



## **Perspectivas da implantação de um Sistema Agroecológico para Integração de Lavoura, Pecuária e Floresta no Médio Sudoeste da Bahia**

*Perspectives about the development of an Agroecological System that integrates Crop, Livestock and Forest in the South-West of Bahia, Brazil*

FERNANDES, Letícia Magalhães<sup>1\*</sup>; MACÊDO, Michelle de Jesus<sup>1</sup>; SANTOS, Matheus Carvalho<sup>1</sup>; SOUZA, Vagner Ferraz<sup>1, 2</sup>; MACEDO, Diego de Sousa<sup>1, 2</sup>; NETO, Manoel dos Santos Barbosa<sup>1, 3</sup>.

<sup>1</sup> Sete Cascas – Núcleo de Permacultura da Universidade Estadual do Sudoeste da Bahia – UESB / DCEN – Itapetinga, Ba; <sup>2</sup> Coletivo Raízes; <sup>3</sup> Associação Movimento João de Barro; \* email: leticia.fernandes@uesb.edu.br

### **Eixo temático: Manejo de Agroecossistemas de base ecológica**

**Resumo:** O presente trabalho tem o objetivo de compartilhar aprendizados e reflexões do processo de implantação de uma área de transição agroecológica com foco na integração lavoura-pecuária-floresta. A ser utilizada como unidade demonstrativa de campo para atividades de ensino, pesquisa e extensão na Universidade Estadual do Médio Sudoeste da Bahia – UESB (Campus de Itapetinga). O sistema agroflorestal (SAF) segue o modelo sucessional em sistema de sequeiro. As linhas de árvores foram plantadas em consórcio com espécies agrícolas e forrageiras; e nas entrelinhas o capim. Na área de 506 m<sup>2</sup> foram plantadas 35 árvores de 8 espécies diferentes, 4 espécies alimentícias anuais e 3 espécies forrageiras. Após 90 dias de plantio, sobreviveram aproximadamente 72% das mudas de árvores, e o desenvolvimento do sistema como um todo foi considerado satisfatório. Vale destacar que a observação contínua da área servirá como base preliminar para futuros questionamentos científicos e projetos agroecológicos.

**Palavras-Chave:** Sistemas Agroflorestais; Sucessão natural; Agricultura de sequeiro; Semiárido; Agropecuária.

**Keywords:** Agroforestry System; Natural succession; Dryland farming.

### **Contexto**

Em Itapetinga - município do interior da Bahia - as antigas áreas de Mata Atlântica semi-descídua, que anteriormente foram habitadas pelos povos originários dos sertões. Foram drasticamente substituídas por extensas áreas dedicadas à pecuária extensiva, a partir da segunda metade do século XVIII (GIMÉNEZ; COELHO, 2005). A expansão dos invasores portugueses provocou uma grande transformação da paisagem local, onde atualmente a matriz predominam as pastagens artificiais, ocupando 88% do território (SANTOS, 2015).

Atualmente, as práticas locais de manejo não conservacionistas do solo, tais como: desmatamento, sucessivas queimadas, aplicação de agroquímicos e o uso de maquinário pesado na aração e gradagem (CALLEGARO, 2008). Certamente têm contribuído para o alto risco de desertificação no qual se enquadra a região (DOURADOS, 2017), reduzindo também a produtividade local da agropecuária, que hoje contribui apenas com 10% do PIB do território (BAHIA, 2016a).

Cadernos de Agroecologia – ISSN 2236-7934 - Anais do XI Congresso Brasileiro de Agroecologia, São Cristóvão, Sergipe - v. 15, no 2, 2020.



Processos semelhantes têm acontecido ao redor do mundo, e como forma de enfrentar este desafio, a Organização das Nações Unidas, sugere a criação de um mosaico global de Sistemas Agroflorestais (SAF's), capaz de fortalecer produtores rurais diante da inevitável transformação que precisa vir da "intensificação ecológica" na produção de alimentos (UNCTAD, 2013). Este potencial também é reconhecido regionalmente através do Plano Territorial de Desenvolvimento Rural Sustentável e Solidário do Território do Médio Sudoeste – Bahia (BAHIA, 2016b).

Os SAF's são definidos de maneira geral, como sistemas de uso da terra dinâmicos, onde espécies arbóreas e/ou madeiráveis são plantadas em consórcio com cultivos anuais, semi-perenes, perenes, e/ou animais. Em SAF's biodiversos, todos os componentes interagem ecologicamente, simulando uma floresta artificial cuja estratificação e sucessão natural são conscientemente manejados. Em sistemas bem sucedidos que seguem o manejo agroecológico, os processos naturais são traduzidos em práticas agrícolas que estabelecem áreas produtivas e autossuficientes, que favorecem diversos serviços ambientais, com destaque para: a formação de solo, a regulação do micro-clima e o favorecimento do ciclo da água (GOTSCH, 1996).

Diante disto, o presente trabalho tem como objetivo compartilhar as experiências iniciais da implantação do subprojeto intitulado "Sistema Agroecológico de Integração Lavoura-Pecuária-Floresta" (SAF-Pecuária). Desenvolvido pelo Núcleo de Permacultura Sete Cascas e parceiros, em uma área localizada no campus da Universidade Estadual do Sudoeste da Bahia (UESB), em Itapetinga, Bahia. O objetivo geral desta iniciativa é gerar tecnologia produtiva de base agroecológica para recuperação de pastagens, melhoria da alimentação animal, diversificação da atividade agropecuária, restauração ecológica e geração de serviços ambientais nos agroecossistemas regionais.

## **Descrição da Experiência**

Itapetinga apresenta um clima tropical, onde a temperatura média é 23,6°C, variando 4,3°C durante o ano. O valor da pluviosidade média anual é 857 mm, sendo os meses de menor precipitação entre maio e setembro (CLIMATE DATA, 2019). A Área de Transição Agroecológica (ATA) onde foi implantado o SAF "Sementes Forrageiras" corresponde a uma pequena área de 506 m<sup>2</sup> cedida pelo Setor de Sementes e Forrageiras da UESB de Itapetinga. Considerando as características bioclimáticas da região, o sistema segue a lógica da agricultura de sequeiro, onde o plantio é realizado durante o período chuvoso e a irrigação será realizada apenas pontualmente durante períodos críticos de seca. O modelo trabalhado neste projeto considera a escala de produção familiar, através da proposição de um sistema que sirva nos primeiros anos como reserva estratégica para alimentação animal. Produzindo culturas temporárias durante seu processo desenvolvimento e frutas no estágio final de maturação do sistema. O consórcio foi definido a partir das considerações das demandas, tolerâncias, e diferentes aptidões das espécies (infiltração de água, fixação de nitrogênio, produção de alimentos, biomassa, etc.). O modelo utilizado segue o



sistema conhecido como SAF sucessional, e o arranjo espacial nos canteiros considera a estratificação das espécies, conforme os modelos propostos na agricultura sintrópica de Ernst Gostch (GÖTSCH, 1996). Neste modelo, é recomendada a implantação de todas as espécies simultaneamente, de modo a cumprir o processo de sucessão artificial planejado para o sistema. Devido a contratempos de ordem institucional o sistema não foi implantado de maneira simultânea no tempo planejando, acontecendo a implantação escalonada de seus componentes entre abril e junho de 2019, no final da estação chuvosa.

O solo foi preparado e coberto entre 4 e 7 de abril de 2019. A adubação foi realizada localmente no berço das mudas, utilizando o esterco bovino curtido. O plantio foi iniciado com as 3 entrelinhas (22m X 6m) de capim elefante (*Pennisetum purpureum*) em 9 de abril. O plantio do consórcio nas 4 linhas (22m x 0.8 m) se deu de maneira escalonada entre abril e junho. As árvores foram plantadas em dois momentos em 15 de abril e 7 de maio, data em que também foram plantadas as estacas e as sementes. Finalizando o plantio de palma em 28 de junho, período geralmente menos úmido, no início da estação de seca. As mudas das árvores foram regadas apenas no dia da implantação do sistema. Os detalhes do consórcio implantado foram resumidos na tabela 1. Os volumes de chuva esperados foram obtidos na base de dados do CLIMATEMPO (2019). E os dados pluviométricos locais foram obtidos na estação pluviométrica da UESB – Itapetinga.

**Tabela 1.** Apresentação de detalhes consórcio implantado. Todas as espécies foram implantadas nas linhas, com exceção do capim-elefante que foi plantado em monocultivo nas entrelinhas. Dados sobre ciclo de vida e estratificação das espécies foram obtidos em Neto *et. al.* (2019).



CICLO DE VIDA	ESTRATIFICAÇÃO	NÚMERO DE INDIVÍDUOS	ESPÉCIE	NOME CIENTÍFICO	USOS	COLHEITA	ESPAÇAMENTO
Perene	Emergente	6	Tamarindo	<i>Tamarindus indica</i> L.	Frutífera/ adubadeira	8 anos e mais	4 Linhas (22 m x 0.8m). Plantio na faixa central do canteiro, com distância de 3 metros estre as mudas. Plantadas de maneira intercalada entre estrato Emergente, Alto e Médio, respeitando a distância mínima de 9 metros entre as espécies de estrato Alto e Emergente. Berços de 40x40 cm adubados com estercos curtido.
		5	Ipê	<i>Handroanthus</i> sp.	Nativa	18 anos	
	Alto	2	Jenipapo	<i>Genipa americana</i> L.	Frutífera	8 a 12 anos	
		4	Goiaba	<i>Psidium guajava</i> L.	Frutífera	6 a 15 anos	
		3	Umbu	<i>Spondias tuberosa</i> Arruda	Frutífera	15 a 20 anos	
		2	Ingá	<i>Inga edulis</i> Martius	Frutífera/adubadeira	3 a 15 anos	
	Médio	7	Pinha	<i>Annona squamosa</i> L.	Frutífera	4 a 5 anos	
		6	Pitanga	<i>Eugenia uniflora</i> L.	Frutífera	6 a 30 anos	
Semi-perene	Médio	Gliricídia	<i>Gliricidia sepium</i> (Jacq.) Steud.	Forragem e matéria orgânica	7 meses	Linha central, a cada 1,5 m entre as mudas de árvores, plantada com estacas e mudas.	
	Médio	Palma	<i>Opuntia ficus indica</i> (L.) Mill.	Forragem e matéria orgânica	2 anos	Linha central, 3 unidades plantadas a cada 3 m entre as estacas/mudas de Gliricídias.	
Anual	Emergente	Milho crioulo	<i>Zea mays</i> L.	Forragem / alimentação	até 120 dias	Laterais da linha, a cada um metro, duas sementes por berço.	
	Alto	Feijão fradinho	<i>Vigna unguiculata</i> (L.) Walp	Forragem / alimentação / adubação	até 90 dias	Laterais da linha, entre as sementes de milho a cada 30 cm com duas sementes por berço.	
	Baixo	Abóbora jacaré	<i>Curcubita moschata</i> Duch.	Forragem / alimentação	até 6 meses	Linha central, no berço de cada muda de árvore.	
	Alto	Mandioca	<i>Manihot esculenta</i> Crantz	Alimentação / sombra	até 12 meses	Linha central, duas manivas plantadas em "X" na direção leste a 20 cm de cada muda de árvore, visando criar uma barreira solar.	
	Emergente	Capim Elefante	<i>Pennisetum purpureum</i> Schum.	Forragem e matéria orgânica	até 120 dias	Plantio de 3 Entrelinhas de (22m x 6m) – plantio vegetativo com fragmentos do estolão.	

## Resultados e Discussão

Os resultados aqui apresentados correspondem a observações preliminares do desenvolvimento do SAF- Sementes Forrageiras, visto que o sistema foi implantado há pouco tempo e seu acompanhamento se dará ao longo dos próximos anos. Apesar disto, considera-se valiosa a partilha da experiência, no intuito de divulgar a proposta e fomentar a discussão sobre o tema, atraindo também novos apoiadores e participantes. Após aproximadamente 90 dias de plantio o resultado da implantação do sistema pode observado nas imagens da Figura 1.



**Figura 1.** À esquerda imagem da equipe trabalhando na Área de Transição Agroecológica no tempo 0. Ao centro, imagem do sistema após 60 dias do plantio inicial. À direita detalhe de uma das linhas de consórcio agroflorestal, em primeiro plano está uma muda de Ingá no consórcio com mandioca e abóbora.

Até o momento foram plantadas 35 mudas de árvores, das quais sobreviveram aproximadamente 72% após os primeiros 3 meses de implantação do sistema. A



proporção de perda aproximada de 28% é um índice relativamente alto, considerando o curto tempo de estabelecimento do sistema. Este resultado pode ser atribuído a uma variedade de fatores, dentre eles destacamos: a qualidade das mudas (algumas mudas estavam um pouco enfraquecidas), sombreamento das linhas (nas linhas laterais que contavam com sombreamento parcial de árvores dos terrenos vizinhos houve uma mortalidade menor), qualidade dos berços e adubação (por erro técnico algumas mudas foram plantadas sem a devida adubação dos berços), e principalmente à baixa disponibilidade de água (as mudas foram regadas apenas no dia de plantio).

No mês de abril choveu o dobro do volume esperado para o mês (153 mm), favorecendo o crescimento do capim elefante. Por outro lado nos períodos consecutivos ao plantio das espécies arbóreas, nos meses de maio e junho, o volume de chuva total foi reduzido para a menos da metade do esperado no período, totalizando de 20 mm e 21 mm, respectivamente. A falta de chuva neste período crucial pode ter contribuído para a mortalidade das mudas, mas os dados aqui apresentados não são adequados para responder esta questão.

Diante do que foi observado, pode-se concluir reconhecendo a importância de um bom planejamento, adequado às condições bioclimáticas locais e a execução efetiva do mesmo. Visando assim, o máximo aproveitamento do regime natural de chuvas, por exemplo. Favorecendo assim a sucessão planejada para o sistema e melhorando as condições para o estabelecimento inicial das espécies no sistema. A implantação do SAF Sementes Forrageiras foi uma parceria entre o Núcleo de Permacultura Sete Cascas - UESB, Coletivo Raízes e o Setor de Sementes e Forrageiras da UESB. Que servirá de base para experimentação e observação deste sistema produtivo, estimulando futuros questionamentos e projetos delineados para responder questões científicas e atender a demandas ambientais, sociais e produtivas do território Médio Sudoeste da Bahia.

## Referências bibliográficas

**BAHIA. Perfil dos Territórios de Identidade da Bahia. Superintendência de Estudos Econômicos e Sociais da Bahia.** SEI, Salvador, BA, 2016.a

**BAHIA. Plano Territorial de Desenvolvimento Rural Sustentável e Solidário Território do Médio Sudoeste – Bahia.** Itapetinga, BA, 2016.b

CALLEGARO, I.C. **Estrutura agrária e desenvolvimento sustentável na microrregião de Itapetinga-BA.** 2008. Disponível em: <http://iaracallegaro.blogspot.com/>. Acesso em: 3 jul. 2019.

CLIMATEMPO. **Climatologia** 2019. Disponível em: <https://www.climatempo.com.br/climatologia/918/itapetinga-ba>. Acesso em: 2 jul. 2019.

Cadernos de Agroecologia – ISSN 2236-7934 - Anais do XI Congresso Brasileiro de Agroecologia, São Cristóvão, Sergipe - v. 15, no 2, 2020.



CLIMATE DATA. **Clima de Itapetinga – Bahia - Brasil.** Disponível em: <https://pt.climate-data.org/america-do-sul/brasil/bahia/itapetinga-1071/>. Acesso em: 4 jul. 2019.

DOURADO, C.S. **Áreas de risco de desertificação: cenários atuais e futuros frente às mudanças climáticas.** 2017. 141 f. Tese (Doutorado em Engenharia Agrícola) -Universidade Estadual de Campinas, Faculdade de Engenharia Agrícola, Campinas, 2017.

GIMÉNEZ, C.B.; COELHO, R.S. **Bahia Indígena – Encontro de dois mundos – Verdade do Descobrimento.** Lauro de Freitas, BA, p. 239. 2005.

GOTSCH, E. **O Renascer da Agricultura.** Rio de Janeiro, RJ, p. 24. 1996.

NETO, N.E.C. et al . **Agroflorestando o mundo de facão a trator - gerando práxis agroflorestal em rede.** Barra do Turvo, SP, p. 91. 2016.

SANTOS, W.R.S. **Remanescentes florestais em Itapetinga – Ba: status de conservação e potencialidades para a restauração ecológica.** Monografia apresentada à Universidade Estadual do Sudoeste da Bahia / Campus Itapetinga, como parte dos requisitos para a conclusão do Curso de Licenciatura em Ciências Biológicas. 2015.

UNCTAD - Comissão das Nações Unidas sobre Comércio e Desenvolvimento – **Trade and Development Report, Wake up before it is too late - Make agriculture truly sustainable now for food security in a challenge climate.** 2013. Disponível em: <https://goo.gl/cF7VFw>. Acesso em: 4 jul. 2019.