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

Cultivo de hortaliças em sistemas agroflorestais sucessionais

Vegetal crops cultivation in successional agroforestry system

OLIVEIRA, Marcelo Nicolini de; JUNQUEIRA, Ana Maria Resende; MACHADO, Matheus Saad

Universidade de Brasília, Faculdade de Agronomia e Medicina Veterinária, Centro Vocacional Tecnológico em Agroecologia e Agricultura Orgânica da Universidade de Brasília, Caixa postal 4508, 70.910-970, Brasília-DF. marceloagrofloresta@gmail.com; anamaria@unb.br; saad.unb@gmail.com

Tema gerador: Manejo de agroecossistemas e agricultura orgânica

Resumo

Com o objetivo de montar uma área com o sistema agroflorestal sucessional na Universidade de Brasília, realizou-se o planejamento e plantio de diversas espécies para o acompanhamento do desempenho agroeconômico das culturas e do sistema. As culturas de abóbora, quiabo, inhame, mandioca e abacaxi foram consorciadas com diferentes culturas, em um sistema agroflorestal sucessional com mais de 20 espécies de diferentes ciclos. A cultura da abóbora teve boa produção em todos os arranjos avaliados. O abacaxi, apesar de apresentar frutos pequenos, apresentou produção mediana com frutos muito saborosos. A mandioca produziu bem, porém sofreu efeito do abacaxi, com rendimento inferior neste arranjo. O sistema apresentou resultados econômicos positivos nas parcelas com maior presença de hortaliças. Portanto, nesta fase inicial verificou-se que as hortaliças são importantíssimas para garantir a viabilidade econômica de iniciativas desta natureza.

Palavras-chave: Quebra-vento, palhada, produção, renda, agroecologia

Abstract

In order to set up an area with the successional agroforestry system at the University of Brasília, several species were planned and planted to monitor the agroeconomic performance of the crops and system. The pumpkin, okra, yam, cassava and pineapple crops were intercropped with different crops in a successional agroforestry system with more than 20 species of different cycles. Okra and yan did not survive. The culture of pumpkin had good production in all the evaluated arrangements. The pineapple, although presenting small fruits, presented medium production with very tasty fruits. Cassava produced well, but suffered from pineapple, with lower yield in this arrangement. The system presented positive economic results in the plots with greater presence of vegetables. Therefore, in this initial phase it was verified that the vegetables are very important to guarantee the economic viability of initiatives of this nature.

Keywords: Windbreaker, straw, production, income, agroecology

Contexto

Gliessman (2005) afirma que um agroecossistema deve incorporar as características de resiliência, estabilidade, produtividade e equilíbrio dinâmico necessários para a base ecológica da sustentabilidade. Segundo Krishnamurthy *et al* (2003), os sistemas de cultivo mais promissores para manter a sustentabilidade dos solos na atividade agropecuária nos trópicos são os sistemas que mantem o máximo de cobertura vegetal, viva ou morta, durante todo o ano. Esses sistemas unem recuperação, produção e conservação em uma mesma área e com isso possibilitam a utilização sustentável dos recursos necessários a agricultura e a vida humana, mostrando que é viável realizar intervenções humanas de forma benéfica para o próprio, gerando abundância de recursos e possibilidades.

Os modelos de recuperação de áreas degradadas devem trazer benefícios diretos para o autor da recuperação para que haja interesse contínuo em recuperar.
As agroflorestas são sistemas ecologicamente mais estáveis e biologicamente mais diversos, baseados na observação da natureza, da compreensão dos mecanismos ecológicos fundamentais das florestas e da reprodução destes em ambientes degradados, onde a diversidade tende a aumentar com as fases da sucessão natural. Segundo Götsch (2005), a sucessão natural é o processo ecológico responsável pela criação de florestas. Uma área degradada por ação antrópica ou natural sofrerá regeneração natural, tendo sua cobertura vegetal restabelecida em qualidade e quantidade de vida. Este processo de regeneração natural, que pressupõe mudança da fisionomia e das populações no espaço e no tempo, é conhecido como sucessão natural.
Com o aumento do número de trabalhos nesta área, hoje é possível encontrar referências de plantios de recuperação de áreas degradadas que auxiliam no reflorestamento e na conservação do solo e da água (PINAY et al., 1990; JOLY et al., 1995; RODRIGUES & GANDOLFI, 1996; BARBOSA & MANTOVANI, 2000). No entanto, os modelos convencionais de reflorestamento, com a utilização somente de mudas, ainda são muito caros e inviáveis em muitos casos, tornando necessários mais estudos e pesquisas que melhorem esta situação (KAGEYAMA & GANDARA, 1994; KAGEYAMA, 2003; BARBOSA, 2003).
Os objetivos desta experiência foram implantar e avaliar a produtividade de culturas diversas dentro de um sistema agroflorestal sucessional, em fase inicial de desenvolvimento, instalado na Fazenda Água Limpa, Universidade de Brasília, na Unidade Demonstrativa em Agroecologia.

Descrição da experiência
O desenho da parcela é formado por um retângulo de 46 x 24 metros. Barreiras quebra-vento circundam toda a área e dividem a parcela ao meio. Dentro das duas metades, existem três canteiros de 1,0 x 21 m onde se encontram distribuídas culturas do inhame e abacaxi. Na implantação da área foram inicialmente plantados milho-verde e capim para formação de capineira que periodicamente era roçada e colocada sobre canteiros. A área foi dividida em 10 canteiros, laterais e internos, sendo os externos formados por espécies quebra-vento (Figura 01).
A seleção das espécies utilizadas foi baseada na sucessão florestal e na disponibilidade de material de propagação. No plantio inicial, as espécies utilizadas foram: capim colonião, abóbora, quiabo, milho, inhame, mandioca, abacaxi, lichia, guapuruvú, leucena, moringa, mutamba, eucalipto, gueroba, jerivá, aroeira, mogno, barú, copaíba, angico e ipê-roxo. As colheitas eram realizadas três vezes por semana.
Entre os canteiros existe um espaçamento de três metros utilizado para plantio de espécies de adubo verde que eram roçados e colocados sobre os canteiros de forma contínua. A sequência de etapas de preparo do solo que ocorreu no início da safra de verão de 2012 foi roçagem do capim meloso que se encontrava na área, separação da palhada para posterior cobertura dos canteiros, subsolagem, gradagem pesada, calagem, gradagem niveladora, levantamento dos canteiros e cobertura dos canteiros com a palhada. O canteiro com inhame possui todas as espécies utilizadas menos o abacaxi e o eucalipto; o canteiro abacaxi todas as espécies menos o inhame e o eucalipto; os canteiros quebra-vento possuem todas as espécies menos a lichia e a mandioca.

A dosagem de calcário aplicada no solo foi embasada na fórmula NC = CTC total x (S desejado – S real do solo) / PRNT. Escolhendo o nível desejado de saturação de bases de 70% e um calcário que tinha o PRNT de 60% foram necessárias 4 toneladas por hectare para a correção da acidez e elevação da saturação de bases. Como a área do experimento é de 1100 m², foram necessários 440 kg. A adubação utilizada foi esterco de gado de curral curtido e yoorin (fosfato de rocha) de forma localizada para cada planta. A abóbora, o quiabo, inhame, mandioca e abacaxi receberam 1 kg de esterco de curral e 60 gramas de yoorin por planta, sendo 0,5 kg de esterco e 40 gramas de yoorin no plantio e 0,5 kg de esterco e 20 gramas de yoorin na cobertura um mês e meio após o plantio. A lichia e o eucalipto receberam 2 kg de esterco e 40 gramas de yoorin por planta no plantio e na cobertura receberam mais 1 kg de esterco e 20 gramas de yoorin por planta. As outras árvores sucessionais e as palmeiras não receberam adubação.

Para a disposição das espécies nos canteiros existem 3 linhas longitudinais no sentido do canteiro, sendo uma em cada borda do canteiro e uma no centro. No canteiro quebra-vento, os abacaxis estão nas linhas das bordas dos canteiros com o espaçamento de 0,6 x 1,2 metros, entre os abacaxis vai alternando abóbora e quiabo, aonde tem quiabo foram semeadas as espécies secundárias iniciais (mutamba, moringa, guapuruvú e leucena), tardias (mogno, barú, aroeira, copaíba, angico e ipê-roxo) e as palmeiras (gueroba e jerivá). Na linha central foram plantados os eucaliptos espaçados a um metro e entre os eucaliptos os inhames. No canteiro inhame, os inhames foram semeados na mesma cova do quiabo e se encontram nas linhas das bordas, espaçados 0,6 x 1,2m e entre os inhames/quiabo estão as abóboras; Na linha central se encontra as lichias espaçadas a 3m. Entre as lichias tem mandiocas espaçadas a um metro e nos pés das mandiocas estão as secundárias inicias, tardias e palmeiras. O canteiro abacaxi é bem similar ao canteiro do inhame, a única coisa que muda é que nas linhas das bordas saem os inhames e entram os abacaxis espaçados 0,6m e entre os abacaxis foram intercaladas plantas de abóbora e quiabo.

Resultados

O quiabo sofreu forte herbivoria logo após a germinação e o inhame não germinou satisfatoriamente, então as informações sobre ambos foram desconsideradas. A abóbora produziu 330 kg em 1.100 m² e não apresentou diferenças na produção, considerando as outras situações em que se encontrava, mostrando que não havia outra espécie competindo pelo mesmo nicho. A mandioca produziu 149 kg em 72 plantas e apresentou produção inferior quando estava em consócio com abacaxi. Para o abacaxi, a produção foi homogênea em todos os consórcios.

Na Tabela 01 são apresentados os custos de produção e as receitas para cada arranjo de consórcio. Nesta fase inicial, a receita líquida positiva aconteceu no consórcio com abacaxi. Os plantios de recuperação propostos nos tratamentos foram muito efetivos, estabelecendo muitos indivíduos arbóreos, trazendo diversos benefícios para a área e só não proporcionou maiores resultados econômicos pela ausência de hortaliças. Sendo, portanto, altamente recomendada a inserção de mais espécies de hortaliças em plantios agroflorestais para produção e recuperação de áreas degradadas.

Tabela 01. Produção ($kg.ha^{-1}$) e índices econômicos para as culturas nos arranjos de

agrofloresta sucessional. UnB-FAL, 2017.

	Produção				Índices econômicos				
	Abóbora (kg/ha)	Mandioca (kg/ha)	Milho (espiga/ha)	Abacaxi (kg/ha)	RB	COT	RL	TR	IL
Trat. 1 - Abacaxi	3.209	3.396	4.200	4.781	43.612	37.559	6.053	1,16	13,87
Trat. 2 - . Inhame	3.567	4.022	4.200	0	22.210	33.945	-11.735	0,65	-52,83
Trat. 3 - Eucalipto	2.796	0	4.200	2.716	25.048	27.424	-2.376	0,91	-9,48
Trat. Consorciados	3.011	1.349	4.200	2.598	27.907	29.218	-1.311	0,95	-4,69

*RB = receita bruta = valor de mercado do produto; COT = custo operacional total = soma do custo dos insumos, custo da mão-de-obra e custo da operação mecanizada; RL = receita líquida = diferença entre COT e RB; TR = taxa de retorno = razão entre RB e COT; IL = índice de lucratividade = razão entre RL e RB e expresso em porcentagem.

Figura 01. Fotos após o plantio: esquerda superior, 3 meses; direita superior, 18 meses; esquerda inferior, 30 meses; direita inferior, 4 anos.

Conclusão

Os SAF´s - sistemas agroflorestais sucessionais aumentam consideravelmente a eficiência de uso da terra pelas plantas e pelo homem, pois otimizam a utilização do espaço e do tempo. Esses sistemas propiciam colheitas sucessionais e com isso o agricultor pode estar colhendo diferentes produtos em diferentes épocas do ano, proporcionando maior sustentabilidade aos agroecossistemas em todas nas esferas

ambiental, social e econômica.
Na experiência vivida, verificou-se que o sistema na sua fase inicial se beneficiaria muito com a inclusão de maior número de hortaliças, aumentando a diversidade de culturas de ciclo curto e as possibilidades de geração de renda.

Referência

BARBOSA, L.M.; MANTOVANI, VW. Degradação ambiental: Conceituação e base para o repovoamento vegetal. In: **WORKSHOP DE RECUPERAÇÃO DE ÁREAS DEGRADADAS DA SERRA DO MAR E FORMAÇÕES LITORÂNEAS. Anais...** São Paulo: SMA, 2000.

BARBOSA, L. M. Inovação na geração e aplicação do conhecimento sobre a biodiversidade para o desenvolvimento sustentado em São Paulo. In: **SEMINÁRIO TEMÁTICO SOBRE RECUPERAÇÃO DE ÁREAS DEGRADADAS**, **Anais...** São Paulo, 2003, p. 13-20.

GLIESSMAN, S. R. **Agroecologia: processos ecológicos em agricultura sustentável**. 3ªed Porto Alegre UFRGS, 2005.653p.

GÖTSCH, E. **O Renascer da agricultura**. AS-PTA, Rio de Janeiro.1995. 22p.

JOLY, C. A.; SPIGOLON, J. R. & LIEBERG, S. Projeto Jacaré-Pepira V – O uso de espécies nativas para a recomposição de matas ciliares. In: **XLVI CONGRESSO NACIONAL DE BOTÂNICA. 22 A 27/JAN DE 1995. Anais...** Ribeirão Preto: FFCLRP/SP, 1995.

KAGEYAMA, P. Y. & GANDARA, F. B. Dinâmica de população de espécies arbóreas: implicações para o manejo e a conservação. 1994. In: **III SIMPÓSIO DE ECOSSISTEMAS DA COSTA BRASILEIRA. Anais...** vol. 2, p.1-9.

KAGEYAMA, P.Y. Reflexos e potenciais da resolução SMA-21 de 21/11/2001 na conservação da biodiversidade específica e genética. 2003p. 7-12. In: **SEMINÁRIO TEMÁTICO SOBRE RECUPERAÇÃO DE ÁREAS DEGRADADAS: AVANÇOS OBTIDOS E PERSPECTIVAS FUTURAS. Anais...** São Paulo, 165p.

KRISHNAMURTHY, L. RAJAGOPAL, I. GUADARRAMA, A. A. **Alternativas Produtivas: Introducción a la agroflorestería para el desarrollo rural.** México. Secretária del medio ambiente e recursos naturales, centro de educación y capacitacion para el desarrollo sustentable 2003. 97p.

PINAY, G.; DECAMPS, H.; CHAUVET, E. & FUSTEC, E. Functions of ecotones in fluvial systems. In: Naiman & Decamps (eds). **The ecology and management of aquatic-terrestrial ecotones. Man and the Biosphere Series**, v.4. Unesco. Parthenon Publishing Group, 1990. p. 141-171.

RODRIGUES, R.R. & GANDOLFI, S. Recomposição de Florestas Nativas: Princípios Gerais e Subsídios para uma definição metodológica. **Revista Brasileira de Horticultura Ornamental** 2(1): 4-15, 1996.