

Impactos das Tecnologias nas Ciências Agrárias e Multidisciplinar

2

Alan Mario Zuffo

Fábio Steiner

Jorge González Aguilera

(Organizadores)

 **Atena**
Editora

Ano 2018

Alan Mario Zuffo
Fábio Steiner
Jorge González Aguilera
(Organizadores)

Impactos das Tecnologias nas Ciências Agrárias e Multidisciplinar

2

Atena Editora
2018

2018 by Atena Editora

Copyright © da Atena Editora

Editora Chefe: Profª Drª Antonella Carvalho de Oliveira

Diagramação e Edição de Arte: Geraldo Alves e Natália Sandrini

Revisão: Os autores

Conselho Editorial

- Prof. Dr. Alan Mario Zuffo – Universidade Federal de Mato Grosso do Sul
Prof. Dr. Álvaro Augusto de Borba Barreto – Universidade Federal de Pelotas
Prof. Dr. Antonio Carlos Frasson – Universidade Tecnológica Federal do Paraná
Prof. Dr. Antonio Isidro-Filho – Universidade de Brasília
Profª Drª Cristina Gaio – Universidade de Lisboa
Prof. Dr. Constantino Ribeiro de Oliveira Junior – Universidade Estadual de Ponta Grossa
Profª Drª Daiane Garabeli Trojan – Universidade Norte do Paraná
Prof. Dr. Darllan Collins da Cunha e Silva – Universidade Estadual Paulista
Profª Drª Deusilene Souza Vieira Dall'Acqua – Universidade Federal de Rondônia
Prof. Dr. Eloi Rufato Junior – Universidade Tecnológica Federal do Paraná
Prof. Dr. Fábio Steiner – Universidade Estadual de Mato Grosso do Sul
Prof. Dr. Gianfábio Pimentel Franco – Universidade Federal de Santa Maria
Prof. Dr. Gilmei Fleck – Universidade Estadual do Oeste do Paraná
Profª Drª Girlene Santos de Souza – Universidade Federal do Recôncavo da Bahia
Profª Drª Ivone Goulart Lopes – Istituto Internazionele delle Figlie de Maria Ausiliatrice
Profª Drª Juliane Sant'Ana Bento – Universidade Federal do Rio Grande do Sul
Prof. Dr. Julio Candido de Meirelles Junior – Universidade Federal Fluminense
Prof. Dr. Jorge González Aguilera – Universidade Federal de Mato Grosso do Sul
Profª Drª Lina Maria Gonçalves – Universidade Federal do Tocantins
Profª Drª Natiéli Piovesan – Instituto Federal do Rio Grande do Norte
Profª Drª Paola Andressa Scortegagna – Universidade Estadual de Ponta Grossa
Profª Drª Raissa Rachel Salustriano da Silva Matos – Universidade Federal do Maranhão
Prof. Dr. Ronilson Freitas de Souza – Universidade do Estado do Pará
Prof. Dr. Takeshy Tachizawa – Faculdade de Campo Limpo Paulista
Prof. Dr. Urandi João Rodrigues Junior – Universidade Federal do Oeste do Pará
Prof. Dr. Valdemar Antonio Paffaro Junior – Universidade Federal de Alfenas
Profª Drª Vanessa Bordin Viera – Universidade Federal de Campina Grande
Profª Drª Vanessa Lima Gonçalves – Universidade Estadual de Ponta Grossa
Prof. Dr. Willian Douglas Guilherme – Universidade Federal do Tocantins

Dados Internacionais de Catalogação na Publicação (CIP) (eDOC BRASIL, Belo Horizonte/MG)

I34 Impactos das tecnologias nas ciências agrárias e multidisciplinar 2
[recurso eletrônico] / Organizadores Alan Mario Zuffo, Fábio Steiner, Jorge González Aguilera. – Ponta Grossa (PR): Atena Editora, 2018. – (Impactos das Tecnologias nas Ciências Agrárias e Multidisciplinar; v. 2)

Formato: PDF

Requisitos de sistema: Adobe Acrobat Reader

Modo de acesso: World Wide Web

Inclui bibliografia

ISBN 978-85-455090-8-0

DOI 10.22533/at.ed.080181510

1. Ciências agrárias. 2. Pesquisa agrária – Brasil. I. Zuffo, Alan Mario. II. Steiner, Fábio. III. Aguilera, Jorge González. IV. Série.

CDD 630

Elaborado por Maurício Amormino Júnior – CRB6/2422

O conteúdo do livro e seus dados em sua forma, correção e confiabilidade são de responsabilidade exclusiva dos autores.

2018

Permitido o download da obra e o compartilhamento desde que sejam atribuídos créditos aos autores, mas sem a possibilidade de alterá-la de nenhuma forma ou utilizá-la para fins comerciais.

www.atenaeditora.com.br

APRESENTAÇÃO

A obra “Impactos das Tecnologias nas Ciências Agrárias e Multidisciplinar” aborda uma série de livros de publicação da Atena Editora, em seu II volume, apresenta, em seus 16 capítulos, os novos conhecimentos tecnológicos para Ciências Agrárias nas áreas de Ciência e Tecnologia de Alimentos e Zootecnia.

As Ciências Agrárias englobam, atualmente, alguns dos campos mais promissores em termos de pesquisas tecnológicas nas áreas de Agronomia, Engenharia Florestal, Engenharia de Pesca, Medicina Veterinária, Zootecnia, Engenharia Agropecuária e Ciências de Alimentos que visam o aumento produtivo e melhorias no manejo e preservação dos recursos naturais. Além disso, a crescente demanda por alimentos aliada à necessidade de preservação e reaproveitamento de recursos naturais, colocam esses campos do conhecimento entre os mais importantes no âmbito das pesquisas científicas atuais, gerando uma crescente demanda por profissionais atuantes nessas áreas.

As tecnologias das Ciências Agrárias estão sempre sendo atualizadas e, a recomendação de uma determinada tecnologia hoje, possivelmente, não servirá para as futuras gerações. Portanto, estamos em constantes mudanças para permitir os avanços na Ciências Agrárias. E, cabe a nós pesquisadores buscarmos essa evolução tecnológica, para garantir a demanda crescente por alimentos em conjunto com a sustentabilidade socioambiental.

Este volume dedicado à Ciência de Alimentos e Zootecnia traz artigos alinhados com a qualidade e a produção sustentável de alimentos, ao tratar de temas como a caracterização físico-química e microbiológica de chás verde e vermelho, a elaboração de empanado de surubim-caparari, a preservação de *Lactobacillus acidophilus* utilizando Xantana pruni como agente encapsulante, o desempenho produtivo de frangos de corte e de suínos, o consumo de energia elétrica em unidade de produção de leite, o manejo dos resíduos sólidos e o uso da integração lavoura-pecuária-floresta para pecuaristas da região da Amazônia.

Aos autores dos diversos capítulos, pela dedicação e esforços sem limites, que viabilizaram esta obra que retrata os recentes avanços científicos e tecnológicos nas Ciências Agrárias, os agradecimentos dos Organizadores e da Atena Editora.

Por fim, esperamos que este livro possa colaborar e instigar mais estudantes e pesquisadores na constante busca de novas tecnologias para a área de Agronomia e, assim, garantir incremento quantitativos e qualitativos na produção de alimentos para as futuras gerações de forma sustentável.

Fábio Steiner
Alan Mario Zuffo
Jorge González Aguilera

SUMÁRIO

CAPÍTULO 1	1
ATIVIDADE ANTIPROLIFERATIVA DO EXTRATO AQUOSO DE <i>PIPER TUBERCULATUM</i> JACQ. (PIPERACEAE)	
<i>Thammyres de Assis Alves</i>	
<i>Thayllon de Assis Alves</i>	
<i>Mitsue Ito</i>	
<i>Maikon Keoma da Cunha Henrique</i>	
<i>Milene Miranda Praça-Fontes</i>	
CAPÍTULO 2	8
CARACTERIZAÇÃO FÍSICO-QUÍMICA E MICROBIOLÓGICA DE CHÁS VERDE E VERMELHO COMERCIALIZADOS NA REGIÃO NORTE DO PARANÁ	
<i>Alessandra Bosso</i>	
<i>Adriana Aparecida Bosso Tomal</i>	
<i>Caroline Maria Calliari</i>	
CAPÍTULO 3	21
ELABORAÇÃO DE EMPANADO DE SURUBIM-CAPARARI (<i>PSEUDOPLATYSTOMA CORUSCANS</i>) E PESQUISA DE ACEITAÇÃO	
<i>Luciana Alves da Silva Tavone</i>	
<i>Kauyse Matos Nascimento</i>	
<i>Rodrigo Thibes Gonsalves</i>	
<i>Suelen Siqueira dos Santos</i>	
<i>Monica Regina da Silva Scapim</i>	
<i>Angela Dulce Cavenaghi Altemio</i>	
CAPÍTULO 4	33
ESTUDO DA HIDRÓLISE ENZIMÁTICA DO SORO DE LEITE UTILIZANDO BETA-GALACTOSIDASE DE <i>ASPERGILLUS ORYZAE</i>	
<i>Adriana Aparecida Bosso Tomal</i>	
<i>Alessandra Bosso</i>	
<i>Lucas Caldeirão Rodrigues Miranda</i>	
<i>Raúl Jorge Hernan Castro Gómez</i>	
CAPÍTULO 5	45
FILMES DE AMIDO PRODUZIDOS POR EXTRUSÃO	
<i>Bruna dos Santos</i>	
<i>Tânia Maria Coelho</i>	
<i>Arthur Maffei Angelotti</i>	
<i>Ederaldo Luiz Beline</i>	
<i>Nabi Assad Filho</i>	
CAPÍTULO 6	57
INIBIÇÃO DO ESCURECIMENTO ENZIMÁTICO DO NÉCTAR DE MAÇÃ EM PRESENÇA DE B-CICLODEXTRINA	
<i>Aline Takaoka Alves Baptista</i>	
<i>Amauri Henrique de Carvalho Junior</i>	
<i>Daniel Mantovani</i>	
<i>Renan Araújo de Azevedo</i>	
<i>Rita de Cássia Bergamasco</i>	
CAPÍTULO 7	64
OBTAINING BIOCATALYSTS BY CELL PERMEABILIZATION OF <i>SACCHAROMYCES FRAGILIS</i> IZ 275 WITH LACTOSE HYDROLYSIS CAPACITY	
<i>Luiz Rodrigo Ito Morioka</i>	
<i>Geyci de Oliveira Colognesi</i>	

CAPÍTULO 8	75
PRESERVAÇÃO DE LACTOBACILLUS ACIDOPHILUS UTILIZANDO XANTANA PRUNI COMO AGENTE ENCAPSULANTE	
<i>Júlia Borin Fioravante</i> <i>Izadora Almeida Perez</i> <i>Eliane Lemke Figueiredo</i> <i>Victoria de Moraes Gonçalves</i> <i>Patrícia Diaz de Oliveira</i> <i>Claire Tondo Vendruscolo</i> <i>Angelita da Silveira Moreira</i>	
CAPÍTULO 9	82
VIABILIDADE DE LACTOBACILLUS ACIDOPHILUS ATCC 4356 MICROENCAPSULADO ADICIONADO A IOGURTE BATIDO SABORIZADO COM POLPA DE MIRTILLO (VACCINIUM SPP)	
<i>Júlia Borin Fioravante</i> <i>Eliane Lemke Figueiredo</i> <i>Izadora Almeida Perez</i> <i>Victoria de Moraes Gonçalves</i> <i>Patrícia Diaz de Oliveira</i> <i>Claire Tondo Vendruscolo</i> <i>Angelita da Silveira Moreira</i>	
CAPÍTULO 10	89
DESEMPENHO PRODUTIVO DE FRANGOS DE CORTE – UM ESTUDO DE CASO	
<i>Simeia Paula Garmus</i> <i>Andréa Machado Groff</i>	
CAPÍTULO 11	97
DIAGNÓSTICO DO GERENCIAMENTO DOS RESÍDUOS SÓLIDOS NOS CURTUMES DO CEARÁ	
<i>Nayana de Almeida Santiago Nepomuceno</i> <i>Marilângela da Silva Sobrinho</i> <i>Ana Lúcia Feitoza Freire Pereira</i> <i>Jamily Murta de Sousa Sales</i>	
CAPÍTULO 12	106
EFEITO DA SUPLEMENTAÇÃO DA PROGESTERONA NA TAXA DE CONCEPÇÃO E RESSINCRONIZAÇÃO DE RECEPTORAS DE EMBRIÕES EM VACAS NELORE	
<i>Carina Cavichioli</i> <i>Fábio Luiz Bim Cavalieri</i> <i>Rafael Ricci Mota</i> <i>Antonio Hugo Bezerra Colombo</i> <i>Márcia Aparecida Andreazzi</i> <i>Pedro Henrique Baeza</i>	
CAPÍTULO 13	114
ESTUDO DO CONSUMO ESPECÍFICO DE ENERGIA ELÉTRICA EM UNIDADE DE PRODUÇÃO DE LEITE NA REGIÃO NOROESTE DO PARANÁ	
<i>Gislaine Silva Pereira</i> <i>Eduardo David</i>	
CAPÍTULO 14	120
FORMAS DE APLICAR O CONCEITO DE PROTEÍNA IDEAL E ESTABELECEER A EXIGÊNCIA DE AMINOÁCIDOS PARA SUÍNOS	
<i>Liliane Olímpio Palhares</i> <i>Wilson Moreira Dutra Júnior</i>	

Maria do Carmo Mohaupt Marques Ludke

CAPÍTULO 15..... 134

SISTEMA AGROFLORESTAL: UM ESTUDO DE CASO NO SÍTIO SIÃO NA COMUNIDADE BOM SOSSEGO, BELTERRA-PA

Jardriana Carvalho de Oliveira
Diemenson Noronha Mendes
Pedro Celson Bentes Castro
Marijara Serique de Almeida Tavares

CAPÍTULO 16..... 152

TRANSFERÊNCIA DA TECNOLOGIA INTEGRAÇÃO LAVOURA-PECUÁRIA-FLORESTA PARA PECUARISTAS NA AMAZÔNIA MARANHENSE

Maria Karoline de Carvalho Rodrigues de Sousa
Victor Roberto Ribeiro Reis
Elimilton Pereira Brasil
Luciano Cavalcante Muniz
Joaquim Bezerra Costa
Carlos Augusto Rocha de Moraes Rego

SOBRE OS ORGANIZADORES..... 166

SISTEMA AGROFLORESTAL: UM ESTUDO DE CASO NO SÍTIO SIÃO NA COMUNIDADE BOM SOSSEGO, BELTERRA-PA

Jardriana Carvalho de Oliveira

Instituto Esperança de Ensino Superior-IESPES
Gestora Ambiental, Santarém-Pará

Diemenson Noronha Mendes

Instituto Esperança de Ensino Superior-IESPES
Gestor Ambiental, Santarém-Pará

Pedro Celson Bentes Castro

Instituto Esperança de Ensino Superior-IESPES
Gestor Ambiental, Santarém-Pará

Marijara Serique de Almeida Tavares

Instituto Esperança de Ensino Superior-IESPES
Engenheira Agrícola, Santarém-Pará

RESUMO: Os Sistemas agroflorestais (SAFs) é uma forma de manejo e uso da terra para aliar a estabilidade do ecossistema, visando à eficiência e otimização de recursos naturais na produção de um sistema integrado e sustentável. A partir da aparente viabilidade do uso de sistemas agroflorestais em pequenas propriedades, é preciso analisar as informações do estado socioeconômico da área, assim como a percepção ambiental do proprietário. Objetivando levantar as variedades de espécies cultivadas na área, averiguar as técnicas de manejo exercidas pelo proprietário e identificar e analisar quais as vantagens e desvantagens dos SAFs associados à organização familiar. Em, 2016 foi conduzida uma pesquisa de campo

e bibliográfica sobre esse sistema tendo como ênfase a comunidade Bom Sossego localizada na BR 163, km 76, município de Belterra, Pará. O SAF em estudo é o sistema silviagrícola ou agrossilviagrícola que é a associação de essências florestais com espécies frutíferas anuais ou perenes. A principal explicação do agricultor para a introdução desse sistema foram os motivos econômicos e sociais. O agricultor demonstrou capacidade de decisão sobre a combinação ideal para seu sistema agrícola. O estudo de caso mostra a importância do sistema para a agricultura familiar e para o ecossistema, bem como os desafios que implicam a adoção do SAFs. Abordagem sistêmica é útil no entendimento das relações e dos processos sociais, os quais são importantes aspectos na questão rural e agrária.

PALAVRAS-CHAVE: Sistema agroflorestal, Manejo, Agricultura, Silviagrícola.

ABSTRACT Agroforestry Systems (SAFs) is a form of land management and use to combine ecosystem stability, aiming at the efficiency and optimization of natural resources in the production of an integrated and sustainable system. From the apparent feasibility of the use of agroforestry systems in small farms, it is necessary to analyze the information of the socioeconomic state of the area, as well as the environmental perception of the owner. Aiming

to raise the varieties of cultivated species in the area, investigate the management techniques exercised by the owner and identify and analyze the advantages and disadvantages of SAFs associated with family organization. A field and bibliographical research on this system was conducted in 2016, with emphasis on the Bom Sossego community located at BR 163, km 76, Belterra, Pará municipality. The SAF under study is the silviagrícola or agrosilviagrícola system that is the association of essences with annual or perennial fruit species. The main explanation of the farmer for the introduction of this system was the economic and social reasons. The farmer has demonstrated the ability to decide on the ideal combination for his farming system. The case study shows the importance of the system for family agriculture and for the ecosystem, as well as the challenges that imply the adoption of SAFs. Systemic approach is useful in understanding relationships and social processes, which are important aspects in rural and agrarian issues.

KEYWORDS: Agroforestry system, Management, Agriculture, Silviagrícola

1 | INTRODUÇÃO

Os sistemas agroflorestais-SAFs podem ser entendidos como formas de uso e manejo da terra, nas quais árvores são utilizadas em conjunto com a agricultura numa mesma área, de maneira simultânea ou numa sequência de tempo. É a imitação da cobertura vegetal da floresta, podendo ser associada com uma ou mais espécies agrícolas ou animais, isso porque as espécies florestais fornecem produtos úteis ao produtor, além de preencher um papel importante na manutenção da fertilidade do solo. Existem três tipos de Sistemas Agroflorestais: Silviagrícola ou agrossilviculturais, (Espécies florestais e culturas agrícolas); Silvipastoril (Espécies florestais e forrageiras para alimentação animal) ou (espécies florestais, forrageiras e animais) e Agrossilvipastoril (Espécies florestais, culturas agrícolas e forrageiras para alimentação animal). Esses sistemas distinguem-se por diversos fatores correlacionados com o clima e o solo onde está sendo desenvolvido.

O SAFs (sistemas agroflorestais) tem sido uma opção de muitas famílias do campo, buscando melhores resultados em suas áreas de produção através da consorciação de espécies. A agricultura familiar é fundamentada no uso de áreas de exploração agrícola reduzida, exigindo conscientização do agricultor na escolha do modelo de exploração adotado, para garantir a sua sustentabilidade ao longo dos anos.

Atualmente temos visto a grande repercussão das problemáticas ambientais ocorridas através do mal uso do solo e dos recursos naturais. A degradação ambiental tem preocupado bastante, pois tem colocado em risco a qualidade de vida de todos os seres vivos do planeta, nos mostrando a necessidade que temos de preservar e conservar as florestas, adotando medidas de sustentabilidade. O que nos motivou

a fazer esse estudo foram os diversos benefícios que os SAFs propiciam ao meio ambiente e ao produtor, se destacando como uma forma sustentável de produzir alimentos visando as presentes e futuras gerações.

Portanto, foi realizado um estudo de caso com enfoque qualitativo tendo como objetivo geral, identificar os resultados positivos adquiridos através do sistema agroflorestal, tanto para o produtor quanto para o meio ambiente, e, conseqüentemente apontar condições que podem ser aprimoradas para o aumento da produtividade tendo como base, a sustentabilidade.

2 | SISTEMAS AGROFLORESTAIS

O Centro Mundial Agroflorestal (The World Agroforestry Centre) possui uma definição simples e abrangente, definindo SAFs como “a integração de árvores em paisagens rurais produtivas, salientando a importância das árvores, tanto nos sistemas de produção como nas paisagens”.

Um sistema agroflorestal é uma forma de produzirmos alimentos ao mesmo tempo em que conservamos ou recuperamos a natureza. Isso é possível porque nessa forma de produção, ao invés de retirarmos toda a vegetação original e plantarmos apenas uma cultura em uma larga extensão de terra, procuramos entender o funcionamento da natureza e imitá-la, utilizando as relações entre os seres vivos a nosso favor e estimulando a biodiversidade.

Para Medrado (2003), são muitas as definições sobre SAFs, e define como:

Um sistema de manejo sustentado da terra que aumenta o rendimento da mesma, combinando a produção de plantas florestais com cultivos agrícolas e/ou animais, simultâneos ou consecutivamente, de forma deliberada, na mesma unidade de terreno, envolvendo práticas de manejo em consonância com a população local.

Os sistemas agroflorestais podem ser entendidos como uma forma de manejo da terra, nas quais árvores são usadas em conjunto com agricultura numa mesma área, essa consorciação traz vários benefícios ao produtor e ao meio ambiente. O produtor terá uma grande variedade de produtos para oferecer ao mercado durante todo o ano e ao mesmo tempo esse sistema contribuirá para o enriquecimento do solo. O sistema é planejado para permitir colheitas desde o primeiro ano de implantação, de forma que o agricultor obtenha rendimentos provenientes de culturas anuais, hortaliças e frutíferas de ciclo curto, enquanto aguarda a maturação das espécies florestais e das frutíferas de ciclo mais longo.

Trabalhar com esse sistema de produção poderá ser uma opção viável na escolha pelo pequeno produtor. Deve ser levado em conta as práticas culturais das populações locais onde o sucesso depende muitas vezes do agricultor que, amparado tecnicamente, deve ter o espírito inovador e investigativo para experimentar novas formas de associação de culturas, mas sem deixar de ser atento e cauteloso

na observação dos resultados e problemas que possam surgir. Os conhecimentos práticos, aliados ao conhecimento científico, dão uma grande contribuição na condução dos plantios.

Segundo Abdo, Valeri e Martins (2008) o agricultor deve escolher uma variedade de espécies adaptadas à região e promover uma boa interação entre elas e realizar o uso adequadamente do meio físico. Também deve considerar as necessidades de mercado, analisando a sua viabilidade econômica para que o investimento seja compatível com a produção esperada.

De acordo com a disposição das espécies no campo, os modelos podem ter uma grande variação, consistindo desde sistemas mistos adensados como quintais caseiros, mistos de baixa densidade. E de acordo com a disposição das espécies no tempo, os SAFs podem ser simultâneos ou sequenciais. Os sequenciais ocorrem de forma que haja um intervalo de tempo entre a colheita da primeira cultura e a semeadura da cultura subsequentes. Já para os simultâneos podem-se observar que existem várias situações: duas culturas com a mesma época de plantio e colheita, culturas de mesma época de semeadura e épocas diferentes de colheita.

Montoya e Mazuchowski (1994 apud VALERI et al. 2003, p.180) complementam que os SAFs constituem opção objetiva para melhorar e conservar os recursos produtivos, com aumento da oferta de madeira, alimentos e de outros bens e serviços de forma sequencial ou simultânea na mesma unidade de área. A ciclagem de nutriente é responsável pelo enriquecimento do solo e assim faz com que a produtividade se mantenha. A importância da utilização de sistemas agroflorestais fica mais evidente, quando constatamos a existência de grandes áreas improdutivas em consequência da degradação resultante principalmente da prática do cultivo itinerante, reconhecidamente uma modalidade não sustentável dos solos.

Em suma, a diversificação de produtos, a maior segurança alimentar, a sustentabilidade ambiental, o incremento na fertilidade do solo e a redução gradativa nos custos de produção fazem da agrofloresta uma excelente opção para a agricultura familiar no Brasil (ARMANDO et al 2002).

Os autores conceituam os Sistemas Agroflorestais como formas de manejar e fazer uso da terra, mesmo expressadas de formas parecidas, alguns deles enfatizam talvez o mais importante, que é o verdadeiro papel de um SAFs, promover benefícios ambientais, econômicos e sócias, ou seja, qualidade de vida ao meio ambiente em geral pensando sempre nas presentes e futuras gerações.

2.1 Tipos de sistemas agroflorestais

Para Bernardes (2008 apud ABDO; VALERI; MARTINS, 2008 p.4) os sistemas agroflorestais podem ser classificados em:

Silviagrícola ou agrossilviculturais, (Espécies florestais e culturas agrícolas);

Silvipastoril (Espécies florestais e forrageiras para alimentação animal) ou (espécies florestais, forrageiras e animais) e Agrossilvipastoril (Espécies florestais, culturas agrícolas e forrageiras para alimentação animal).

Compreende-se que são diversas as opções que o agricultor pode utilizar no seu manejo, mas depende muito do local que vai ser implantado o sistema. É preciso conhecer bem a área, o solo e o clima local e conseqüentemente identificar quais espécies que se adaptam melhor no local, porque quanto mais o produtor conhece as espécies e seu uso, mais retorno ele pode ter do SAF, seja para o uso da família, alimentação animal ou em sua comercialização. Sabemos que algumas dificuldades do SAF devem ser vencidas para que se tenha sucesso. A diversidade de produção requer do proprietário uma mão-de-obra capacitada, para que o manejo e a exploração sejam racionais, eficientes e econômicos.

2.1.1 Silvi-agrícola ou agrossilviculturais

Para Medrado (1998 apud VIEIRA et al 2015):

Os sistemas agrossilviculturais são caracterizados pela combinação da produção agrícola e florestal simultânea ou consecutiva, de forma deliberada, na mesma unidade de terreno, almejando um aumento de produtividade do solo através de um rendimento sustentado, por meio da aplicação de técnicas de manejo compatíveis com as práticas culturais da população local.

A grande importância das espécies florestais também conhecida como essência florestal, está relacionada com a grande contribuição de material orgânico e à decomposição de raízes, as quais podem fornecer nutrientes, como é o caso do nitrogênio pelas espécies leguminosas, para o aumento da produtividade de culturas agrícolas. Com isso, a prática de cultivo agrícola em associação com essas espécies poderá trazer retorno socioambiental satisfatório, devido ao aumento da produtividade através da disponibilidade de nutrientes oferecidos pela leguminosa, através da decomposição da manta florestal e de raízes mortas, acarretando a diminuição da utilização de fertilizantes químicos na agricultura.

Para Medrado (2000 apud VIEIRA 2015), no Brasil a maioria dos produtores rurais descarta o plantio de árvores em sua propriedade, pelo fato de elas ocuparem áreas destinadas à agricultura ou à pecuária. Dessa forma, a agrossilvicultura constitui-se numa excelente opção para reverter tal situação, visto que esses sistemas apresentam várias vantagens frente aos sistemas monoculturais, tais como utilização mais eficiente do espaço, redução efetiva da erosão, sustentabilidade da produção e estímulo à economia de produção.

Segundo Copijn, (1988 apud VIEIRA 2015) o sistema agrossilvicultural ou silviagrícola tem algumas limitações, citando como principais, as ecológicas, pois quando comparada a uma atividade de silvicultura, por exemplo, apresenta um uso mais intensivo da terra, devido à retirada de grande parte da produção e

consequentemente a saída dos nutrientes do sítio, podendo causar um distúrbio no ciclo mineral; a competição existente entre as espécies pode ocasionar perdas e danos ao ecossistema devido a reações com substâncias químicas, concorrência por luz, água ou nutrientes. Também existe a limitação econômica que é através de investimentos necessários para se iniciar um sistema agrossilvicultural que é a relativa demora para obter lucros, devido a tratar-se de espécies do ciclo longo, em parte do sistema; restrições ao tamanho da área a ser plantada, limitando algumas propriedades. E ainda as limitações sociais, onde à exigência de maior conhecimento, por parte do produtor para a implantação destes sistemas, exigência de mão-de-obra humana, pois nestes sistemas há dificuldade de introduzir mecanização. E por último as limitações científicas, carência de pesquisas, que comprovem o rendimento dos sistemas em diferentes locais e em diferentes condições e que transmitam uma caracterização do manejo adequado destes sistemas.

2.1.2 Silvistoril

Os sistemas silvistoris são uma modalidade de agrofloresta e se caracterizam por integrar componentes lenhosos (árvores e arbustos), herbáceos (gramíneas e leguminosas) e animais herbívoros. Alguns ocorrem de forma natural, em diversos ecossistemas, enquanto outros são estabelecidos segundo um modelo planejado. As árvores contribuem com produtos e com serviços ambientais, necessários para garantir a sustentabilidade do sistema. Em determinados sistemas silvistoris, o produto animal é o prioritário e em outros, o produto principal é o arbóreo, como, por exemplo, naquela cuja finalidade é a produção de madeira, celulose, látex e frutas.

Para Veiga e Serrão (1994 apud Santos e Grzebieluckas, 2014):

Os sistemas silvistoris associam árvores com pastagem tendo como regra um componente animal ruminante de médio ou grande porte. Para efeito de abordagem podem ser classificados em dois grupos: eventuais e verdadeiros. Eventuais - são sistemas em que a associação árvore e pastagem se estabelecem num determinado momento de uma exploração arbórea ou pecuária convencional. Verdadeiros - é a integração do componente arbóreo desde o planejamento do empreendimento, coexistindo uma associação dentro de um determinado nível de participação. São plantios regulares feitos nos espaçamentos ou nas densidades próprias, onde a possibilidade de supressão de um componente por outro é deliberadamente reduzida.

Fazer a consorciação com reflorestamento e pecuária por meio do sistema silvistoril tornou-se uma ótima alternativa de renda e uma prática ambientalmente correta para os produtores rurais. Esta diversificação promove novas opções de mercado, tornando-se uma estratégia contra possíveis entraves econômicos, podendo ser um diferencial competitivo do agronegócio brasileiro, tanto para o setor pecuário, quanto para o setor de base florestal.

Santos e Grzebieluckas 2014, apontam outros benefícios dos Sistemas

Silvipastoris como as árvores, ao proporcionar sombra, quebra-vento e abrigo, diminuem o estresse climático, gerando aumento na produção animal, redução do calor por meio da sombra, pode resultar em aumento da estação de pastejo, maior ganho de peso dos animais, aumento na produção de leite e lã, elevação na taxa de reprodução, resultante da ocorrência precoce da puberdade, maior vida útil reprodutiva, menor perda de embriões, regularização do período fértil e menor número de machos necessários para monta, maiores chances de sobrevivência dos bezerros em virtude da melhoria de qualidade de vida para as matrizes, em razão de partos mais confortáveis e da maior produção de leite.

2.1.3 Sistema agrossilvipastoril

Para Oliveira (2013) Sistema agrossilvipastoril ou integração lavoura-pecuária-floresta, que integra os componentes agrícola, pecuário e florestal em rotação, consórcio ou sucessão, na mesma área, sendo que o componente agrícola pode ser utilizado na fase inicial de implantação do componente florestal ou em ciclos durante o desenvolvimento do sistema.

Para Filho (2012), o sistema agrossilvipastoril (florestas com agricultura e pecuária simultânea ou sequencial), que compõem o sistema agroflorestal, visa a integração lavoura, pecuária/floresta, sendo que a distribuição de mão de obra é mais uniforme durante o ano, apresentando uma melhoria das condições de vida promovida pela diversidade de produção, pois diminui os riscos e incertezas do mercado. Ou seja, o produtor não precisará se preocupar com o “vai e vem” do mercado, sempre terá opção de comercialização.

A diversificação rural tem chamado atenção de muitos agropecuaristas, devido à instabilidade no campo. Em diversas regiões do Brasil, encontramos produtores insatisfeitos com os resultados dos modelos convencionais de produção, com preços inviáveis ou injustos, além das intempéries ocorridas com muita frequência, por isso, perante os problemas enfrentados no campo nesses últimos anos, alguns termos atrativos tem sido muito utilizados, como, por exemplo, a otimização da propriedade rural, os modelos modernos de gestão, sistemas integrados de produção, aproveitamento de todos os metros quadrados da área, alternativas de produção e muitos outros.

Filho (2012) ainda destaca que o sistema agrossilvipastoril tem otimizado a exploração econômica do setor agropecuário, e não há nada que desabone a utilização da integração. Os resultados vão desde 30% de aumento na produtividade do leite, e podem até duplicar o ganho de peso diário dos animais dependendo da prática adotada e do manejo utilizado. Além disso, temos a floresta para ser explorada ou cortada após um período maior, o que pode ser considerado como uma poupança florestal.

Desta forma, o cultivo de florestas, integrado com outras atividades, sejam agrícolas ou de pecuária, torna-se uma das melhores alternativas como complemento

de adaptação em qualquer região do país. Isso por que uma atividade complementa a outra, dando mais comodidade ao produtor, e facilitando a mão de obra. Porém, é importante ressaltar que para colher resultados promissores, de alta produtividade, precisamos equilibrar os solos no sistema, fazendo uma prévia descrição e análise para ver qual melhor se adapta ao solo pretendido, e com qual pecuária a floresta melhor se desenvolve.

3 | SAFS COMO ALTERNATIVA PARA RECUPERAÇÃO DE ÁREAS DEGRADADAS

Sabemos que em nosso país, muito se tem enfrentado problemáticas ambientais em decorrência do grande desmatamento gerado pela pecuária extensiva. Grandes áreas sendo degradadas e que precisam urgentemente ser regeneradas ou compensada de alguma forma ao amenizar ou corrigir os danos ocasionados, e, sem soma de duvidas os SAFs tem se tornado uma técnica importante para o processo de recuperação dessas áreas. O interessante desses sistemas é a possibilidade de permitirem a conservação e o fluxo de espécies da flora e da fauna nativa, quando arvores são inseridas a eles.

Para Daniel, Couto e Vitorino (1999, p.151):

A degradação de pastagens têm sido uma constante nos países tropicais, cujo processo é favorecido pelas condições edafoclimáticas, aliadas ao mal manejo de animais e solos, à desinformação e à falta de recursos financeiros por parte dos produtores rurais.

O processo de degradação se dá pelo manejo inadequado do solo e dos animais em decorrência da ausência de conhecimento técnico. O amparo técnico e indispensável para um bom funcionamento e manejo de uma área, quando feito de forma correta refletirá diretamente na produtividade com responsabilidade ambiental.

Os sistemas agroflorestais estão sendo reconhecidos como uma importante alternativa de uso da terra em áreas alteradas e abandonadas, que pode desempenhar um papel fundamental nos planos de desenvolvimento das regiões tropicais úmidas Vergara (1987), principalmente, na Amazônia brasileira.

O sistema agrossilvipastoril é de extrema importância para a recuperação de pastagens degradadas pela falta de manejo adequado, pois é fundamentado em tecnologias não agressivas ao meio ambiente, uma vez que combina cultura, árvores e animais em um conceito de imitação dos ecossistemas naturais. A manutenção de árvores, tanto no campo agrícola, como no pastoril, constitui garantia de que o impacto da exploração sobre a circulação de nutrientes será minimizado e, conseqüentemente, mantida a fertilidade natural pelo aporte contínuo de matéria orgânica (SEGHESE, 2009 apud SALEM e FERREIRA, 2011. P.2).

Para Oliveira e Schereiner, (1987 apud CHAVES, et al, S/D), os SAF's têm sido praticados desde muitos séculos, embora somente nos últimos anos tenha merecido

atenção especial, graças aos benefícios que podem oferecer quanto ao uso dos solos, sob o aspecto ecológico. De acordo com Daniel et al.(1999), os SAFs têm sido preconizados como sistemas sustentáveis e divulgados como uma solução alternativa para a recuperação de áreas degradadas, envolvendo não só a reconstituição das características diretamente relacionadas ao solo, como também a recuperação da paisagem de uma forma geral, a qual envolve todos os fatores responsáveis pela produção em harmonia com o ecossistema: o solo, a água, o ar, o microclima, a flora e a fauna.

Neste contexto os autores mencionam que os SAF têm potencialidade, em vista das seguintes características: transferência de nutrientes de camadas inferiores para a superfície do solo; fixação de nitrogênio; redução de erosão e de lixiviação; aumento do teor de matéria orgânica, de umidade de fauna do solo; formação de microclima ameno, tanto para o solo quanto para os animais; transformação da paisagem; e aumento da biodiversidade. Outra forma de utilização do SAF se baseia na restauração e recomposição da reserva legal no qual é permitido o manejo sustentável da vegetação arbórea. Segundo estudos, as espécies arbóreas devem, necessariamente, serem as nativas típicas da região e, entre outras podem ser frutíferas. Essas espécies além de úteis para a alimentação humana serviriam como fonte de alimentação para os animais.

4 | BELTERRA-PA E COMUNIDADE BOM SOSSEGO

4.1 Histórico Belterra

O Município de Belterra, localiza-se no Estado do Pará, a uma latitude de 02°38`11” Sul, longitude de 54°56`1” Oeste, e altitude de 152metros, no entorno da BR 163, sua área territorial de 2.640,699 km². Esta Rodovia possui 1.780 km de extensão, que faz a ligação entre Cuiabá-MT e Santarém-PA, deste perímetro 106 km fazem parte do município de Belterra, onde estão estabelecidas 32 comunidades.

Em 2016 a estatística populacional indicou a existência de aproximadamente 19.659 habitantes, entretanto, esse número, por diversos fatores, decaio em mais de 2.500 pessoas.

A origem de Belterra está ligada ao processo de expansão do comércio da borracha, por volta de 1840, no momento que coincide com a nova fase de ocupação da Amazônia. Por conta da demanda do comércio internacional de borracha natural da Amazônia, basicamente toda a região foi explorada, e Belterra por conta dos plantios de seringueiras do milionário Henry Ford, pode ser entendida como um caso à parte na história da economia gomífera. A companhia Ford se instalou na região com objetivo de liderar a indústria automobilística nos Estados Unidos, o comércio de borracha natural, por conta disso, procurou viabilizar um cultivo racional de seringueiras na

Amazônia, notadamente na região de Belterra e Fordlândia para transformá-las nas maiores produtoras de borracha natural.

Hoje a economia do Município apesar das atividades de comércio, pecuária e extrativismo, gira em torno da agricultura. A agricultura familiar predomina com prática da atividade de corte e queima, cujo principal cultivo é o de lavoura branca, sobretudo a mandioca para produção da farinha, ocorrendo ainda o plantio das demais culturas de subsistência como arroz, milho, feijão, além de hortaliças e frutíferas para o consumo. O extrativismo é praticado nas comunidades que estão localizadas principalmente nas margens do Rio Tapajós, mas trata-se de uma atividade que complementa a renda familiar. Uma grande parte dos recursos naturais abundante na região não é utilizada estrategicamente como fonte de renda por falta de incentivo e apoio técnico, sobretudo dos recursos madeireiros e não madeireiros como (os óleos, as resinas, as talas, os cipós, essências, etc.)

4.2 Comunidade Bom Sossego – Sítio Sião

A comunidade de Bom Sossego pertence ao município de Belterra, foi fundada no ano de 2002 com aproximadamente 23 famílias considerados posseiros, oriundos da mesma região. A área que foi tomado posse pertencia à União. Segundo líder comunitário, a origem do nome Bom Sossego se deu pelo fato da comunidade ser aconchegante e tranquila.

A propriedade em estudo chama-se “Sítio Sião”, localizada dentro da comunidade Bom Sossego, próximo a Floresta Nacional do Tapajód-FLONA, medindo aproximadamente 20 (vinte) hectare em sua área total, sendo utilizada 1 (um) hectare para trabalhar com SAFs. O proprietário reside à 13 (treze) anos na comunidade e há 10 (dez) anos faz uso do manejo do sistema agroflorestal.

4.2.1 Localização

A comunidade de Bom Sossego está localizada a esquerda da BR 163, município de Belterra-PA, Rodovia Santarém Cuiabá Km 76, como mostra a figura 1.

Localização da Comunidade Bom Sossego

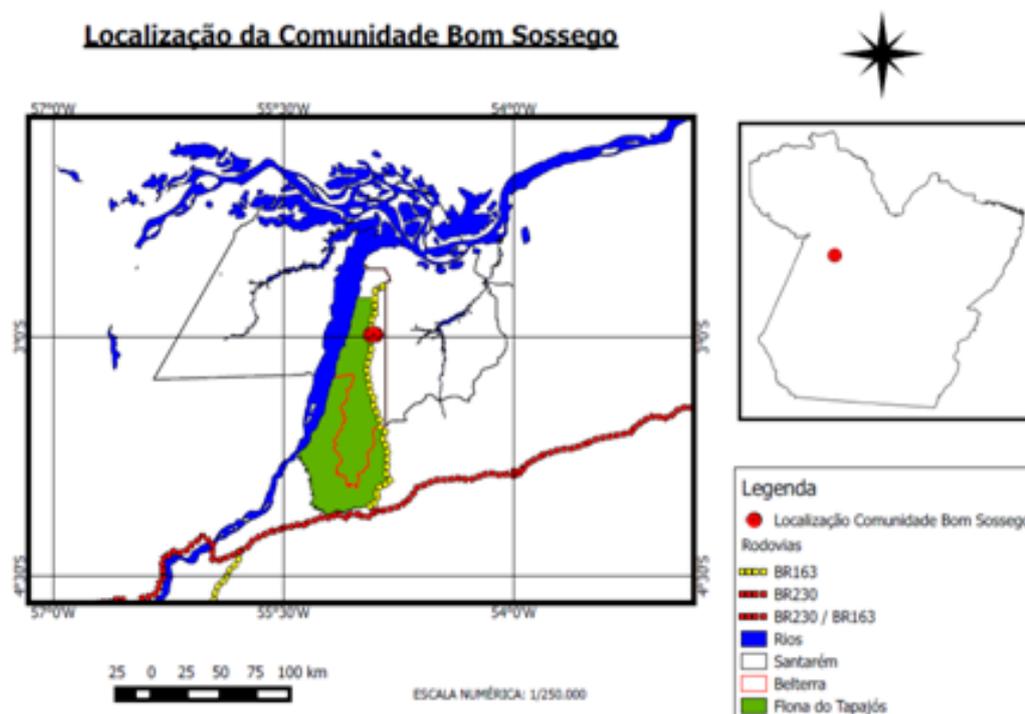


Figura 1: Localização da comunidade Bom Sossego

Fonte: Gláucia Gomes

5 | METODOLOGIA

5.1. Tipo de estudo

O trabalho trata-se de uma pesquisa de campo, do tipo estudo de caso com enfoque qualitativo.

5.2 Local/contexto

O estudo foi realizado em uma propriedade particular, denominada “Sítio Sião” medindo aproximadamente 20 (vinte) hectares, mas, o proprietário trabalha com o SAFs (sistema agroflorestal) apenas com 1 (um) hectare da área total. Fica situada na comunidade de Bom Sossego, localizada a esquerda da BR 163, Santarém Cuiabá Km 76. O motivo da escolha do local se deu pelo fato do produtor trabalhar com o sistema agroflorestal nos dando subsidio enfático referente ao tema escolhido para o estudo.

5.3 Técnicas de coleta e análise de dados

Foi realizado uma pesquisa bibliográfica que segundo Marconi e Lakatos (1992 apud PERSKE 2004), a pesquisa bibliográfica é o levantamento de toda a bibliografia já publicada, em forma de livros, revistas, publicações avulsas e imprensa escrita.

A sua finalidade é fazer com que o pesquisador entre em contato direto com todo o material escrito sobre um determinado assunto, auxiliando o cientista na análise de suas pesquisas ou na manipulação de suas informações.

Para coleta de dados foi realizado uma visita em loco na propriedade em estudo, no dia 02/04/2016, onde foi feito uso de um questionário direcionado ao proprietário, com 11 (onze) perguntas abertas e 10 (dez) fechadas. Além disso, para obtermos mais informações fizemos uso da técnica de observação e registros fotográficos da área.

Posteriormente os dados coletados foram apresentados de forma descritiva na produção do mapa de localização da comunidade, através do programa Quantum Gis 2.4.

6 | RESULTADOS

O estudo de caso do sistema agroflorestal foi realizado na propriedade denominada Sitio Sião localizado na comunidade de Bom Sossego, situado no município de Belterra na BR 163 KM 76. O tamanho da propriedade soma-se 20 (vinte) hectares, sendo que o SAF's é trabalhado em apenas 1 (uma) hectare.

Com base nas informações obtidas pelo proprietário, através do questionário direcionado a ele, identificamos que o manejo do SAF's se deu pela grande preocupação do mesmo pela conservação das florestas para as gerações futuras, relatando a grande degradação ambiental existentes em nossos dias atuais, podendo assim contribuir com a promoção da qualidade de vida.

Para o CMMAD, (1988 apud FREITAS 2008, p.33):

No mundo a cada ano, aproximadamente, seis milhões de hectares de terras produtivas se desgastam pela erosão e passam à condição de deserto. Anualmente, são destruídos mais de 11 milhões de hectares de florestas tropicais em várias regiões do planeta. Grande parte dessas florestas é transformada em terra agrícola de baixa fertilidade, incapazes de prover o sustento dos que nela se estabelecem.

O autor aponta a dura realidade vivida em nosso planeta, com relação às significativas degradações ambientais que vem impactando diretamente o meio ambiente. Com isso, é possível entender a grande preocupação do proprietário em adotar formas de cultivos que possam compensar os danos ocasionados pelo mal uso do solo, mesmo sendo uma área pequena, ele afirma que é possível trabalhar de forma sustentável pensando nas gerações futuras.

O manejo desse sistema na propriedade existe há 10 (dez) anos, sendo que nos primeiros 3 (três) anos o proprietário contou com um apoio técnico particular, vencendo esse período continuou com suas atividades ampliando a sua área de manejo e introduzindo mais espécie no local. O autor citado acima relata que o conhecimento do agricultor com relação às espécies e seu uso é muito importante

para se ter mais retorno do SAF, justificando a fala do proprietário quando diz que há uma grande dificuldade com a ausência de um acompanhamento especializado, pois quando as dúvidas surgem, o conhecimento técnico é importante. Relata ainda que, o técnico, na tomada de decisão para implantação de uma espécie na área do manejo, é fundamental para saber se a espécie vai ser apropriada para local, com relação espaçamento entre elas e uma série de cuidados que deve ser observado.

Segundo Chaves et al (2002) os SAF's oferecem diversidade de produtos, fontes de renda para o produtor ao mesmo tempo em que, contribuem para minimizar os prejuízos com a quebra de algumas safras. A maior diversidade de espécies implantadas neste sistema contribui para uma distribuição de trabalho no campo durante todo o ano ocupando a mão-de-obra familiar, proporcionando melhoria da qualidade de vida.

Com base na fala do autor, para o proprietário, o SAFs trouxe mais benefícios para sua produção familiar, em resposta ao nosso questionário, seguramente justificou que esse sistema por ter essa característica na diversificação de espécie, faz com que se tenha produtos o ano inteiro, exemplificando melhor como uma safra alternada, quando não tem a pupunha, tem o cupuaçu, a laranja, a tangerina e assim sucessivamente. Relata também a respeito do sombreamento, que torna o clima mais agradável para realizar a manutenção da área e também para sua família, tendo como benefícios para o melhorar a qualidade de vida.

Utilizando a técnica de observação e o apoio do agricultor, identificamos que o sistema agroflorestal implantado na área se caracteriza como um sistema silviagrícola ou agrossilvicultural (espécies florestais e culturas agrícolas). O proprietário cultiva na sua área, essências florestais e espécies frutíferas, são essências florestais, Tatajuba (*Bagassa guianensis*), Breu (*Protium tenuifolium*), Cumaru (*Dipteryx odorata*), Copaíba (*Copaifera langsdorffii*), Jacarandá (*Jacaranda cuspidifolia*), Itaúba (*Mezilaurus iraua*), Mogno Africano (*Khaya ivorensis*), Ypê Amarelo (*Tabebuia cf. incana*), Andiroba (*Carapa guianensis*), Castanha do Pará (*Bettoelha exelsa*), Cedro Branco (*Cedrela fissilis*), Acácia (*Acacia mangium*), Pequiá (*Buchenavia sp*), Jatobá (*Hymenaea courbaril*), Jarana (*Lecythis lúrida*), Fava caracaxá (*Phaseolus lunatus*); são espécies frutíferas, Muruci (*Byrsonima crassifólia*), Pupunha (*Bactris gasipaes*), Cupuaçu (*Theobroma grandiflorum*), Laranja (*Citrus Sinensis*), Tangerina, Abacate (*Persea Gratissima*), Manga (*Mangifera indica*), Acerola, Goiaba (*Psidium Guayava*), Açaí (*Euterpe oleracea*), Taperebá, Biribá (*Rhollinea orthopetala*), Jaca, Limão (*Citrus Limonum*), Pajurá, Graviola (*Annona Muricata*), Taperebá (*Cabralea canjerana*) e a Pitomba. Dentre as espécies citadas temos algumas espécies exóticas, vinda de outras regiões, no caso a Acácia Manjo, Ypê Amarelo, Cedro Branco, Mogno Africano, Fava Caracaxá e o Jacarandá. Além disso, segundo o proprietário, dentre essas espécies, a que não se adaptou ao local foi a Acácia Manjo, por ser uma espécie frágil e fácil de ser arrancada pela força do vento, causando prejuízos quando lançadas sobre outras espécies.

Para Santos, (2000 apud CHAVES et al 2002):

As árvores utilizadas em SAFs podem ter diversas funções: arborização de pastos e culturas, barreiras vivas, cercas vivas, quebra-ventos, revegetação de áreas degradadas, fonte de proteína para animais, adubação verde, bosque de proteção, fornecimento de matriz energética para obtenção de biocombustíveis, apicultura, forragem, alimentação e celulose.

As figuras a seguir exemplificam a grande importância do sombreamento das espécies florestais para o cultivo do cupuaçu no período de seca prolongada como ocorreu no ano de 2015 em nossa região.

Observa-se na figura 1 que parte do plantio de cupuaçu está sem qualquer tipo de proteção vegetal, devido a isso, com a forte seca vivenciada no ano de 2015 (dois mil e quinze), não resistiram por falta de chuva durante o período de estiagem.



Figura 1: Plantio de cupuaçu sem sombreamento

Fonte: autores do trabalho

A figura 2 mostra que, com o sombreamento das essências florestais, o plantio de cupuaçu se manteve vivo com mais resistência.



Figura 2: Plantio de cupuaçu com sombreamento

Fonte: Autores do trabalho

O agricultor, além de afirmar que a safra alternada é uma das vantagens de se trabalhar com SAFs, relata algo bem importante, diz que a produção do cupuaçu em consorciação com essências florestais, aumentou significativamente, devido ao sombreamento e o enriquecimento do solo através da decomposição da biomassa.

Para Young, (1990); Krishnamurthy e Ávila, (1999 apud FREITAS 2008):

Os SAF atuam não só na diversificação de produtos, como também na proteção e fertilização dos solos, evitando a erosão e melhorando a ciclagem de nutrientes. Uma das vantagens dos SAF é, principalmente, a capacidade de manter bons níveis de produção a longo prazo, de melhorar a produtividade de forma sustentável e de reduzir os custos dos insumos, principalmente, no que diz respeito ao uso de adubos químicos.

A adubação verde também é uma característica muito importante dos SAFs, pois exerce o papel de proteger o solo e aduba-lo naturalmente sem precisar fazer uso de adubação química. Favorecendo também, a ciclagem de nutrientes no solo devido a decomposição da matéria orgânica produzida no próprio sistema, o sombreamento do solo contribuiu para o aumento da retenção de umidade e, o manejo do solo com cobertura constante de restos culturais.

A figura 3 comprova a eficiência de um SAFs na produção de adubação verde, sombreamento e também na proteção do solo.



Figura 3: Adubação por folhagem

Fonte: Autores do trabalho

“Estes sistemas têm, como a floresta raízes permanentes e muita biomassa por unidade de superfície, e protegem também o solo, o que faz uma opção interessante para o uso da terra, na Amazônia” (VAN LEEUWEN et al, 1997 apud FREITAS 2008).

Segundo o agricultor, no período de implantação dos SAFs, foram utilizadas as ferramentas básicas da agricultura familiar como, enxada, foice, teçado, machado e outros e para manutenção da área em manejo é utilizado apenas uma roçadeira costal operada pelo próprio proprietário. E, apesar das dificuldades para se iniciar os SAFs, devido o retorno ser um pouco demorado, afirma não ser uma desvantagem, pois, tudo que for proposto a fazer na propriedade será gerado custos financeiros ou serviços. Afirma ainda que a manutenção dos SAFs se torna menos trabalhoso em comparação com cultivos de monocultura.

A área vem sendo complementada gradativamente com novas espécies, inclusive, está sendo semeado mudas de açaí em uma área ao lado dos SAFs. Essas mudas estão totalmente expostas ao sol, podendo não resistir no período de seca (Fig.4).



Figura 4: Detalhe do plantio de açai.

Fonte: Autores do trabalho.

Observando tais fatos, sugerimos ao produtor que introduzisse uma espécie que fizesse o sombreamento ao açazeiro enquanto ele ainda estivesse vulnerável ao sol, no caso, a bananeira, por se desenvolver rapidamente ao solo local e por ter folhagem grande e, também servir como adubo verde. Além disso, sugerimos que utilizasse a irrigação por gotejamento, utilizando garrafas PET, haja vista que a irrigação feita por canalização se torna um pouco mais cara.

Segundo Leite (2014):

Com uma garrafa plástica é possível montar um sistema de gotejamento simples e barato para molhar as plantas sem desperdiçar água. De forma contínua, mas em pouca quantidade, a água passa por um pequeno furo aberto no fundo da garrafa ou na tampa e cai direto na planta. Assim, a terra fica sempre úmida e perde bem menos água por evaporação.

Fazer uso desse modelo de irrigação com garrafa PET, se torna viável por ser uma forma de reutilizar uma embalagem que leva muito tempo para se decompor, sendo um dos principais causadores de poluição no planeta. Portanto, além de ser um projeto mais prático e barato de se realizar, é um sistema considerado sustentável, beneficiando o produtor e o meio ambiente.

7 | CONSIDERAÇÕES FINAIS

Os SAF's como forma de uso da terra devem ser incentivados sendo uma opção viável para recuperação de área degradada, recomposição florestal em áreas de preservação permanente e de reserva legal e também como produção de frutas para consumo próprio ou como fonte de receita. É um sistema que devido à grande diversidade de espécies vegetais, cria condições favoráveis para o restabelecimento das funções ecológico-ambientais na propriedade, permitindo, também, maior fixação de mão-de-obra no campo e uma maior rentabilidade financeira, devido sua

diversificação na produção.

O custo de implantação também se torna um desafio para o produtor, pelo fato do retorno ser em curto, médio ou longo prazo, na maioria das vezes a longo prazo, dependendo do tipo de sistema escolhido. Foi notado uma certa facilidade para realizar a manutenção da área em manejo, quando comparada com o cultivo da monocultura, fazendo uso apenas da roçagem rasteira, sem retirar a cobertura vegetal do solo. Através desse estudo foi confirmado que estes sistemas são como formas ecologicamente correta, socialmente benéfica e rentável ao produtor rural, podendo receber incrementos tecnológicos capazes de otimizar o potencial das espécies nativas para o aumento de sua produtividade.

REFERÊNCIAS

ABDO, M. T. V. N.; VALERI, S. V.; MARTINS, A. L. M. **Sistemas agroflorestais e agricultura familiar: uma parceria interessante.** Revista Tecnologia & Inovação Agropecuária Revista Tecnologia & Inovação Agropecuária, Dezembro, 2008. Disponível em <www.apta.sp.gov.br>. Acesso em 06/11/2015.

ARMANDO, M. S.; BUENO, Y. M.; ALVES, E. R. da S. **Agrofloresta para Agricultura Familiar.** Circular Técnica. Dezembro, 2002. Disponível em <<http://www.cenargen.embrapa.br/publica/download.html>> acesso em 16/03/2016.

CHAVES, A. de O.; SEGATO, I. G.; AMORIM L.; SOUZA N. F. de O. **Sistemas agroflorestais como alternativa de produção ecológica.** 2002. Disponível em <www.catolica-to.edu.br> acesso em 15/03/2016, 22:30.

DANIEL, O.; COUTO, L.; VITORINO, A.C.T. **Sistemas agroflorestais como alternativas sustentáveis à recuperação de pastagens degradadas.** SIMPÓSIO – Goiânia. Anais. Juíz de Fora: EMBRAPA-CNPGL, 1999. p.151-170.

FILHO, P. F. **AGROSSILVIPASTORIL: Degradação da lavoura, pecuária e floresta.** 29/10/2012. Disponível em <<http://www.floratiete.org.br>> visualizado em 20/03/2016, 20:10.

FREITAS, J. **Sistemas agroflorestais e sua utilização como instrumento de uso da terra: o caso dos pequenos agricultores da ilha de Santana, Amapá, Brasil.** 2008. Disponível em <www.iepa.ap.gov.br> Acesso em 10/03/2016, 11:00.

LEITE, I. **Como economizar água usando garrafas pet para molhar as plantas.** 2014. Disponível em <g1.globo.com/são-paulo> acesso em 22/05/16, 19:40.

MARCONI, M. de A.; LAKATOS, E. M. **Fundamentos de metodologia científica.** 6. ED. São Paulo. Editora Atlas S.A. 2006.

MEDRADO, M. J. S. **SISTEMAS AGROFLORESTAIS: aspectos básicos e indicações.** 2003. Disponível em <www.mcagroflorestal.com.br> acesso em 12/04/2016, 9:30.

NUNES, S. P. **O Desenvolvimento da Agricultura Brasileira e Mundial e a Ideia de Desenvolvimento Rural.** Março, 2007. Disponível em <<http://www.deser.org.br/documentos>> acesso em 07/03/2016.

OLIVEIRA, T. K. **SISTEMAS INTEGRADOS NA AMAZÔNIA BRASILEIRA: experiências**

demonstrativas e resultados de pesquisa.2013. Disponível em <tandario.oliveira@cpafac.embrapa.br> Visualizado em 14/04/2016, 11:30.

SALEM, N. F. M.; FERREIRA, S. G. C. **Implantação de Sistema Agrossilvipastoril em Pastagens.** VII Encontro Internacional de Produção Científica – Cesumar – Maringá-Paraná. Outubro, 2011. Disponível em <<http://www.cesumar.br>> acesso em 16/03/2016.

SANTOS, S. da S.; GRZEBIELUCKAS, C. **Sistema silvipastoril com eucalipto e pecuária de corte: uma análise de viabilidade econômica em uma propriedade rural em Mato Grosso/Brasil.** 2014. Disponível em <<http://www.custoseagronegocioonline.com.br>> visualizado em 10/04/2016, 17:00.

VIERA, M; SCHUMACHER, M. V.; LIBERALESSO, E. **Agrossilvicultura como fonte de alternativa de renda para produtores rurais.** 2015. Disponível em <www.researchgate.net> Visualizado em 09/04/2016, 18:47.

SOBRE OS ORGANIZADORES

Alan Mario Zuffo Engenheiro Agrônomo (Universidade do Estado de Mato Grosso – UNEMAT/2010), Mestre em Agronomia – Produção Vegetal (Universidade Federal do Piauí – UFPI/2013), Doutor em Agronomia – Produção Vegetal (Universidade Federal de Lavras – UFLA/2016). Atualmente, é professor visitante na Universidade Federal do Mato Grosso do Sul – UFMS no Campus Chapadão do Sul. Tem experiência na área de Agronomia – Agricultura, com ênfase em fisiologia das plantas cultivadas e manejo da fertilidade do solo, atuando principalmente nas culturas de soja, milho, feijão, arroz, milheto, sorgo, plantas de cobertura e integração lavoura pecuária. E-mail para contato: alan_zuffo@hotmail.com

Fábio Steiner Engenheiro Agrônomo (Universidade Estadual do Oeste do Paraná – UNIOESTE/2007), Mestre em Agronomia – Produção Vegetal (UNIOESTE/2010), Doutor em Agronomia – Agricultura (Faculdade de Ciências Agrônômicas – FCA, Universidade Estadual Paulista – UNESP/2014, Botucatu). Atualmente, é professor e pesquisador da Universidade Estadual de Mato Grosso do Sul – UEMS, atuando nos Cursos de Graduação e Pós-Graduação em Agronomia da Unidade Universitária de Cassilândia (MS). Tem experiência na área de Agronomia - Agricultura, com ênfase em fitotecnia, fisiologia das plantas cultivadas, manejo de culturas, sistemas de produção agrícola, fertilidade do solo, nutrição mineral de plantas, adubação, rotação de culturas e ciclagem de nutrientes, atuando principalmente com as culturas de soja, algodão, milho, trigo, feijão, cana-de-açúcar, plantas de cobertura e integração lavoura-pecuária. E-mail para contato: steiner@uems.br

Jorge González Aguilera Engenheiro Agrônomo (Instituto Superior de Ciências Agrícolas de Bayamo (ISCA-B) hoje Universidad de Granma (UG)), Especialista em Biotecnologia pela Universidad de Oriente (UO), CUBA (2002), Mestre em Fitotecnia (UFV/2007) e Doutorado em Genética e Melhoramento (UFV/2011). Atualmente, é professor visitante na Universidade Federal de Mato Grosso do Sul (UFMS) no Campus Chapadão do Sul. Têm experiência na área de melhoramento de plantas e aplicação de campos magnéticos na agricultura, com especialização em Biotecnologia Vegetal, atuando principalmente nos seguintes temas: pre-melhoramento, fitotecnia e cultivo de hortaliças, estudo de fontes de resistência para estres abiótico e biótico, marcadores moleculares, associação de características e adaptação e obtenção de vitroplantas. Posse experiencia na multiplicação “on farm” de insumos biológicos (fungos em suporte sólido; Trichoderma, Beauveria e Metharrizum, assim como bactérias em suporte líquido) para o controle de doenças e insetos nas lavouras, principalmente de soja, milho e feijão. E-mail para contato: jorge.aguilera@ufms.br

Agência Brasileira do ISBN
ISBN 978-85-455090-8-0

