

---

## **INSTALAÇÃO, CONDUÇÃO E AVALIAÇÃO DO SISTEMA AGROFLORESTAL DA FAZENDA SÃO LUIZ - MUNICÍPIO DE SÃO JOAQUIM DA BARRA**

**GOTTI FILHO**, Emílio Wanderley<sup>1</sup>  
**AMADOR**, Denise Bittencourt<sup>2</sup>

**RESUMO:** O presente trabalho mostra um estudo de caso realizado na Fazenda São Luiz, no município de São Joaquim da Barra, feito em uma área agroflorestal de quatro anos de manejo denominada “Borda”. Foram feitas entrevistas com o proprietário e técnico de sementes da Fazenda, levantamento do histórico da área através de anotações de campo, levantamento quantitativo e qualitativo de espécies vegetais em parcelas de 4m<sup>2</sup> por toda a área e feita uma análise de solo atual por toda a área, comparando com uma feita no início do plantio. Os resultados foram analisados, e chegamos à conclusão que o sistema agroflorestal é uma prática de restauração ambiental eficaz e conservadora do meio ambiente.

**PALAVRAS-CHAVE:** Agrofloresta. Borda. Meio ambiente.

### **INTRODUÇÃO**

Atualmente, ouve-se falar em desmatamento, recuperação de áreas degradadas, e conservação do meio ambiente. Novas ações de preservação vêm sendo tomadas por grupos e organizações não governamentais e pelo próprio Governo Federal, mas estas ações não são suficientes para reflorestar e conservar a natureza, estas práticas são limitadas e muitas vezes têm um custo elevado de implantação. A agrofloresta é uma destas práticas de cultivo que visa a preservar a natureza, equilibrar o sistema natural e obter variados tipos de produtos dentro de uma mesma área de cultivo, aproveitando melhor o solo, conservando a matéria orgânica, não utilizando agroquímicos e nem manejo com máquinas pesadas (HAMBERMEIER, 1998). Este trabalho é um estudo de caso sobre uma área agroflorestal com 4 anos de implantação e manejo que observa o avanço na fertilidade do solo e no incremento de biodiversidade vegetal.

---

<sup>1</sup>Engenheiro Agrônomo

<sup>2</sup>MSc. Ciências Florestais – Professora na Fundação Educacional de Ituverava- FAFRAM.

## **1 REVISÃO BIBLIOGRÁFICA**

A história do desmatamento revela que a intervenção humana tem efeito desestabilizador sobre os ecossistemas naturais. Dentre as alterações que vêm ocorrendo nas florestas mundiais, destaca-se a fragmentação de remanescentes naturais isolados por áreas tomadas pelo desenvolvimento agrícola, industrial e urbano (KAGEYAMA et al., 2003). Uma das técnicas adotadas para a restauração das florestas e a conservação da Mata Atlântica é a prática de plantios Agroflorestais. O conceito básico de agrofloresta vem evoluindo em função dos níveis de complexidade dos sistemas e da necessidade de posicioná-los frente à legislação. Estes sistemas apresentam potencial para a efetividade da restauração ecológica (AMADOR, 1999).

A definição adotada pelo ICRAF (International Center for Reserch in Agroforestry) é: “Sistema Agroflorestal (SAF) é um nome coletivo para sistemas e tecnologias de uso da terra onde são usados, deliberadamente, na mesma unidade de manejo da terra, cultivares agrícolas e/ou animais em alguma forma de arranjo espacial e seqüencial temporal” (PENEIREIRO, 1999).

## **2 MATERIAL E MÉTODOS**

A área agroflorestal em estudo localiza-se na Fazenda São Luiz, entre o município de São Joaquim da Barra e Morro Agudo, no Estado de São Paulo. A área mede 8.703,75m<sup>2</sup>, acompanhando a borda de um fragmento de floresta estacional semidecidual (domínio da Mata Atlântica)

### **2.1 SISTEMATIZAÇÃO DO HISTÓRICO DO SISTEMA AGROFLORESTAL “BORDA”**

A sistematização e a organização do histórico da “agrofloresta da borda” foram realizadas através de entrevistas semi-estruturadas dirigidas ao proprietário e coordenador da Fazenda São Luiz e ao funcionário responsável pelos plantios agroflorestais na fazenda. Teve como objetivo esclarecer as etapas de manejo realizadas e a lógica das intervenções ao longo de quatro anos.

## 2.2 ANÁLISE DA FERTILIDADE DO SOLO

A análise do solo visa a avaliar o seu estado atual de fertilidade. A área agroflorestal foi dividida em três partes. Foi feito um caminhamento em ziguezague pelas três áreas coletadas com um trado em 20 amostras de solo de 0 a 20cm de profundidade, colocadas dentro de um balde, de onde se retirou apenas uma amostra por área. As amostras foram levadas para o laboratório de solos para serem analisadas nos seguintes parâmetros: pH, matéria orgânica, teores de P, K, Ca, Mg e H+Al.

## 2.3 AVALIAÇÃO DA DIVERSIDADE VEGETAL DA ÁREA

A área agroflorestal foi dividida em quatro partes, levando em consideração um manejo diferenciado estabelecido em cada área desde o início do plantio. Estas partes foram denominadas de sub-áreas A, B, C e Área do Napiêr. Foram então estabelecidas quatro parcelas de 4 m<sup>2</sup> (2 x 2 m), distribuídas nas direções norte, sul, leste e oeste de cada subárea. Após a demarcação das parcelas, foi contado o número de plantas existentes, identificadas as espécies vegetais e relatadas as observações qualitativas observadas.

## 2.4 INSTALAÇÃO DA AGROFLORESTA

Para que os resultados agroflorestais pudessem ser avaliados, foi necessário conhecer alguns métodos de manejo utilizados na agrofloresta.

**Escolha e preparo do terreno** – Deve ser observado o tipo de terra, assim como se faz na agricultura convencional.

**Plantio adensado de sementes** – Plantam-se as lavouras da mesma maneira e com o mesmo espaçamento da agricultura tradicional. Mas além de se plantarem estas culturas, plantou-se também as plantas adubadoras, as medicinais, as que fornecem ração para os animais, as que têm flores para as abelhas, as fruteiras e outras plantas que produzem lenha.

**Capina seletiva** - No plantio agroflorestal ao invés de limpar o terreno de forma indiscriminada, aproveita-se cada planta que nasce no desenvolvimento das lavouras, fruteiras e árvores. O mato é usado para zelar o roçado agroflorestal, arranca-se a planta indesejada e imediatamente coloca-se sobre o chão, formando uma cobertura morta sobre o solo.

**Poda** – É feita na agrofloresta com objetivos de fornecer material orgânico para o sistema, reciclar nutrientes de camadas profundas do solo, manejar a entrada de luz e atuar, com efeito rejuvenescedor, sobre as plantas ao redor.

**Colheita e manejo** – A colheita é realizada com frequência, desde que alguma espécie esteja encerrando seu ciclo produtivo.

**Sincronização do sistema** – Sincronizar um sistema agrícola é fazer o manejo das plantas “daninhas” para que as outras plantas cresçam sem concorrência, juntas e de forma equilibrada (HABERMEIER, 1998).

## **2.5 SISTEMATIZAÇÃO DO HISTÓRICO DO SISTEMA AGROFLORESTAL “BORDA”**

A instalação da área agroflorestal em estudo tem como objetivos: produzir culturas anuais e perenes; realizar experiência com a agrofloresta complexa e diversificada; reduzir o efeito de borda no fragmento florestal; aumentar a fauna e a flora local; conservação do solo; manejo da paisagem e a restauração ambiental.

### **2.5.1 HISTÓRICO DA FAZENDA SÃO LUIZ**

A Fazenda São Luiz já passou por diversas fases, plantando algodão, após a grande crise de 1929, depois a soja, e depois a cana-de-açúcar. Hoje tem como carro-chefe a cana-de-açúcar que é cultivada em quase toda a extensão da fazenda, e, por sua vez, é sua maior receita. Hoje passa por um momento de transição, tirando sua receita principal da Cana-de-açúcar e reordenando suas atividades, tendo como objetivos a instalação da agrofloresta, o manejo de paisagem, prática de conservação de solos. A fazenda possui cinco fragmentos de floresta. Partindo do maior fragmento florestal, os proprietários desenharam e implantaram uma

---

bordadura agroflorestal para auxiliar a conservação do fragmento florestal, reduzindo o efeito de borda sobre ele, experimentando a agricultura agroflorestal com diversificação de espécies e de produtos.

## **2.5.2 SISTEMA AGROFLORESTAL DA BORDA**

### **ANO 2000**

Partindo do plantio convencional, foi feita a poda da cana linha sim, linha não, o que ofereceu muita biomassa para o início do sistema. Foram plantadas as espécies:

**Mudas:** café, angico, paineira, guapuruvu, cedro, ipê, farinha seca, guatambu, jatobá e sumaúma. Foram plantadas cinco variedades de café para avaliar a adaptação destas às condições locais do manejo agroflorestal.

**Sementes:** Foram plantadas sementes em consórcio com cana, em linha em pequenos sulcos abertos com enxadas.

**Estacas:** plantaram-se estacas de Margaridão por toda a área.

Vinte dias após o plantio inicial, foi feita a poda das linhas de cana remanescentes e organização da biomassa ao solo.

Quatro meses após o plantio, foi feito o manejo de poda para retirar os restos de culturas anuais plantadas na área, e capina seletiva para a retirada de touceiras de brachiária e irrigação (período seco drástico pós-geada). Além disso, fez-se a colheita do milho e feijão de porco.

### **ANO 2001**

Treze meses após plantio inicial, foi feito o replantio dos pés de café, colheita de 7,3 kg de feijão de porco, manejo com poda do margaridão, feijão guandu, da mamona e das linhas de cana remanescentes, para dar mais luz para o sistema, fez-se a capina seletiva das espécies que já tinham completado seu ciclo.

Dezesseis meses após o plantio inicial, foi feita a colheita de 108 kg de feijão guandu e o manejo e colheita de 80 kg de mamona. Vinte e um meses após o plantio inicial, foi feito o replantio de 44 mudas de café e o manejo com poda da mamona. O plantio de sementes foi em linhas sob a matéria orgânica, seguindo o modo abaixo.

**Linha 1** - canafístula, marinheiro e paineira.

**Linha 2**- amendoim liso, canelinha, tamburil, eritrina.

Nas linhas de café: Foi feito o plantio de sementes de manga, ipê e mamão.

### ANO 2002

Vinte e quatro meses após o primeiro plantio, foi feita a poda para abrir luz para o sistema e ajudar o desenvolvimento do feijão guandu e da mamona, foi feita a capina seletiva da brachiária e da trapoeraba e plantadas 118 mudas de 9 espécies arbóreas.

Trinta e um meses após o plantio inicial, o plantio de sementes foi feito manualmente com distribuição em linhas. O plantio foi executado da seguinte maneira:

Nas entrelinhas do café, sendo que foram feitas seqüências de plantio:

**Linha 1** – milho, arbústia, pau jacaré, pau pólvora, feijão de porco;

**Linha 2** - feijão guandu, girassol, embaúba, angico e feijão de porco.

Nas entrelinhas de árvores:

**Linha 3** – urucum, feijão de porco, cordia, capitão e jatobá;

**Linha 4** – urucum, feijão de porco, farinha seca, cedro, tamburil;

**Linha 5** – urucum, feijão de porco, amendoim cascudo, canafístola e paineira.

Na linha do café, foram plantados citrus, urucum, mamão e assapeixe.

Trinta e três meses após o plantio inicial, o plantio foi feito nas entrelinhas de café, e nas entrelinhas de árvores da seguinte forma:

Entrelinhas de café: milho, feijão guandu, feijão de porco e pau cigarra.

Entrelinhas de árvores: feijão de porco, feijão guandu e embaúba.

O feijão carioquinha foi plantado em um pequeno trecho da área mais propícia para esta cultura.

A seqüência de plantio foi a seguinte:

Linha do margaridão – feijão de orco, ipê roxo e jatobá.

**Linha 1** – feijão de porco, ipê amarelo, jatobá, bálsamo e capitão.

**Linha 2** – feijão de porco, ipê roxo, farinha seca, tamburil e cedro.

**Linha 3** – feijão de porco, tingui e ipê amarelo.

**Linha 4** – amendoim cascudo, canafístola e maria mole.

**Linha 5** – canafístola, paineira e imbirucú.

**Linha 6** – feijão de porco, ipê amarelo, farinha seca, cedro e tamburil.

**Linha 7** – amendoim cascudo, maria mole e canafístola.

**Linha 8** – jatobá, tamburil, bálsamo, feijão de porco, pau jacaré e angico.

Trinta e quatro meses após o plantio inicial, foi feito o replantio de mudas de café na área da “Borda”, o manejo de capina seletiva de espécies espontâneas e a poda das plantas amadurecidas e organização da matéria orgânica no solo.

### **ANO 2003**

Três anos após o plantio inicial, foram replantadas as cinco variedades de café (Catuaí, Rubi, São Luiz, Capuava e Acaiá), totalizando 642 mudas.

Três anos e quatro meses após o plantio inicial, foi feito o plantio de sementes, nas entrelinhas de árvores, nas sub-áreas A e B. Plantio de sementes nas linhas de Café em parte da sub-área B. Plantaram-se, nas linhas de árvores, os seguintes consórcios:

**Linha 1** – amendoim cascudo, canafístola e paineira.

**Linha 2** – capitão, jatobá, e cedro.

**Linha 3** – boleira, tingui e carobinha.

**Linha 4** – farinha seca, bálsamo e tamburil.

Plantaram-se nas linhas de café:

**Linha 5** – manga, fruta do conde, goiaba e mamão.

**Linha 6** – fruta do conde

**Linha 7** – fruta do conde

**Linha 8** – fruta do conde

O plantio de sementes foi feito a lanço pela área. Primeira colheita, colheram-se 10 kg de café em coco.

Três anos e sete meses após o plantio inicial, foi feito o manejo com poda drástica do sistema para dar luminosidade ao cafeeiro. Três anos e dez meses após o plantio inicial, foi feito um plantio de “coquetel de sementes”. Não é só um plantio consorciado de sementes, é uma mistura contendo uma parte de sementes, uma parte de areia, uma parte de matéria orgânica (esterco) e uma parte de serragem. Estas partes são uniformes de acordo com o peso das

sementes. O objetivo desse “coquetel” é homogeneizar a mistura com diversos tipos de sementes florestais e garantir o plantio de igual quantidade de sementes por espécie.

### **ANO 2004**

Quatro anos após o plantio inicial, foi feita uma capina seletiva do feijão de porco e acomodação de matéria orgânica no solo, marcação de mudas, arranquio de touceiras de capim colonião e brachiária e realizada a poda drástica das plantas existentes no sistema. As sementes de culturas anuais foram plantadas nas entrelinhas do café para receberem mais luz. O plantio foi alternado com:

**Linha de Café 1** – milho, girassol e feijão de porco.

**Linha de Café 2** – milho, feijão guandu e feijão de Porco.

Colheita do café, urucum, mamona, pau pólvora, leucena e feijão de porco.

Foi feito o manejo com poda da área C, sendo a última área a ser manejada no ano de 2004. Foram podados os feijões guandu, mamona, lixeira; manejo de poda levantando a saia da gliricídia e margaridão.

## **3 RESULTADO E DISCUSSÃO**

### **3.1 LEVANTAMENTO DA DIVERSIDADE VEGETAL**

A área agroflorestal foi subdividida em quatro, por isso, para avaliação da diversidade e densidade vegetal, foi seguida a diversificação das áreas, formando quatro sub-áreas: A, B, C e Napiêr.

#### **SUB-ÁREA, PARCELA OESTE**

<b>Nº DE PLANTAS</b>	<b>33</b>
<b>Nº DE ESPÉCIES</b>	<b>11</b>

#### **SUB-ÁREA, PARCELA NORTE**

<b>Nº DE PLANTAS</b>	<b>68</b>
<b>Nº DE ESPÉCIES</b>	<b>8</b>

#### **SUB-ÁREA, PARCELA LESTE**

<b>Nº DE PLANTAS</b>	<b>87</b>
<b>Nº DE ESPÉCIES</b>	<b>11</b>

#### **SUB-ÁREA, PARCELA SUL**

<b>Nº DE PLANTAS</b>	<b>70</b>
<b>Nº DE ESPÉCIES</b>	<b>11</b>

#### **SUB-ÁREA, PARCELA OESTE**

<b>Nº DE PLANTAS</b>	<b>64</b>
<b>Nº DE ESPÉCIES</b>	<b>11</b>

#### **SUB-ÁREA, PARCELA NORTE**

<b>Nº DE PLANTAS</b>	<b>63</b>
<b>Nº DE ESPÉCIES</b>	<b>17</b>

## SUB-ÁREA, PARCELA LESTE

Nº DE PLANTAS	78
Nº DE ESPÉCIES	20

## SUB-ÁREA, PARCELA SUL

Nº DE PLANTAS	30
Nº DE ESPÉCIES	7

## SUB-ÁREA, PARCELA LESTE

Nº DE PLANTAS	27
Nº DE ESPÉCIES	10

## SUB-ÁREA, PARCELA NORTE

Nº DE PLANTAS	29
Nº DE ESPÉCIES	14

## SUB-ÁREA, PARCELA SUL

Nº DE PLANTAS	81
Nº DE ESPÉCIES	14

## SUB-ÁREA, PARCELA OESTE

Nº DE PLANTAS	48
Nº DE ESPÉCIES	14

A quantidade de espécies vegetais em quatro metros quadrados é abundante e variada. Algumas parcelas têm 22 plantas por m<sup>2</sup>, a agrofloresta tem uma densidade de plantas semelhante à de uma monocultura agrícola, porém com alta diversidade vegetal, o que diversificam ainda mais os produtos agroflorestais. Quanto maior a diversidade, maior o equilíbrio do sistema com as diversas interações. Os sistemas agroflorestais são eficientes para a realização de serviços ambientais, como proteção de bordadura de fragmentos florestais, para o aumento da biodiversidade, seqüestro de CO<sub>2</sub>, diminuição da erosão, conservação do solo e aumento da infiltração de água no solo.

### 3.1.2 ANÁLISE DE SOLO

Análise de solo de 1999.

PH	g/dm <sup>3</sup>	mg/dm <sup>3</sup>	Resina				SB	CTC	V%
	M. O.	P	K	Ca	Mg	H+al			
5,9	4,5	71	7,7	96	17	28	120,7	148,7	81,1

Análise de solo de 2004

Área	pH	g/dm <sup>3</sup>	mg/dm <sup>3</sup>	Mmol/dm <sup>3</sup>						
		M.O.	P	K	Ca	Mg	Al + H	SB	CTC	V%
A	5,9	48	45	5,9	78	17	28	101	129	78
B	5,7	47	54	5,4	91	19	31	115	146	79
C	5,9	47	53	5,9	89	21	31	116	147	79

Deve-se destacar que, quatro anos depois, a quantidade de Ca existente no solo foi praticamente a mesma. Segundo Primavesi (1987), a riqueza em cálcio disponível no solo, na floresta, depende especialmente do material orgânico e da presença de árvores que bombeiam nutrientes à superfície. A capacidade do solo tropical em trocar cátions (CTC), isto é, de manter cálcio, potássio, magnésio e sódio disponíveis à planta depende, em parte, do teor em matéria orgânica. Assim, é possível que um solo com apenas 5% de argila possa possuir tantos cátions disponíveis quanto um com 55% de argila. Avaliando o solo agroflorestal, pode-se afirmar que, com a quantidade de matéria orgânica depositada nele ao longo de quatro anos através de podas, capinas seletivas e desbastes, manteve suas propriedades químicas, disponibilizando ainda mais não só o Ca, mas os outros nutrientes também, mantendo-se rico em matéria orgânica e, conseqüentemente, em vida.

## CONCLUSÃO

Sabendo que é uma agricultura própria para os trópicos que concilia produção e conservação dos recursos naturais, sua prática elimina a contaminação dos recursos hídricos por produtos químicos e a perda de solo por efeito das práticas da agricultura convencional. A quantidade de espécies vegetais existentes em uma parcela de quatro m<sup>2</sup> é variada, sendo uma técnica de plantio eficiente para restauração e conservação ambiental. O plantio agroflorestal favorece as estruturas do solo, pois ele não é revolvido, podendo conservar as características produtivas, disponibilizando nutrientes para as plantas.

## REFERÊNCIAS

- AMADOR, D. B. **Recuperação de um fragmento florestal com sistemas agroflorestais**. Piracicaba, 1999. Tese (Mestrado) - Escola Superior de Agricultura Luiz de Queiroz, Universidade de São Paulo.
- HAMBERMEIR, K. **Agrofloresta: um novo jeito de fazer agricultura**. Recife: Centro Sabiá, 1998.
- KAGEYAMA, P. et al. **Restauração ecológica de ecossistemas naturais** Botucatu: FEPAF 2003.

PENEIREIRO, F.M. **Sistemas agroflorestais dirigidos pela sucessão natural:** um estudo de caso. Piracicaba, 1999. Tese (mestrado) - Escola Superior de Agricultura Luiz de Queiroz, Universidade de São Paulo.

PRIMAVESI, A. **Manejo ecológico do solo:** a agricultura em regiões tropicais. São Paulo, 1987. p. 57-58.

SILVEIRA, N. D. **Indicadores de sustentabilidade ambiental em sistemas agroflorestais na mata Atlântica.** Seropédica, 2003. Tese (Mestrado) – Instituto Floresta da Universidade Rural do Rio de Janeiro, Universidade Federal Rural do Rio de Janeiro.