



VI CONGRESSO LATINO-AMERICANO
X CONGRESSO BRASILEIRO
V SEMINÁRIO DO DF e ENTORNO
12-15 SETEMBRO 2017
BRASÍLIA- DF, BRASIL

Tema Gerador 9

Manejo de Agroecossistemas
e Agricultura Orgânica



Níveis de sombreamento em cafezais cultivados em sistemas agroflorestais e a pleno sol

Levels of shading in agroforestry and in full coffee systems

LOPES, Vanessa¹; PEREIRA, Franklin¹; GOMES, Lucas¹;
MOREIRA, Guilherme¹; CARDOSO, Irene¹

¹Universidade Federal de Viçosa (UFV), vanessaschyavon@yahoo.com.br; uipereira@gmail.com; lucascarvalhogomes15@hotmail.com; guilhermemousse@hotmail.com; Irene@ufv.br

Tema Gerador: Manejo de Agroecossistemas e Agricultura Orgânica

Resumo

Objetivou-se identificar os níveis de sombreamento em cafezais cultivados em sistemas agroflorestais e a pleno sol, em três propriedades rurais. Em cada propriedade, foram selecionados 20 pontos de amostragem com 1 m² cada, localizados entre as fileiras das plantas de café, sendo 10 pontos em locais onde encontram-se café consorciado com árvores e 10 pontos em locais com café a pleno sol. Fotografias hemisféricas foram utilizadas como métodos indiretos para se determinar o sombreamento. O nível de sombreamento variou de 44-76% (sistema agroflorestal) e de 6-26% no (sistema a pleno sol). O sombreamento do cafezal pode proporcionar inúmeros benefícios, como o favorecimento de um microclima apropriado para a cultura do café, especialmente importante em cenário de mudança climática. Entretanto necessita-se avaliar o nível adequado de sombreamento para a produção do café.

Palavras-chave: microclima, produtividade do café, temperatura.

Abstract

The objective of this work was to identify shading levels in coffee field cultivated in agroforestry and full sun systems, in three rural properties. In each property, 20 sampling points with 1 m² each were selected, located between the rows of coffee plants, with 10 points in places where coffee is found consorciado with trees and 10 points in places with coffee in full sun. Hemispheric photographs were used as indirect methods to determine shading levels. The levels of shading range from 44-76% (agroforestry system) and to 6-26% (full sun system). Shading can contribute several benefits, such as the appropriate microclimate to coffee crop. However, it is necessary to evaluate the adequate level of shading for coffee production.

Keywords: Microclimate, coffee productivity, temperature.

Introdução

As associações de café e árvores, nos sistemas agroflorestais (SAFs), criam condições microclimáticas mais favoráveis para o cultivo do café, ao diminuir a temperatura da folha de até 4°C em condições de baixa altitude (700 m) e até 2°C em condições ideais (1100 m). A presença de árvores reduz também o estresse térmico do café e a transpiração. Entretanto, o nível de sombra deve estar adequado, o que varia na faixa de 20-40% (Vaast et al., 2004). Outros benefícios como, ciclagem de nutrientes, aumento da matéria orgânica do solo, aumento da presença de fungos micorrízicos,



menor ocorrência de vegetação espontânea herbáceas e redução da necessidade de uso de insumos externos também são observados quando comparado SAFs com o sistema a pleno sol (Rodrigues et al., 2001). Os SAFs ainda melhoram a qualidade do café, o que pode compensar os preços baixos que os agricultores enfrentam recorrentemente (Souza et al., 2002). Este trabalho teve como objetivo identificar os níveis de sombreamento nos diferentes Sistemas Agroflorestais e a Pleno sol em três propriedades rurais.

Metodologia

Área de estudo

O estudo foi conduzido nos municípios de Araponga e Divino, ambos situados na região da Zona da Mata de Minas Gerais, no bioma Mata Atlântica, região onde predomina solos profundos, bem drenados, ácidos e com baixa disponibilidade de nutrientes (Ker, 1995). Para a realização deste estudo, foram selecionadas três propriedades rurais (identificadas a partir de agora como RO, PA e GI) que possuem cafezais manejados sob sistema agroflorestal (SAFs) e a pleno sol (PS).

Desenho experimental

Em cada propriedade rural foi selecionada uma área de café de aproximadamente 300 m². Em cada área, foram selecionados 20 pontos de amostragem com um m² cada, localizados entre as fileiras das plantas de café, sendo 10 pontos em locais onde encontram-se café em SAFs e 10 pontos em locais com café PS. No total, foram amostrados 60 pontos (20 em cada propriedade).

Nível de sombreamento

Utilizou-se fotografias para se determinar o índice de área foliar (IAF), um método de determinação indireta do nível de sombreamento. As fotos foram tiradas com uma câmera Canon T2i 18 megapixels e uma lente tipo “olho de peixe”, montada em um tripé com nível de bolha para deixar a câmera no mesmo nível do terreno. O tripé com a câmera foi ajustado para 80 cm de altura acima da superfície do solo, exatamente no centro das parcelas de amostragem, com o objetivo de garantir uma maior realidade de brilho na superfície do solo. A câmera foi apontada para o Norte. As imagens foram obtidas no período da manhã, evitando a luz solar diretamente na lente. Utilizou-se uma abertura da objetiva de 6,3 M para todas as imagens (Pueschel et al., 2012), que foram guardadas como de 16 bits. Uma imagem foi tomada em cada ponto de amostragem



e analisada pelo programa GLA (Gap Light Analyzer) na faixa azul, buscando atingir o brilho ideal (Leblanc et al., 2005). As fotos foram tiradas no mês de novembro nas três propriedades. No total foram amostradas 60 imagens.

Resultados e Discussão

A avaliação dos índices de área foliar indicou que o SAF_{RO} apresentou o menor (44,4%) e o SAF_{PA} o maior (76,2%) nível de sombreamento. Nas áreas de cultivo a pleno sol, o PS_{GI} apresentou o menor (6,9%) e o PS_{PA} o maior (26%) nível de sombreamento (Figura 1). Tanto as plantas de café quanto as árvores contribuíram para o sombreamento nos sistemas de cultivos, assim, como era de se esperar, devido à presença das árvores, os níveis de sombreamento nos SAFs foram maiores do que nos PS. O aumento do sombreamento devido às árvores variou de 20% a 50%.

Muitas espécies de árvores que compõe os SAFs nas três propriedades estudadas são de germinação espontâneas; outras foram selecionadas pelos agricultores para exercer diferentes funções, como produção de frutos e madeira, e não apenas para sombreamento. Isto resultou em espécies diversas, com dimensões da copa das árvores, fenologia e densidade de folhas (Gomes et al., 2016). Estas diferenças levaram aos diferentes níveis de sombreamento (Figura 1).

O microclima proporcionado pela sombra das árvores é importante em um cenário de mudança climática, visto que o café é bastante sensível alterações de temperatura (Lin, 2007). O sombreamento proporcionado pelas árvores atenua as temperaturas máximas do ambiente favorecendo o plantio do café arábica em condições de temperaturas regionais superiores às ideais (19 °C a 21 °C) e aumenta as temperaturas mínimas do ambiente, possibilitando uma boa proteção contra geadas (Matiello, 1995). Em um cenário de mudanças climáticas, com a previsão de aumento de temperatura acima das ideais para o cafeeiro, os SAFs podem garantir a continuidade da atividade cafeeira, em regiões como a Zona da Mata, onde um grande número de pequenos produtores dependem da agricultura do café para sobrevivência (Souza et al., 2012).

Entretanto, precisa-se averiguar com os agricultores dos dois sistemas onde o sombreamento foi superior a 40% (Figura 1) se o nível de sombreamento não está prejudicando a produção, conforme apontado por Vaast et al. (2014). Caso seja de interesse, o sombreamento pode ser reduzido a partir de técnicas de manejo, como por exemplo, podas.

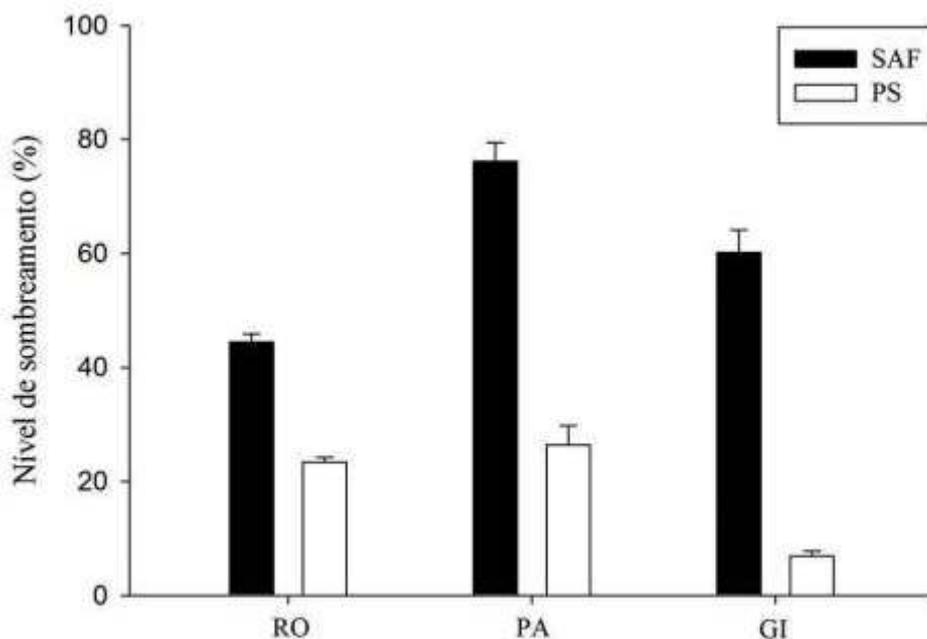


Figura 1. Média dos níveis de sombreamento em cafezais cultivados em sistemas agroflorestais (SAFs) e a pleno sol (PSs) em diferentes propriedades (RO, PA, GI) da Zona da Mata mineira. As barras representam o erro padrão.

Conclusão

As árvores nos sistemas agroflorestais propiciaram o sombreamento do cafezal, o que pode proporcionar inúmeros benefícios como o favorecimento de um microclima adequado para a cultura do café, especialmente importante em cenário de mudança climática. Entretanto, trabalhos futuros precisam avaliar se o nível de sombreamento está adequado para a produção do café, caso não, deve se utilizar técnicas de manejo, para compatibilizar nível de sombreamento e produção.

Agradecimentos

A CAPES pela concessão da bolsa de Doutorado no Programa de Pós-graduação em Solos e Nutrição de Plantas para a primeira autora. Aos agricultores/agricultoras que contribuíram para a realização dessa pesquisa.

Referências Bibliográficas

GOMES, L. et al. Trees modify the dynamics of soil CO₂ efflux in coffee agroforestry systems. *Agricultural and Forest Meteorology*, v.224, p.30-39, 2016.



VI CONGRESSO LATINO-AMERICANO
X CONGRESSO BRASILEIRO
V SEMINÁRIO DO DF e ENTORNO
12-15 SETEMBRO 2017
BRASÍLIA- DF, BRASIL

Tema Gerador 9

Manejo de Agroecossistemas
e Agricultura Orgânica



KER, J.C. Mineralogia, sorção e dessorção de fosfato, magnetização e elementos traços de Latossolos do Brasil. 181 p. (Doutorado em Solos e Nutrição de Plantas) – Universidade Federal de Viçosa, Viçosa-MG, 1995.

LEBLANC, Sylvain G. et al. Methodology comparison for canopy structure parameters extraction from digital hemispherical photography in boreal forests. *Agricultural and Forest Meteorology*, v. 129, n. 3, p. 187-207, 2005.

LIN, B. B. Agroforestry management as an adaptive strategy against potential microclimate extremes in coffee agriculture. *Agricultural and Forest Meteorology*, v. 144, n. 1, p. 85-94, 2007.

MATIELLO, J.B. Sistemas de produção na cafeicultura moderna, tecnologias de plantio adensado, renque mecanizado, arborização e recuperação de cafezais. 1 ed. Rio de Janeiro: MM produções gráficas, 1995. 102p.

PUESCHEL, P.; BUDDENBAUM, H.; HILL, J. An efficient approach to standardizing the processing of hemispherical images for the estimation of forest structural attributes. *Agricultural and forest meteorology*, v. 160, p. 1-13, 2012.

RODRIGUES, V.G.S. et al. Arborização em lavouras de café – Experiências de agricultores em Rondônia – Brasil. In: Simpósio de Pesquisa dos Cafés do Brasil, 2. 2001. Vitória – ES. Anais eletrônicos.

SOUZA, H. N. et al. Protective shade, tree diversity and soil properties in coffee agroforestry systems in the Atlantic Rainforest biome. *Agriculture, Ecosystems & Environment*, v. 146, n. 1, p. 179-196, 2012.

STIGTER, C. J. et al. Agroforestry solutions to some African wind problems. *Journal of wind engineering and industrial aerodynamics*, v. 90, n. 10, p. 1101-1114, 2002.

VAAST, P.; Kanten, R.; Siles, P.; Dzib, B.; Franck, N.; Harmand, J. M.; Genard, M. 2004. Shade: a key factor for coffee sustainability and quality. *Proc. 20th Int. Cong. Coffee Research*, Bangalore, India, ASIC, Paris, France, pp 145–155.