça, SP (22°14'S, 49°37'W).

As lavouras estavam situadas lado a lado, em mesma condição topográfica e de orientação de encosta (Nordeste), com baixa declividade. Nos dois cultivos, o café possuía o mesmo espaçamento (2,0x0,5m) e altura aproximada de 1,7 metros, sendo que no cultivo consorciado, as plantas de coqueiro-anão verde possuíam espaçamento de 8,0x6,0m, totalizando 208 planta/ha (Figura 1).

A radiação solar global foi obtida com tubos solarímetros, marca Delta T Devices, instalados acima do dossel da cultura de café (1,9 metros de altura). No cultivo consorciado, para melhor representação dos valores de radiação solar global, foram instalados três tubos solarímetros situados entre quatro plantas de coqueiro-anão (Figura 1), obtendo-se a média dos três aparelhos.

Os sensores foram acoplados a um sistema automático de aquisição de dados (marca Campbell Scientific Inc., modelo CR10X), tendo sido programado para leituras a cada 10 segundos, médias a cada 10 minutos (W/m^2) e posterior integração diária ($MJ.m^{-2}.dia^{-1}$). Na Figura 1 é apresentado um esquema com a disposição dos sensores de radiação solar no cultivo consorciado.

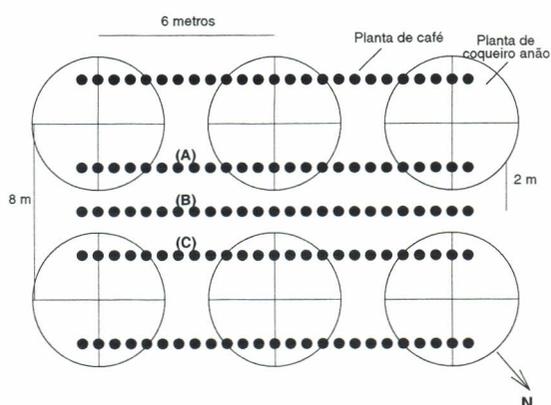


Figura 1. Representação esquemática da instalação de sensores de radiação solar global (A, B, C) em cultivo de café consorciado com coqueiro-anão verde, no município de Garça, SP.

3. RESULTADOS E DISCUSSÃO

Os dados obtidos mostram que as plantas de coqueiro-anão verde, utilizadas no sistema de cultivo consorciado promoveram uma atenuação da incidência da radiação solar global sobre as plantas de café.

A Figura 2 apresenta a relação entre a radiação solar global nos dois sistemas de cultivo para as quatro estações do ano (Figuras 2A a 2D), bem como para todo o período de medidas (Figura 2E).

Pode-se verificar que ocorreu uma variação na atenuação da radiação solar global, proporcionada pelas plantas de coqueiro-anão verde, ao longo das estações do ano. Durante a primavera e verão esta atenuação foi maior, da ordem de 45% e durante o outono e inverno, foi menor, da ordem de 38%. Analisando-se todo o período de medida, a atenuação média foi de 42%.

Analisando-se mensalmente (Figura 3) ou diariamente (Figura 4), a variação da atenuação da radiação solar foi maior, atingindo valor máximo nos meses de fevereiro e outubro (cerca de 47%) e valor mínimo no mês de junho (cerca de 33%).

A variação sazonal da atenuação da radiação neste caso pode ter como explicação a menor área foliar das plantas de coqueiro-anão durante os meses de seca e também a variação da incidência do ângulo zenital ao longo do ano (Figura 4).

4. CONCLUSÕES

Foi verificada uma atenuação média dos valores diários de radiação solar global em cultivo de café consorciado em comparação a cultivo a pleno sol da ordem de 42%, com variação mensal de 33% (mês de junho) a 47% (meses de fevereiro e outubro).

5. REFERÊNCIAS

- BARRADAS, V.L. & FANJUL, L. 1986. Microclimatic characterization of shaded and open-grow coffee (*Coffea arabica* L.) plantations in Mexico. *Agricultural and Forest Meteorology*, 38: 101-112,

¹ Parcialmente financiado pelo Consórcio Brasileiro de Pesquisa e Desenvolvimento do Café

² Eng. Agrônomo, Doutorando em Física do Ambiente Agrícola – ESALQ/USP. e-mail: jrmpezzo@carpa.ciagri.usp.br .

³ Pesquisador Científico, Instituto Agronômico de Campinas

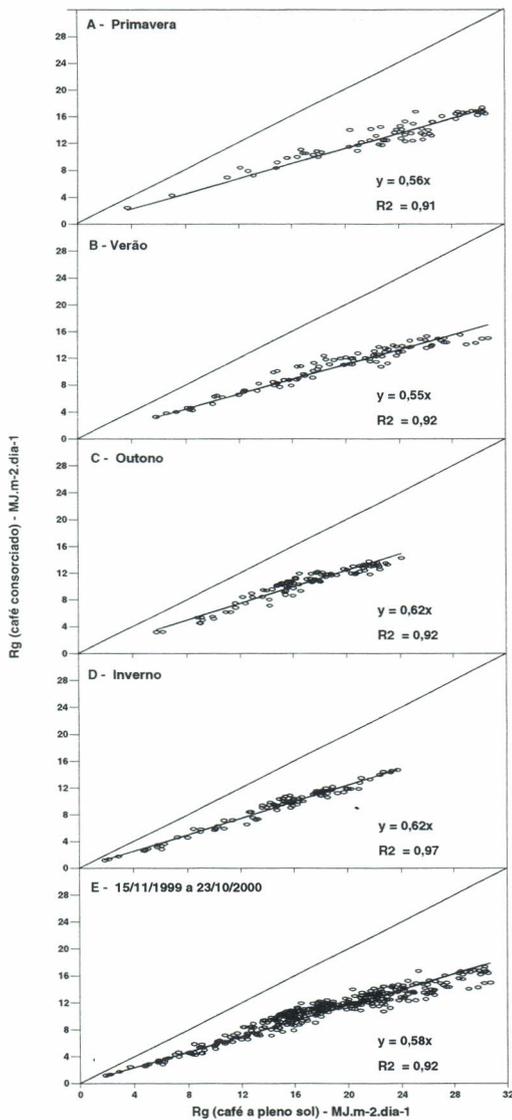


Figura 2. Relação entre radiação solar global obtida em cultivo de café consorciado com coqueiro-anão verde e a pleno sol, no município de Garça, SP, no período de 15/11/1999 a 23/10/2000

MATIELLO, J.B. & ALMEIDA, S.R. 1991. Sistemas de combinação de café com seringueira, no sul de Minas Gerais. In: **Congresso Brasileiro de Pesquisa Cafeeiras**, 17, Varginha, MG, MARA/SNPA, EMBRAPA. Trabalhos apresentados. p. 112-114

SÁ, T.D. de A. 1994. Aspectos climáticos associados a sistemas agroflorestais: implicações no planejamento e manejo em regiões em regiões tropicais. In: **CONGRESSO BRASILEIRO DE SISTEMAS AGROFLORESTAIS**, 1, Porto Velho, RO, EMBRAPA. Trabalhos apresentados.

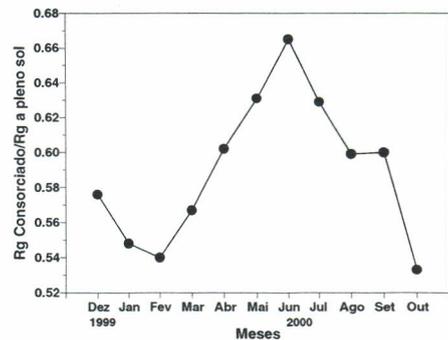


Figura 3. Variação mensal da razão entre a Rg em cultivo de café consorciado com coqueiro-anão verde e a Rg em cultivo de café a pleno sol, no município de Garça, SP, no período de dezembro de 1999 a outubro de 2000

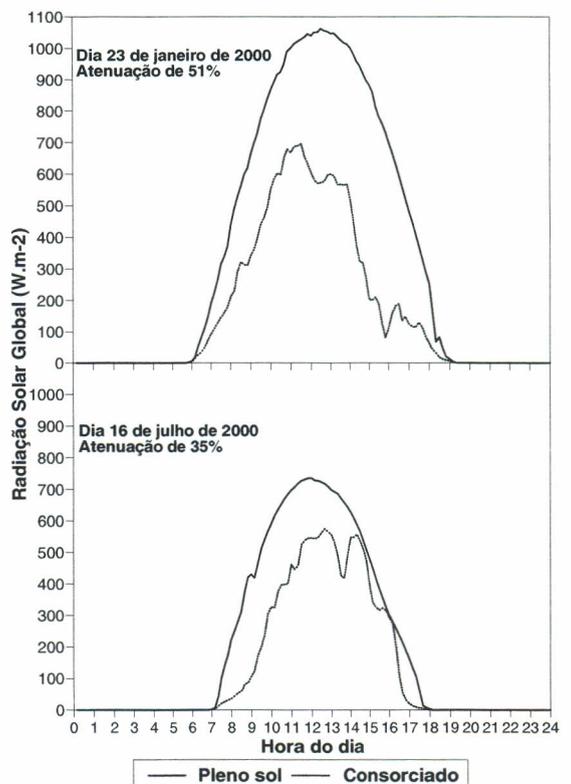


Figura 4. Variação diária da radiação solar global em cultivo de café a pleno sol e consorciado com coqueiro-anão verde, no município de Garça, SP, em um dia de janeiro e de julho de 2000