



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



Sombreamento em dois agroecossistemas tropicais: proposta de arranjo produtivo para propriedades rurais sustentáveis

Shading in two tropical agroecosystems: proposal of a productive arrangement for sustainable rural properties

SILVA, Sergio Aparecido Seixas da¹; RODRIGUES, Suellen Fernanda Mangueira²; LIMA, Priscila Maria Santos³; SOUZA, João Vítor Almeida³; PROCÓPIO, Karolyne Souza³; MAIA, Emanuel⁴

¹- Docente do Centro Técnico Estadual de Educação Rural Abaitará (CENTEC Abaitará), Mestrando, Programa de Pós-Graduação em Ciências Ambientais, Unir, Campus de Rolim de Moura – RO, sergioseixasilva@gmail.com; ²- Programa de Residência Agroflorestal – Universidade Federal de Rondônia (UNIR), sfernandamangueira@gmail.com; ³- Estudante do Curso Técnico em Agroecologia Integrado ao Ensino Médio do CENTEC Abaitará, abaitarabio@gmail.com; ⁴ - Universidade Federal de Rondônia (UNIR), emanuel@unir.br

Tema Gerador: Manejo de Agroecossistemas e Agricultura Orgânica

Resumo

O sombreamento é uma técnica utilizada para o aumento da diversidade nos agroecossistemas, bem como para o ajuste da radiação em diversas culturas. As espécies mais comuns utilizadas são leguminosas, frutíferas e espécies com potencial madeireiro. Assim, o objetivo deste estudo é apresentar combinações entre culturas que favoreçam a conservação do solo, da água e aumentem a agrobiodiversidade local. O estudo foi realizado no mês de abril do ano de 2017, ambos no estado de Rondônia, época chuvosa na região. A principal espécie utilizada no sombreamento dos dois agroecossistemas observados foram variedades de bananeiras (*Musa spp.*), foram analisados dois agroecossistemas arborizados: agroecossistema composto por banana e cacau, e agroecossistema de banana e café. As presenças do sombreamento nos agroecossistemas arborizados garantiram o fornecimento de cobertura morta ao solo, requisitos fundamentais para a conservação do solo e aumento da biodiversidade.

Palavras-chave: Matéria Orgânica; Conservação do solo; Consórcio de culturas.

Abstract

Shading is a technique used to increase diversity in agroecosystems, as well as to adjust the radiation in various crops. The most common species used are leguminous, fruit and species with potential wood. Thus, the objective of this study is to present combinations between crops that favor the conservation of soil, water and increase local agrobiodiversity. The study was carried out in April of 2017, both in the state of Rondônia, a rainy season in the region. The main species used in the shading of the two agroecosystems observed were banana varieties (*Musa spp.*), Two agroecosystems were planted: agroecosystem composed of banana and cacao, and agroecosystem of banana and coffee. Shade presences in the wooded agroecosystems ensured the provision of mulch to the soil, essential requirements for soil conservation and increased biodiversity.

Keywords: Organic matter; Soil conservation; Crop Consortium.



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



Contexto

Sombreamento ou arborização é uma técnica utilizada para o aumento da diversidade nos agroecossistemas, bem como para o ajuste da radiação em diversas culturas, com diferentes níveis de densidade das espécies que irão promover o sombreamento (RICCI et al., 2002). As espécies mais comuns utilizadas são leguminosas, frutíferas e espécies com potencial madeireiro. (BEER, 1997; RICCI, 2005).

A arborização dos cultivos contribui para captura de CO₂ atmosférico e sua estocagem na superfície terrestre, no sequestro de carbono pela vegetação e na biomassa vegetal presente no solo (RODRIGUES et al., 2000; ANDRADE & IBRAHIM, 2003; FERNANDES, 2009; TORRES et al., 2014), além de funcionar como importante refúgio ecológico para a biodiversidade local (PERFECTO et al., 1996; GORMLEY & SINCLAIR, 2003).

O uso de espécies vegetais para sombrear, auxiliam também como plantas de cobertura viva evitando que o solo perca umidade, e fornecendo cobertura morta com aumento no aporte de matéria orgânica ao solo (DUBOIS, 2009). Reduz as perdas de nitrogênio, e pode propiciar maior reciclagem de nutrientes, melhorando a fertilidade do solo (MUÑOZ & ALVARADO, 1997), além de aumentar a capacidade de absorção, permeabilidade do solo, infiltração de água e reduz o risco de erosão (MUSCHLER, 2000).

Sistemas sombreados atuam na supressão de plantas espontâneas (COELHO et al., 2004). E possibilitam a existência de maior biodiversidade, não deixando que pragas e doenças cheguem aos níveis de danos característicos das monoculturas (DUBOIS, 2009), bem como auxiliam os polinizadores e dispersores que encontram condições favoráveis ao seu estabelecimento no agroecossistema.

Há a necessidade de mais estudos para compreender as interações ocorridas entre arborização – cultivo – solo (BEER, 1997). Sendo assim, o objetivo deste estudo é apresentar combinações entre culturas que favoreçam a conservação do solo, da água e aumentem a agrobiodiversidade local.

Descrição da experiência

De acordo com a classificação climática de Köppen-Geiger, o clima é do tipo “Aw”, Clima Tropical Equatorial quente e úmido, cuja temperatura média anual está em torno de 25 °C e a precipitação pluviométrica fica entre 1.500 a 2.000 mm/ano. Os solos que predominam na região são latossolos. A vegetação natural no estado de Rondônia é reconhecida pela grande biodiversidade existente, isto se deve ao fato de estar próxi-



ma a transição de três importantes biomas brasileiros: Amazônia, Cerrado e Pantanal. O tipo de floresta predominante ao entorno da área de estudo é caracterizado como, Floresta Ombrófila Aberta.

Este estudo relata dois agroecossistemas tropicais sombreados como proposta de arranjo produtivo para propriedades rurais sustentáveis, visando à conservação do solo, fornecimento de matéria orgânica e o aumento da biodiversidade.

Sendo o agroecossistema 1 (Agro1) consórcio entre banana e cacau, localizado na BR 364 km 18 Ouro Preto d' oeste e agroecossistema 2 (Agro 2) consórcio entre banana e café, localizado na RO 010 km 32 Pimenta Bueno, ambos no estado de Rondônia. As observações foram realizadas no mês de abril do ano de 2017, época chuvosa na região.

Os arranjos dos dois agroecossistema esquematizados na Figura 1, denotam os espaçamentos nas entre linhas adotados para o cacau e bananeira (Agro 1), de 3 x 3 metros, sendo que a bananeira foi plantada na mesma linha do cacau a uma distância de 1,5 metros no consorcio entre plantas. O espaçamento no Agro 2, entre linhas do café foi 1,5 x 3 metros e a bananeira 3 x 3 metros, plantio realizando em linhas diferentes, com distância entre o consorcio de 1,5 metros, recentemente uma linha de bananeira foi eliminada deixando um espaço maior entre as linhas na tentativa de evitar muita sombra ao cafeeiro.

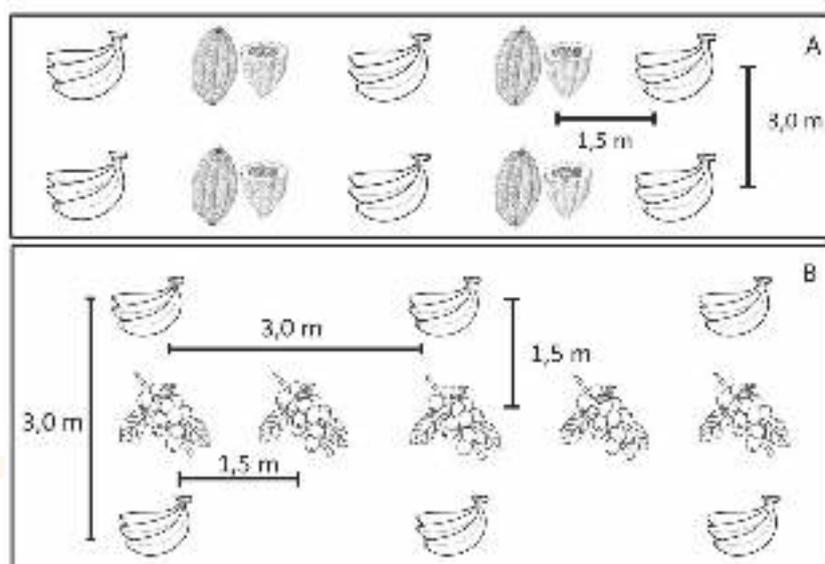


Figura 1. Agro 1 consórcio entre Cacau (*Theobroma cacao* L.) e Bananeira (*Musa* spp.), localizado na margem da BR 364 Km 18 Ouro Preto d'Oeste – RO (A). Agro 2 consórcio entre Café Conilon (*Coffea canephora*) e Bananeira (*Musa* spp.), localizado na margem da RO 010 km 32 Pimenta Bueno – RO (B). (Fonte: RODRIGUES, S. F. M., 2017).



Resultados

A bananicultura possui grande importância econômica e social na região, além do fato dos agricultores possuírem conhecimentos sobre seu cultivo, o que facilita sua adoção nos agroecossistemas. Outro importante aspecto é o rápido estabelecimento do cultivo, promovendo uma rápida proteção contra o excesso de radiação (Figura 2). A bananeira é cultivada em uma extensa região tropical em todo mundo, geralmente por pequenos agricultores, na região norte é cultivada em todos os estados, sendo uma das principais bases alimentares.

A presença do sombreamento auxiliou como plantas de cobertura, com efeito “guarda-chuva”, evitando que as gotas da chuva provocassem lixiviação e erosão do solo, o aumento da biomassa vegetal através da queda das folhas e galhos protegeu o solo e garantiu a permanência da umidade por mais tempo, além da formação da matéria orgânica. O aumento de matéria orgânica no solo é fundamental para a manutenção das características físicas, químicas e biológicas do solo (RICCI, 2002).



Figura 2. Agro 1 variedades de Cacao (*Theobroma cacao* L.) sombreados com Bananeiras (*Musa* spp.), localizado na margem da BR 364 Km 18 Ouro Preto d'Oeste – RO (A). Agro 2 variedades de Café Conilon (*Coffea canephora*) sombreados com Bananeiras (*Musa* spp.), localizado na margem da RO 010 km 32 Pimenta Bueno – RO (B). (Fonte: DA SILVA, S. A. S., 2017).

O ambiente reduziu o surgimento de plantas espontâneas em relação a ambientes menos sombreados, aumentando a capacidade de absorção e infiltração de água no solo (COELHO et al., 2004).

Percebe-se que a arborização dos cultivos contribuiu como importante refúgio ecológico para a biodiversidade (PERFECTO et al., 1996), (GORMLEY e SINCLAIR, 2003), a presença de inimigos naturais como aranhas, vespas, abelhas, formigas, aves e alguns mamíferos, possibilitou no ambiente de estudo a regulação e controle biológico de



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



pragas. As flores da vegetação espontânea ao entorno e dentro das áreas de estudo possibilitou a presença dos polinizadores, os quais encontraram condições favoráveis ao seu estabelecimento e com isso a possibilidade do aumento produtivo dos cultivos.

As plantas espontâneas são capazes de reciclar nutrientes das camadas mais profundas do solo para a superfície, disponibilizando-os novamente aos cultivos, auxilia na descompactação do solo, na aeração e na retenção de água, além de proteger o solo da insolação e erosão (RICCI et al., 2002). Os mesmos efeitos também são notados na diversificação e arborização dos cultivos analisados.

Sugere-se realizar o corte das folhas de bananeira evitando excesso de sombreamento e mantendo as palhadas sobre o solo, a fim de proporcionar cobertura morta, nutrientes para as demais culturas, supressão vegetativa de plantas espontâneas, e com o encerramento do ciclo de produção da bananeira, torna-se necessário o corte seletivo, abrindo espaço para a implementação de outras espécies arbóreas para o sistema.

Agradecimentos

A Secretaria Especial de Agricultura Familiar e do Desenvolvimento Agrário, UNIR e CNPq pela concessão da bolsa de Extensão no País a segunda autora.

Referências bibliográficas

ANDRADE, H. J., & IBRAHIM, M. ¿Cómo monitorear el secuestro de carbono en los sistemas silvopastoriles?. **Agroforestería en las Américas**, v.10, p. 39-40, 2003.

BEER, J. Café bajo sombra en América Central ¿Hace falta más investigación sobre este sistema agroflorestal exitoso? **Agroforestería en las Américas**, v.4, p. 8-13, 1997.

COELHO, R. A. et al. Influência do sombreamento sobre a população de plantas espontâneas em área cultivada com cafeeiro (*Coffea canephora*) sob manejo orgânico. **Agronomia**, v. 38, n. 2, p. 23 - 28, 2004.

DUBOIS, J. C. L. Sistemas agroflorestais na Amazônia: avaliação dos principais avanços e dificuldades em uma trajetória de duas décadas. In: Porro, R. (Org.). **Alternativa agroflorestal na Amazônia em transformação**. Brasília: Embrapa Informação Tecnológica, p.171-217, 2009.

FERNANDES, E. C. M. Agroforestería para paisajes productivos y sostenibles frente al cambio global. In: PORRO, R. (Org.). **Alternativa agroflorestal na Amazônia em transformação**. Brasília: Embrapa Informação Tecnológica, p. 123-160, 2009. GOR-



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



MLEY, L.H.L.; SINCLAIR, F.L. Modelaje participativo del impacto de los árboles en la productividad de las fincas y la biodiversidad regional en paisajes fragmentados en América Central. **Agroforestería en las Américas**, v.10, p.103-108, 2003.

MUÑOZ, G.; ALVARADO, J. Importancia de la sombra en el cafetal. **Agroforestería en las Américas**, v. 4, n. 13, p. 25-29, 1997.

MUSCHLER, R.G. Árboles en cafetales. Turrialba, Costa Rica: Catie/GTZ, (Módulo de enseñanza agroforestal, 5). 139p. 2000.

PERFECTO, I.; RICE, R.A.; GREENBERG, R.; VAN DER VOORT, M.E. Shade coffee: a disappearing refuge for biodiversity. **BioScience**, v.46, p.598-608, 1996.

RICCI, M. dos S. F.; ARAÚJO, M. do C. F.; FRANCH, C. M. de C. **Cultivo orgânico do café: recomendações técnicas**. Brasília: Embrapa Informação Tecnológica, 101p. 2002.

RICCI M. Inserção da adubação verde e da arborização no agroecossistema cafeeiro. In: AQUINO, A. M. & ASSIS, R. L. (Editores Técnicos.) **Agroecologia: princípios e técnicas para uma agricultura orgânica sustentável**. Brasília, DF: Embrapa Informação Tecnológica. p. 453-466, 2005.

RODRIGUES, V. G. S.; CASTILLA, C.; COSTA, R. S. C. da; PALM, C. Estoque de carbono em sistema agroflorestal com café Rondônia - Brasil. In: **SIMPÓSIO DE PESQUISA DOS CAFÉS DO BRASIL**, 1., 2000, Poços de Caldas, MG. Resumos expandidos... Brasília: Embrapa Café; Belo Horizonte: Minasplan, V. 1. p. 38-41, 2000.

TORRES, C. M. M. E.; JACOVINE, L. A. G.; BRIANEZI, D.; ALVES, E. B. B. M. Sistemas agroflorestais no Brasil: uma abordagem sobre a estocagem de carbono. **Pesquisa Florestal Brasileira**, v. 34, n. 79, p. 235-244, 2014.