

EFEITO DE DIFERENTES NÍVEIS DE SOMBREAMENTO NATURAL NO MICROCLIMA DE UM SISTEMA AGROFLORESTAL

Alex Marcel Melotto^{*1}, Darlan Alba Veronka^{*2}, Valdemir Antônio Laura^{*3}

¹Biólogo; Estagiário Embrapa Gado de Corte; Mestrando em Biologia Vegetal – UFMS. alexmelotto@hotmail.com, ²Estagiário Embrapa Gado de Corte, ³Pesquisador Embrapa Gado de Corte.

RESUMO

Sistemas agroflorestais (SAFs) são modalidades de utilizar a terra, combinando árvores, arbustos e palmeiras nos cultivos agrícolas e nas pastagens. Neste trabalho objetivou-se quantificar os efeitos do sombreamento natural no microclima de um sistema agroflorestal. Para isso, plantaram-se linhas de feijão-guandu, com 100 m de comprimento cada uma contendo os quatro tratamentos: a) Sombra Bilateral (Leste e Oeste) onde o feijão-guandu foi plantado em linhas duplas b) Sombra Parcial onde o feijão guandu foi plantado em um única linha de forma que esta linha sombreará somente uma de suas laterais no período matutino; c) Poda, onde o feijão guandu, plantado em linhas duplas, foi podado a 50 cm de altura, em dezembro de 2008, e d) testemunha sem o plantio de guandu - sol pleno. As variáveis de microclima, temperatura e umidade relativa do ar foram avaliadas durante sete dias, do dia 12 ao dia 19 de março de 2009 à uma altura de 30 cm do solo, sempre à 0,5 m à direita da linha de feijão-guandu. Sombra Bilateral foi o tratamento que apresentou as menores médias absolutas de temperatura, e as maiores de umidade relativa do ar nas horas mais quentes do dia. Também neste período, o tratamento sol pleno obteve as maiores médias de temperatura e as menores de umidade. Todos os tratamentos de sombreamento apresentaram efeitos positivos tanto na temperatura como na umidade relativa do ar, mostrando-se eficientes na atenuação destes parâmetros, sendo que Sombra Bilateral foi o mais eficiente na atenuação da temperaturas.

Palavras-chave: Sombra, agrofloresta, cultivos consorciados.

1. INTRODUÇÃO

A eficiência econômica e os impactos sociais e ambientais do atual modelo de agricultura têm sido questionados em muitos aspectos. O endividamento assustador do setor produtivo, o crescente êxodo rural que alimenta os cinturões de pobreza nas cidades e a extensa degradação ambiental da paisagem rural e dos recursos hídricos destaca-se entre seus deletérios efeitos (ARMANDO, 2002).

Os sistemas agroflorestais (SAFs) são modalidades de utilizar a terra, combinando árvores, arbustos e palmeiras nos cultivos agrícolas e nas pastagens. Um determinado consórcio pode ser chamado de "agroflorestal" na condição de ter, entre as espécies componentes do consórcio, pelo menos uma espécie florestal. A agrossilvicultura tende, portanto a diminuir as pressões externas sobre as Unidades de Conservação e fragmentos de florestas nativas que mantêm altos índices de biodiversidade. Os próprios sistemas agroflorestais podem ser manejados com altos índices de diversidade quanto a sua composição, considerando seus componentes vegetais e animais (biodiversidade interna do SAF). Os sistemas agroflorestais são bem menos exigentes em insumos externos (adubos industriais, agrotóxicos) que os sistemas convencionais de produção agrícola e, portanto, são ambientalmente mais "limpos" (DUBOIS, 2005).

O Centro-Oeste brasileiro apresenta grande potencial de aplicação de sistemas agroflorestais, e em especial de sistemas silvipastoris (SSPs). Há enormes áreas de criação extensiva de gado com suas pastagens degradadas, bacias leiteiras com problemas de forrageamento no inverno, possibilidade de aplicação de cercas vivas, banco de proteínas e árvores de sombra (DANIEL et al., 2000).

Os sistemas agroflorestais podem ser estabelecidos pelo uso de duas espécies onde uma sombreia a outra, ou pela mistura de diversas espécies onde diferentes grupos de espécies desempenham diferentes papéis de sombreadoras ou sombreadas, trazendo múltiplos benefícios ao solo, à sua micro e macrofauna e à todos os elementos vegetais e animais que dele necessitam para sua sobrevivência (KAGEYAMA, 1990; BAGGIO, 1998).

É sabido que a sombra altera as condições microclimáticas locais, especialmente em extremos climáticos, amenizando-os. Pezzopane et al., (2003), comparando uma agrofloresta de café sombreado por coco anão com um sistema de cultivo a sol pleno, registrou diferenças nos elementos medidos nos dois sistemas de cultivo. O sistema consorciado apresentou médias mensais de temperatura mínima do ar iguais ou superiores (a até 1,0°C) ao cultivo a pleno sol, sendo que estas diferenças chegaram a até 3°C em noites de resfriamento intenso. Vieira et al., (2003), observaram diferenças microclimáticas de até 25% para umidade relativa e até 5% para temperatura média entre sistemas agroflorestais e monocultivos, sendo os menores parâmetros sempre da agrofloresta.

O feijão-guandu (*Cajanus cajan*) é indicado por como agente promissor para uso em sistemas agroflorestais, sendo este bem aceito por produtores rurais devido ao fato de possuir rápido crescimento, facilidade de implantação, por produzir grande quantidade de alimento tanto aos

animais, sob a forma de galhos e folhas podados, quanto aos humanos, com seus grãos colhidos manualmente e aumentar a produtividade de terra pela fixação de N, descompactação do solo e acúmulo de liteira, e também pelo controle de plantas daninhas provocado pela sua sombra (BOEHRINGER & CALDWELL, 1989; BIDLACK et al., 2006).

Neste trabalho objetivou-se quantificar os efeitos do sombreamento natural no microclima de um sistema agroflorestal.

2. METODOLOGIA

O experimento foi realizado em campo, na área experimental da Embrapa Gado de Corte, em Campo Grande, MS. O solo é do tipo Latossolo Vermelho argiloso e distrófico. O clima pode ser considerado como tropical úmido (Aw), segundo a classificação de Köppen, com estação chuvosa no verão e seca no inverno. A precipitação pluvial média anual situa-se em torno de 1.500 mm, sendo os meses de menor precipitação junho, julho e agosto.

A área foi roçada em janeiro/2007 e foram demarcadas cinco linhas de plantio (blocos), orientadas no sentido Norte-Sul. Cada linha continha 100,0 m de comprimento, divididas em quatro tratamentos de sombreamento natural. O agente sombreante (feijão-guandu – *C. cajan*) foi semeado em março de 2007, em sulcos. O delineamento utilizado foi o de blocos casualizados, com três repetições, cada uma delas contendo os quatro tratamentos, em linhas de 25 m cada.

Os tratamentos foram: a) Sombra Bilateral (Leste e Oeste) onde o feijão-guandu foi plantado em linhas duplas b) Sombra Parcial, onde o feijão guandu foi plantado em um única linha de forma que esta linha sombreará somente uma de suas laterais no período matutino; c) Poda, onde o feijão guandu, plantado em linhas duplas, foi podado a 50 cm de altura, em dezembro de 2008, visando manter apenas seus efeitos indiretos no solo d) testemunha, sem o plantio do guandu – mudas expostas ao sol pleno sol pleno.

As variáveis de microclima, temperatura e umidade relativa do ar foram avaliadas durante sete dias, do dia 12 ao dia 19 de março de 2009 à uma altura de 30 cm do solo, sempre à 0,5 m à oeste da linha de feijão-guandu. Na ocasião das avaliações, o feijão-guandu encontrava-se com 3,0 m de altura, formando um dossel pelo contato das linhas, no caso do tratamento Sombra Bilateral e os rebrotes do tratamento Poda em média 2,0 m, sem formação de dossel.

3. RESULTADOS E REFLEXÃO

Dentre os tratamentos avaliados, Sombra Bilateral foi o que apresentou as menores médias absolutas de temperatura, e as maiores de umidade relativa do ar, especialmente nas horas mais quentes do dia, entre as 10 e as 15 h (Figura 1). Alterações microclimáticas como esta, em SAFs, ocorrem devido à presença do componente vegetal como agente sombreante que favorece sua sustentabilidade pela ciclagem direta de nutrientes entre a vegetação e o solo e, conseqüentemente toda a biota presente no solo, melhorando sua condição física e química, resultando em aumentos de produtividade (VALERI et al., 2003; VIVIAN, 2001).

Além disso, as variações tanto de temperatura quanto de umidade relativa do ar foram amenizadas pela sombra, ou seja, tais parâmetros mantiveram-se mais constantes neste tratamento, especialmente em comparação com a testemunha, à sol pleno, que obteve as maiores médias de temperatura e as menores de umidade nas horas mais quentes do dia.

Sistemas de produção mantidos à sol pleno com solo exposto estão sujeitos à ação direta dos efeitos negativos da insolação direta, além do aumento dos processos de erosão e lixiviação, eminentes em um solo exposto (FRANCO, 1994).

Os tratamentos de Sombra Parcial e Poda apresentaram médias de temperatura e umidade relativa situadas entre àquelas dos tratamentos Sombra Bilateral e Testemunha, nas horas mais quentes do dia (Figura 1). Nos outros períodos, os resultados foram semelhantes aos outros tratamentos.

4. RELAÇÃO DO TRABALHO COM A SUSTENTABILIDADE

A obtenção de dados técnicos sobre a aplicação de Sistemas Agroflorestais, pode confirmá-los como formas ambientalmente corretas, socialmente justas e economicamente viáveis. A restauração ambiental promovida por meio do restabelecimento das funções ecológicas e ambiental da propriedade rural, garantindo uma maior fixação da mão-de-obra no campo, e uma segurança maior ao produtor no que diz respeito à receitas, gerando estabilidade e uma melhor qualidade de vida à estes.

5. CONCLUSÕES E LIÇÕES APRENDIDAS

Todos os tratamentos de sombreamento apresentaram efeitos positivos tanto na temperatura como na umidade relativa do ar, mostrando-se eficientes na atenuação destes parâmetros, sendo que Sombra Bilateral foi o mais eficiente na atenuação da temperaturas, especialmente quando comparado à testemunha.

Mais pesquisas fazem-se necessárias para que, num futuro próximo, os Sistemas Agroflorestais sejam consolidados como uma forma de uso do solo de alta aplicabilidade, gerando renda e sustentabilidade.

6. REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- ARMANDO, M. S. **Agrodiversidade, ferramenta para uma agricultura sustentável**. Brasília, DF: Embrapa-Cenargem, 2002. 22p. (Documentos, 75).
- BAGGIO, A. J. Seleção de espécies para formação de bosquetes de proteção em pastagens para a região do arenito Caiuá, no Paraná. **Pesquisa em Andamento**. Colombo: Embrapa – CNPF, n.61, out-1998. p. 1-5.
- BIDLACK, J. E.; MIDDICK, A.; SHANTZ, D.; MACKOWN, C. T.; WILLIAMS, R. D.; SRINIVAS, C. R. Weed control in a pigeon pea-wheat cropping system. **Field Crops Research**, n.96, p. 63-70, 2006.
- BOEHRINGER, A.; CALDWELL, R. *Cajanus cajan* (L.) Millsp. as a potential agroforestry component in the Eastern Province of Zambia. **Agroforestry Systems**, v. 9, p.127-140, 1989.
- DUBOIS, J. **CURSO SAF**. Montenegro/RS, de 8-10 de março 2005. 28p.
- DANIEL, O.; PASSOS, C. A. M.; COUTO, L. Sistemas agroflorestais (silvipastoris e agrossilvipastoris) na região centro-oeste do Brasil: potencialidades, estado atual da pesquisa e da adoção de tecnologia. In: CARVALHO, M. M.; ALVIM, M. J.; CARNEIRO, J. C. (Ed.). **Sistemas agroflorestais pecuários: opções de sustentabilidade para as áreas tropicais e subtropicais**. Juiz de Fora: EMBRAPA, -CNPGL, 2001, p. 153-164.
- FRANCO, F. S. **Sistemas agroflorestais**. Viçosa, UFV, 1994, 10p. Mimeografado.
- KAGEYAMA, P. Y. **Plantações de essências nativas florestas de proteção e reflorestamentos mistos**, Piracicaba: ESALQ-USP, 1990. 6p.
- PEZZOPANE, J. R. M.; et al. Caracterização microclimática em cultivo consorciado café/coqueiro-anão verde. **Revista Brasileira de Agrometeorologia**, Santa Maria, v. 11, n. 2, p. 293-302, 2003
- VALERI, S.V.; POLITANO, W; SENO, K.C.A.; BARRETO, A.L.N.M. (Edit.) **Manejo e recuperação Florestal**. Jaboticabal, Funep. 2003, 180p
- VIEIRA, A. R.; SUERTEGARAY, C. E. O.; HELDWEIN, A. B.; MARASCHIN, M.; SILVA, A. L. Influencia do microclima de um sistema agroflorestal na cultura da erva-mate (*Ilex paraguariensis* St. Hil). **Revista Brasileira de Agrometeorologia**, v. 11, n.1, p.91-97, 2003.
- VIVIAN, J. L. **Diagnóstico & desenho participativo de sistemas agroflorestais: Manual de Campo para Extensionistas**. Caxial do Sul: EMATER/RS, 2001. 47 p.

6. REDE DE CONTATO

Mais informações podem ser obtidas através do site <http://saf.cnpqg.embrapa.br/>

7. AGRADECIMENTOS

Ao Fundect/MS pela concessão da Bolsa, aos funcionários da Embrapa Gado de Corte, especialmente ao Sr José Porfírio e Paulino Gaúna e à estagiária Luanna Vieira pela incansável ajuda no campo e constantes injeções de ânimo, bem como à Isaura Naka pelo apoio no Laboratório. Ao Dr. Edmilson Volpe, da AGRAER/MS pelas idéias e dicas e à meteorologista Cátia Braga do CEMTEC/MS pela ajuda com os dados.

8. FIGURAS, MAPAS E FOTOS

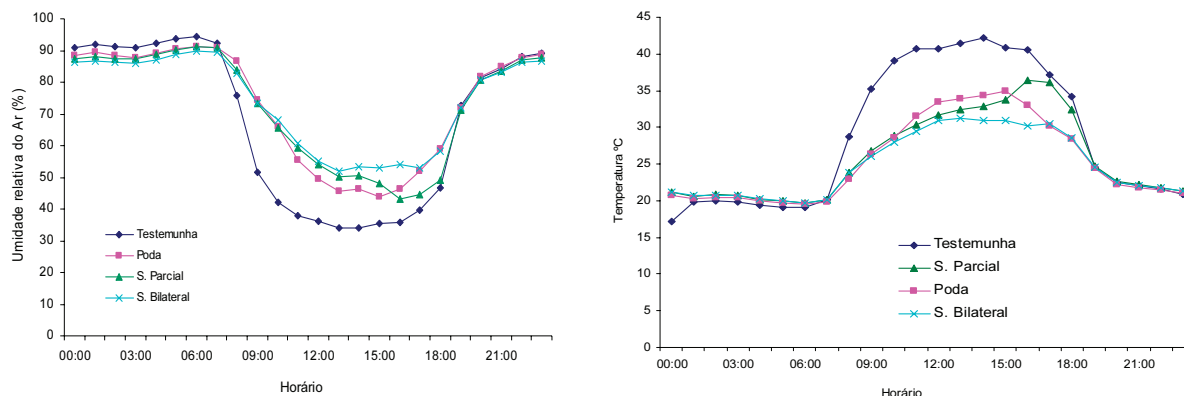


Figura 1 – Valores médios de umidade relativa e temperatura do ar em um Sistema Agroflorestal com diferentes níveis de sombreamento natural com feijão-guandu, no mês de março de 2009, em Campo Grande – MS.