

Tayronne de Almeida Rodrigues
João Leandro Neto
Dennyura Oliveira Galvão
(Organizadores)



**MEIO AMBIENTE,
SUSTENTABILIDADE
E AGROECOLOGIA 5**

 **Atena**
Editora

Ano 2019

Tayronne de Almeida Rodrigues
João Leandro Neto
Dennyura Oliveira Galvão
(Organizadores)

Meio Ambiente, Sustentabilidade e Agroecologia 5

Atena Editora
2019

2019 by Atena Editora

Copyright © da Atena Editora

Editora Chefe: Profª Drª Antonella Carvalho de Oliveira

Diagramação e Edição de Arte: Lorena Prestes e Geraldo Alves

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)

M514 Meio ambiente, sustentabilidade e agroecologia 5 [recurso eletrônico]
/ Organizadores Tayronne de Almeida Rodrigues, João Leandro Neto, Dennyura Oliveira Galvão. – Ponta Grossa (PR): Atena Editora, 2019. – (Meio Ambiente, Sustentabilidade e Agroecologia; v. 5)

Formato: PDF

Requisitos de sistema: Adobe Acrobat Reader

Modo de acesso: World Wide Web

Inclui bibliografia

ISBN 978-85-7247-331-6

DOI 10.22533/at.ed.316191604

1. Agroecologia – Pesquisa – Brasil. 2. Meio ambiente – Pesquisa – Brasil. 3. Sustentabilidade. I. Rodrigues, Tayronne de Almeida. II. Leandro Neto, João. III. Galvão, Dennyura Oliveira. IV. Série.

CDD 630

Elaborado por Maurício Amormino Júnior – CRB6/2422

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

2019

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.

APRESENTAÇÃO

A obra Meio Ambiente, Sustentabilidade e Agroecologia vem tratar de um conjunto de atitudes, de ideias que são viáveis para a sociedade, em busca da preservação dos recursos naturais.

Em sua origem a espécie humana era nômade, e vivia integrada a natureza, sobreviviam da caça e da colheita. Ao perceber o esgotamento de recursos na região onde habitavam, migravam para outra área, permitindo que houvesse uma reposição natural do que foi destruído. Com a chegada da agricultura o ser humano desenvolveu métodos de irrigação, além da domesticação de animais e também descobriu que a natureza oferecia elementos extraídos e trabalhados que podiam ser transformados em diversos utensílios. As pequenas tribos cresceram, formando cidades, reinos e até mesmo impérios e a intervenção do homem embora pareça benéfica, passou a alterar cada vez mais negativamente o meio ambiente.

No século com XIX as máquinas a vapor movidas a carvão mineral, a Revolução Industrial mudaria para sempre a sociedade humana. A produção em grande volume dos itens de consumo começou a gerar demandas e com isso a extração de recursos naturais foi intensificada. Até a agricultura que antes era destinada a subsistência passou a ter larga escala, com cultivos para a venda em diversos mercados do mundo. Atualmente esse modelo de consumo, produção, extração desenfreada ameaça não apenas a natureza, mas sua própria existência. Percebe-se o esgotamento de recursos essenciais para as diversas atividades humanas e a extinção de animais que antes eram abundantes no planeta. Por estes motivos é necessário que o ser humano adote uma postura mais sustentável.

A ONU desenvolveu o conceito de sustentabilidade como desenvolvimento que responde as necessidades do presente sem comprometer as possibilidades das gerações futuras de satisfazer seus próprios anseios. A sustentabilidade possui quatro vertentes principais: ambiental, econômica, social e cultural, que trata do uso consciente dos recursos naturais, bem como planejamento para sua reposição, bem como no reaproveitamento de matérias primas, no desenvolvimento de métodos mais baratos, na integração de todos os indivíduos na sociedade, proporcionando as condições necessárias para que exerçam sua cidadania e a integração do desenvolvimento tecnológico social, perpetuando dessa maneira as heranças culturais de cada povo. Para que isso ocorra as entidades e governos precisam estar juntos, seja utilizando transportes alternativos, reciclando, incentivando a permacultura, o consumo de alimentos orgânicos ou fomentando o uso de energias renováveis.

No âmbito da Agroecologia apresentam-se conceitos e metodologias para estudar os agroecossistemas, cujo objetivo é permitir a implantação e o desenvolvimento de estilos de agricultura com maior sustentabilidade, como bem tratam os autores desta obra. A agroecologia está preocupada com o equilíbrio da natureza e a produção de alimentos sustentáveis, como também é um organismo vivo com sistemas integrados

entre si: solo, árvores, plantas cultivadas e animais.

Ao publicar esta obra a Atena Editora, mostra seu ato de responsabilidade com o planeta quando incentiva estudos nessa área, com a finalidade das sociedades sustentáveis adotarem a preocupação com o futuro.

Tenham uma excelente leitura!

Tayronne de Almeida Rodrigues

João Leandro Neto

Dennyura Oliveira Galvão

SUMÁRIO

CAPÍTULO 1	1
AGRICULTURA AGRÍCOLA AGRÍCOLA: BASE DA SOBERANIA ALIMENTAR E ENERGÉTICA	
Daniel Campos Ruiz Diaz	
DOI 10.22533/at.ed.3161916041	
CAPÍTULO 2	8
A HERANÇA PRESERVACIONISTA PRESENTE NAS LEGISLAÇÕES AMBIENTAIS E SUAS CONSEQUÊNCIAS PARA COMUNIDADES TRADICIONAIS EM UNIDADES DE CONSERVAÇÃO DE PROTEÇÃO INTEGRAL	
Tarlile Barbosa Lima	
Alexandre José Firme Vieira	
DOI 10.22533/at.ed.3161916042	
CAPÍTULO 3	15
A AGRICULTURA FAMILIAR COMO AGENTE DE DESENVOLVIMENTO REGIONAL POR MEIO DO CULTIVO E COMERCIALIZAÇÃO DE HORTALIÇAS NÃO CONVENCIONAIS EM MINAS GERAIS	
Michael Furtini Abras	
Leandro Pena Catão	
DOI 10.22533/at.ed.3161916043	
CAPÍTULO 4	27
A CADEIA PRODUTIVA DE CANA-DE-AÇÚCAR E SEUS DERIVADOS NO ESTADO DE SÃO PAULO: UMA ABORDAGEM POR MEIO DE VETOR AUTORREGRESSIVO – VAR	
Marco Túlio Dinali Viglioni	
Mírian Rosa	
Uellington Correa	
Francisval De Melo Carvalho	
DOI 10.22533/at.ed.3161916044	
CAPÍTULO 5	48
A CONSTITUIÇÃO E ATUAÇÃO DA REDE TERRITORIAL DE AGROECOLOGIA DO SERTÃO DO SÃO FRANCISCO BAIANO E PERNAMBUCANO	
Helder Ribeiro Freitas	
Cristiane Moraes Marinho	
Paola Cortez Bianchini	
Moisés Felix de Carvalho Neto	
Denes Dantas Vieira	
Elson de Oliveira	
DOI 10.22533/at.ed.3161916045	

CAPÍTULO 6 58

ASPECTOS CONTRADITÓRIOS E INCONSISTENTES DO LICENCIAMENTO AMBIENTAL MUNICIPAL – DISCUSSÕES E EXPERIÊNCIAS

Gabriel de Pinna Mendez
Ricardo Abranches Felix Cardoso Junior
Kathy Byron Alves dos Santos
Viktor Labuto Ramos
Maria Cristina José Soares
Sinai de Fátima Gonçalves da Silva
Teresinha Costa Effren

DOI 10.22533/at.ed.3161916046

CAPÍTULO 7 72

ARMAZENAMENTO DE SEMENTES E EXTRAÇÃO ARTESANAL DO ÓLEO DE ANDIROBA

Ana Paula Ribeiro Medeiros
Osmar Alves Lameira
Raphael Lobato Prado Neves
Fábio Miranda Leão
Mariana Gomes de Oliveira

DOI 10.22533/at.ed.3161916047

CAPÍTULO 8 78

AROMA E COR COMO PARÂMETROS SENSORIAIS DO MEL DE *Apis mellifera* DO OESTE DO PARANÁ

Seliane Roberta Chiamolera
Edirlene Andréa Arnhold
Sandra Mara Ströher
Lucas Luan Tonelli
Luiz Eduardo Avelar Pucci
Regina Conceição Garcia

DOI 10.22533/at.ed.3161916048

CAPÍTULO 9 85

BIODIVERSIDAD Y ETNOPAISAJE EN UNA COMUNIDAD INDÍGENA QOM DE LA PROVINCIA DE FORMOSA, NE ARGENTINA

Libertad Mascarini
Eduardo Musacchio
Gabriela Benito
Gustavo Díaz
Andrea Seoane

DOI 10.22533/at.ed.3161916049

CAPÍTULO 10 96

AVALIAÇÃO DO EFEITO ALELOPÁTICO DE EXTRATO AQUOSO DE TIRIRICA SOBRE A GERMINAÇÃO DE SEMENTES DE CENOURA

Arlete da Silva Bandeira
Maria Caroline Aguiar Amaral
John Silva Porto
Joseani Santos Ávila
Edenilson Batista Ribeiro

DOI 10.22533/at.ed.31619160410

CAPÍTULO 11 102

BEES IN THE POLLINATION OF COFFEE, *COFFEA ARABICA* VARIETY CASTILLO;
IN PASUNCHA – CUNDINAMARCA - COLOMBIA

Daniel Augusto Acosta Leal
Cristian Andrés Rodríguez Ferro
Camilo José González Martínez
William Javier Cuervo Bejarano
Giovanni Andrés Vargas Bautista

DOI 10.22533/at.ed.31619160411

CAPÍTULO 12 110

AValiação do Mercado Consumidor de Produtos da Meliponicultura
no Município de Tefé

Rosinele da Silva Cavalcante
Paula de Carvalho Machado Araujo
Jacson Rodrigues da Silva

DOI 10.22533/at.ed.31619160412

CAPÍTULO 13 122

Caracterização da Cor do Mel de *Apis mellifera* como Parâmetro
Distintivo da Produção Oeste Paranaense

Bruna Larissa Mette Cerny
Douglas Galhardo
Renato de Jesus Ribeiro
Edirlene Andréa Arnhold
Paulo Henrique Amaral Araújo de Souza
Regina Conceição Garcia

DOI 10.22533/at.ed.31619160413

CAPÍTULO 14 130

Composição de Ninhos de Formiga Quenquen-de-Árvore em
Fragmentos de Bosques

Jael Simões Santos Rando
Simone dos Santos Matsuyama
Larissa Máira Fernandes Pujoni

DOI 10.22533/at.ed.31619160414

CAPÍTULO 15 136

Uso e Manejo do Bacuri (*Platonia insignis* MART.) por Comunidades
Extrativistas no Cerrado Maranhense

Vivian do Carmo Loch
Danielle Celentano
Ariadne Enes Rocha
Francisca Helena Muniz

DOI 10.22533/at.ed.31619160415

CAPÍTULO 16 151

Vivência e Práticas Agroecológicas: Um Relato de Experiência em
Assistência Técnica e Extensão Rural em Municípios do Recôncavo
Baiano

Elizete Santana Cavalcanti
Ângela Santos de Jesus Cavalcante dos Anjos

Janildes de Jesus da Silva
Audrey Ferreira Barbosa
Matheus Pires Quintela

DOI 10.22533/at.ed.31619160416

CAPÍTULO 17 157

AGRICULTURA AGROECOLÓGICA E BANCOS DE SEMENTES COMUNITÁRIOS NA ÍNDIA

Ana Carla Albuquerque de Oliveira
Cleonice Alexandre Le Bourlegat

DOI 10.22533/at.ed.31619160417

CAPÍTULO 18 163

AÇÃO DO FUNGO ENTOMOPATOGÊNICO *Beauveria bassiana* CONTRA O CUPIM ARBÓREO *Nasutitermes sp.*

Tatiana Reis dos Santos Bastos
Bruna Luiza Bedone Italiano
Raoni Andrade Pires
Catia dos Santos Libarino
Joyce Luz Domingues
Armínio Santos

DOI 10.22533/at.ed.31619160418

CAPÍTULO 19 168

USO DE DEFENSIVO ALTERNATIVO COMO ESTRATÉGIA PARA MINIMIZAR DANOS PROVOCADOS POR VAQUINHAS (*Diabrotica spp.*)

Sergio Aparecido Seixas da Silva
Gusthavo Francino Mariano
Suellen Fernanda Mangueira Rodrigues

DOI 10.22533/at.ed.31619160419

CAPÍTULO 20 172

MYRTACEAE EM UMA FLORESTA TROPICAL MONTANA NEBULAR NA SERRA DA MANTIQUEIRA, SUDESTE DO BRASIL

Ravi Fernandes Mariano
Carolina Njaime Mendes
Michel Biondi
Patrícia Vieira Pompeu
Aloysio Souza de Moura
Felipe Santana Machado
Rubens Manoel dos Santos
Marco Aurélio Leite Fontes

DOI 10.22533/at.ed.31619160420

CAPÍTULO 21 181

SISTEMAS AGROFLORESTAIS: AUMENTO E DIVERSIFICAÇÃO DA PRODUÇÃO DE ALIMENTOS COMO ESTRATÉGIA PARA RESTAURAÇÃO DE PAISAGENS NO NOROESTE FLUMINENSE – RJ, BRASIL

Fernanda Tubenclak
Isabelle Soares Pepe
Eiser Luis da Costa Felipe
Ana Paula Pegorer Siqueira

DOI 10.22533/at.ed.31619160421

CAPÍTULO 22 190

SISTEMA AGROALIMENTAR AMAZONENSE: DESAFÍOS E POSSIBILIDADES

José Maurício Do Rego Feitoza
José Ofir Praia De Sousa
João Bosco André Gordiano
Ruby Vargas-Isla

DOI 10.22533/at.ed.31619160422

CAPÍTULO 23 199

**O USO DE AGROTÓXICOS PELOS AGRICULTORES FAMILIARES EM
COMUNIDADES RURAIS DE PAÇO DO LUMIAR – MA**

Reinaldo Vinicius Morais Pereira
Georgiana Eurides de Carvalho Marques
Ellen Cristine Nogueira Nojosa
Lanna Karinny Silva

DOI 10.22533/at.ed.31619160423

CAPÍTULO 24 204

**O USO DE MAPAS MENTAIS COMO METODOLOGIA PARA O DESENVOLVIMENTO
DA TRANSIÇÃO AGROECOLÓGICA E DA AUTONOMIA ECONÔMICA DE
MULHERES RURAIS**

Sany Spínola Aleixo
Alexandra Filipak
Ana Maria Baccarin Xisto Paes

DOI 10.22533/at.ed.31619160424

CAPÍTULO 25 217

**OCORRÊNCIA DE INSETOS NOCIVOS, INIMIGOS NATURAIS E AVALIAÇÃO DO
NÍVEL DE DOENÇAS EM SISTEMA ROÇA SEM QUEIMAR DE PRODUÇÃO DE
CACAU**

Miguel Alves Júnior
Pedro Celestino Filho
Sebastião Geraldo Augusto

DOI 10.22533/at.ed.31619160425

CAPÍTULO 26 224

**GERMINAÇÃO DE *Mimosa bimucronatha* (DC.) KUNTZE EM FUNÇÃO DO
BENEFICIAMENTO DAS SEMENTES**

Thaís Alves de Oliveira
Thainá Alves dos Santos
Felipe Ferreira da Silva
Vivian Palheta da Rocha
Hercides Marques de França Junior
Iamara da Silva Andrade

DOI 10.22533/at.ed.31619160426

CAPÍTULO 27	230
FERRAMENTAS PARTICIPATIVAS PARA O MELHORAMENTO GENÉTICO DE PLANTAS	
Maria Aldete Justiniano da Fonseca	
DOI 10.22533/at.ed.31619160427	
CAPÍTULO 28	248
EFEITO DE VARIAÇÕES TEMPORAIS E MICROCLIMÁTICAS DIÁRIAS SOBRE A RIQUEZA DE ESPÉCIES DE ZYGOPTERA (INSECTA: ODONATA) EM IGARAPÉS NO MUNICÍPIO DE SANTARÉM-PA	
Tainã Silva da Rocha	
Everton Cruz da Silva	
Juliano de Sousa Ló	
Lenize Batista Calvão	
Wildes Cley da Silva Diniz	
José Max Barbosa de Oliveira Junior	
DOI 10.22533/at.ed.31619160428	
CAPÍTULO 29	261
EFEITO DA CONTRAÇÃO LANTANÍDICA NA ATIVIDADE CATALÍTICA DAS PEROVSKITAS $A_{(1-x)}CA_xMNO_3$ (A = LA, PR, GD)	
Anderson Costa Marques	
Cássia Carla de Carvalho	
Alexandre de Sousa Campos	
Felipe Olobardi Freire	
Filipe Martel de Magalhães Borges	
Juan Alberto Chaves Ruiz	
DOI 10.22533/at.ed.31619160429	
CAPÍTULO 30	272
EXPERIMENTAÇÕES INICIAIS COM A AGROHOMEOPATIA EM SERRINHA, TERRITÓRIO DO SISAL, BAHIA	
Erasto Viana Silva Gama	
Carla Teresa dos Santos Marques	
Karolina Batista Souza	
Ralph Wendel Oliveira de Araújo	
Mirian Evangelista de Lima	
Moisés Lima dos Santos	
DOI 10.22533/at.ed.31619160430	
CAPÍTULO 31	284
EXPERIMENTAL VARIABLES IN THE SYNTHESIS OF TiO_2 NANOPARTICLES AND ITS CATALYTIC ACTIVITY	
Thalles Moura Fé Marques	
Juliana Sousa Gonçalves	
Valdemir dos Santos	
Francisco Xavier Nobre	
Bartolomeu Cruz Viana Neto	
José Milton Elias de Matos	
DOI 10.22533/at.ed.31619160431	
SOBRE O ORGANIZADORES	298

SISTEMAS AGROFLORESTAIS: AUMENTO E DIVERSIFICAÇÃO DA PRODUÇÃO DE ALIMENTOS COMO ESTRATÉGIA PARA RESTAURAÇÃO DE PAISAGENS NO NOROESTE FLUMINENSE – RJ, BRASIL

Fernanda Tubenchlak

Programa de Pós-Graduação em Ecologia – UFRJ
e Instituto Internacional para Sustentabilidade
Rio de Janeiro - RJ

Isabelle Soares Pepe

Programa de Pós-Graduação em Geografia e
Meio Ambiente – PUC-Rio e Instituto Internacional
para Sustentabilidade
Rio de Janeiro - RJ

Eiser Luis da Costa Felipe

Programa de Pós-Graduação em Agricultura
Orgânica – UFRRJ e Programa Rio Rural –
SEAPPA-RJ
Rio de Janeiro - RJ

Ana Paula Pegorer Siqueira

Programa de Pós-Graduação Ciência, Tecnologia
e Inovação Agropecuária – UFRRJ/UNRC e
Programa Rio Rural – SEAPPA-RJ
Rio de Janeiro - RJ

RESUMO: O presente trabalho descreve os três anos iniciais da experiência com Sistema Agroflorestal (SAF) desenvolvida pelo agricultor Genilson, no Sítio Nova Aliança em Santo Antônio de Pádua, Estado do Rio de Janeiro. A propriedade é uma Unidade de Pesquisa Participativa, estabelecida com o apoio do programa Rio Rural e de uma rede de parceiros locais e regionais. Devido ao desmatamento, severa degradação do solo e dos corpos hídricos, hoje a região noroeste fluminense

apresenta clima semiárido, representando mais um entrave ao desenvolvimento rural. A transição para o SAF permitiu o aumento e diversificação da produção, além de garantir colheitas ao longo de todos os meses do ano, o que não era viável na produção anterior. Os resultados desta experiência, que está sendo compartilhada e difundida na região, demonstram o grande potencial dos SAFs como medida de intensificação ecológica e adaptação às mudanças climáticas, contribuindo para o aumento da resiliência socioecológica da paisagem.

PALAVRAS-CHAVE: Agrofloresta; Restauração de Paisagens; Intensificação Ecológica; Resiliência; Pesquisa Participativa.

AGROFORESTRY SYSTEMS: INCREASE AND DIVERSIFICATION OF FOOD PRODUCTION AS A STRATEGY FOR LANDSCAPES RESTORATION IN THE NORTHWEST OF RIO DE JANEIRO STATE, BRAZIL

ABSTRACT: The present study describes the experience with an agroforestry system (AFS) developed by the farmer Genilson, during the initial three years, at *Sítio Nova Aliança* in Santo Antônio de Pádua, state of Rio de Janeiro. The property is a Participatory Research Unit, established with the support of *Rio Rural* program and a network of local and regional

partners. Due to deforestation, severe degradation of soil and water resources, today the northwest region of Rio de Janeiro has a semi-arid climate, representing another obstacle to rural development. Transition to agroforestry system allowed an increase and diversification of production, besides guaranteeing harvests throughout all months of the year, which was not feasible in the previous production system. The results of this experience, which is being shared and disseminated in the region, show the great potential of AFS as a measure of ecological intensification and adaptation to climate change, contributing to increase socioecological resilience at the landscape level.

KEYWORDS: Agroforestry Systems, Landscape Restoration; Ecological Intensification; Resilience; Participatory Research.

1 | INTRODUÇÃO

A restauração ecológica vem ganhando atenção como estratégia para aliar conservação da biodiversidade, provisão de serviços ecossistêmicos, mitigação e adaptação às mudanças climáticas, sendo considerada atualmente uma prioridade global (Aronson & Alexander, 2013). Para que as ações de restauração cumpram seus objetivos, é importante adotar abordagens integradas para o planejamento de projetos de restauração, que levem em consideração não só a dimensão ecológica, mas também as dimensões humanas – social, econômica e cultural (Egan et al., 2011). Nesse sentido, destaca-se o conceito de Restauração de Paisagens Florestais (RPF), que pode ser definido como “processo planejado que visa reaver a integridade ecológica e aumentar o bem-estar humano em paisagens degradadas ou desflorestadas” (Mansourian et al., 2005; 2017)

Nesse contexto, os sistemas agroflorestais (SAFs) trazem diversas oportunidades para incluir o ser humano nos processos de restauração e, ao mesmo tempo, incorporar árvores nas paisagens agrícolas (Miccolis et al., 2016). Além disso, a restauração de agroecossistemas é de extrema importância como medida de adaptação às mudanças climáticas: muitas das práticas agroecológicas (diversificação de culturas, manutenção da diversidade genética local, manejo orgânico do solo, integração animal) reduzem a vulnerabilidade às variações climáticas e aumentam a resiliência dos agroecossistemas e das comunidades que dependem diretamente destes (Altieri et al., 2015).

As regiões agrícolas do estado do Rio de Janeiro apresentam entraves ao pleno desenvolvimento devido à degradação ambiental. A falta da aplicação de práticas de conservação do solo e, a consequente aceleração dos processos erosivos, acarretam graves prejuízos. Na busca de reduzir os impactos ambientais negativos da agricultura conduzida de forma inadequada, o Programa Rio Rural vem realizando um conjunto de ações para capacitar técnicos e agricultores e ainda facilitar o acesso aos insumos necessários para a implementação de práticas de conservação de solo e da água, e recuperação de áreas degradadas para a promoção do desenvolvimento rural.

A instalação de Unidades de Pesquisa Participativa (UPP) vem sendo utilizada

como metodologia para adaptar e construir junto aos agricultores tecnologias sustentáveis para atender as variadas demandas dos sistemas de produção no estado do Rio de Janeiro. Nesse sentido, o presente trabalho relata a experiência do primeiro ano do sistema agroflorestal “SAF Horta-Floresta” conduzido pelo agricultor Genilson no Sítio Nova Aliança, localizado no município de Santo Antônio de Pádua, noroeste do estado do Rio de Janeiro, Brasil.

2 | ESTUDO DE CASO: SÍTIO NOVA ALIANÇA

O Sítio Nova Aliança possui o mesmo histórico da região: inicialmente houve a produção de cana de açúcar, a qual deu lugar às pastagens, dominadas por *Brachiaria*. O proprietário relata que o solo sempre foi fraco, provavelmente devido ao cultivo centenário da cana de açúcar. A partir de 2013, a propriedade passou a fazer parte do projeto Produção Agroecológica Integrada Sustentável (PAIS), implementado pelo Serviço Brasileiro de Apoio às Micro e Pequenas Empresas (SEBRAE), ocasião em que receberam alguns insumos e animais para iniciarem um sistema integrado (animal e vegetal) de produção. A família produzia até então: leite, ovos, frangos caipiras e hortaliças. A produção é dificultada pelas condições de degradação dos solos e pela falta de água, comum na região do noroeste fluminense devido ao desmatamento, condição esta que levou a região à condição de clima semiárido.

Em 2014, a Rede de Agroecologia do Programa de Desenvolvimento Rural Sustentável em Microbacias - Programa Rio Rural, da Secretaria de Estado de Agricultura, Pecuária, Pesca e Abastecimento (SEAPPA), conduzida pela Empresa de Pesquisa Agropecuária do Estado do Rio de Janeiro (PESAGRO-RIO), iniciou um trabalho de capacitação em agroecologia e agricultura orgânica através de oficinas e excursões para os agricultores assistidos pelo SEBRAE e para técnicos da região, dentre outros interessados. A partir destas oficinas, foi discutida a possibilidade de certificação dos produtores como orgânicos, possibilitando o acesso dos agricultores ao sistema de avaliação da conformidade orgânica pelo sistema de Organização de Controle Social (OCS).

No final de 2015, foi realizada uma atividade de apresentação sobre o uso de SAFs para recuperação de áreas degradadas através da produção orgânica. A oficina, realizada em Itaperuna, contou com a presença do agricultor e biólogo Juã Pereira, do Sítio Semente em Brasília. Na oficina, foi projetado o vídeo “Da Horta a Floresta”, que contribuiu para a sensibilização de técnicos e agricultores. Também foi realizado um mutirão de implementação de SAF em uma propriedade em Varre Sai, de forma a mostrar na prática como o sistema funciona. A partir dessa oficina, foi possível selecionar técnicos e agricultores que se identificaram com o sistema, e o Genilson foi um deles.

No início de 2016, os técnicos do programa realizaram uma visita ao sítio para planejar o SAF e desenvolver a UPP. Junto ao agricultor e sua família, foi feita a

escolha das espécies e o arranjo espacial das mesmas no sistema, que ficou registrado no croqui desenhado a mão. Em março foi realizado o mutirão de implantação do primeiro módulo do SAF, de 400m², que contou com a presença de outros agricultores da região (Figura 1).



Figura 1: Croqui, preparo do solo e mutirão de implantação. Março de 2016. Fotos: Paulo Sergio Leite.

3 | RESULTADOS E DISCUSSÃO

Três anos após a implantação dos SAFs, é possível observar os impactos positivos do sistema através de diversas perspectivas – social, econômica e ambiental. Com o SAF houve um aumento de produtividade da fazenda, alcançado através da diversificação e continuidade da produção ao longo do ano.

Esse aumento de produção levou a uma maior geração de renda, quando comparada ao sistema de produção anterior. No sistema PAIS, a produção de alface, rúcula, rabanete, cenoura e beterraba ocorria apenas de maio a outubro; após isso os plantios eram prejudicados pela seca seguida das temperaturas altas do verão, inviabilizando a produção. O agricultor comenta em um de seus depoimentos:

“Eu consegui ser produtivo, produzi bastante com o PAIS. Só que a dificuldade maior que eu tive aqui foi que chegava novembro, dezembro já acabava tudo. Agora já estou tendo mais coisas, já tá dando outro ânimo”.

O desenvolvimento do SAF permitiu um significativo aumento na diversidade de

culturas com a ampliação das hortaliças e adição de frutas, raízes e ervas ao sistema (Figura 2). Nos 12 meses iniciais, produziu-se abóbora, abóbora d'água, abobrinha, acerola, agrião, alface, almeirão, banana maçã, banana pão, banana prata, batata doce, berinjela, brócolis, cebolinha, cenoura, chicória, couve, espinafre, feijão verde, folha de brócolis, graviola, hortelã, inhame, jabuticaba, jiló, laranja, limão, mamão, mandioca, manjerição, maracujá, maxixe, milho, morango, mostarda, palmito de bambu, pimenta, quiabo, rabanete, repolho, rúcula, salsa, serralha, taioba, tomate, tomatinho e vagem.



Figura 2. A esquerda, área antes da implantação do SAF, fevereiro de 2016. A direita, área após 9 meses da implantação do SAF, novembro de 2016. Fotos: Eiser Luis da Costa Felipe

Após a implantação do SAF houve a manutenção da produção nos meses tidos como críticos (de outubro a fevereiro) e um gradativo e considerável aumento de produtos (tabela 1, figura 3). Esse aumento de produção levou a uma maior geração de renda, quando comparado ao sistema de produção anterior. No sistema PAIS a produção era pequena e com variedade de produtos muito baixa, além de cessar a produção durante o verão. O SAF mostrou-se produtivo também durante o verão, proporcionando colheitas nos meses mais quentes do ano, o que sugere que tal produção seja devida ao microclima proporcionado pelas árvores de gliricídia, cassias e bananeiras plantadas concomitantemente às hortaliças, fato que não ocorria nos sistemas de hortas convencionais a pleno sol. Ao analisar as anotações do agricultor, durante o ano de 2017, foram comercializados mais de 52 diferentes tipos de produtos, tanto *in natura* quanto beneficiados, nas feiras da região e em entregas domiciliares.

Ano/mês	Jan	Fev	Mar	Abr	Mai	Jun	Jul	Ago	Set	Out	Nov	Dez
2016	9	6	6	8	12	25	26	30	27	29	22	28
2017	27	15	16	18	20	22	29	30	31	12	9	13
2018	13	18	17	20	22	38	34	35	32	28	26	NA

Tabela 1: Diversidade de produtos comercializados por mês nos anos de 2016, 2017 e 2018. Em azul estão os meses onde a produção era oriunda apenas do PAIS, em verde após a implantação do SAF e em amarelo, os meses de seca intensa que atingiu a região em 2017.

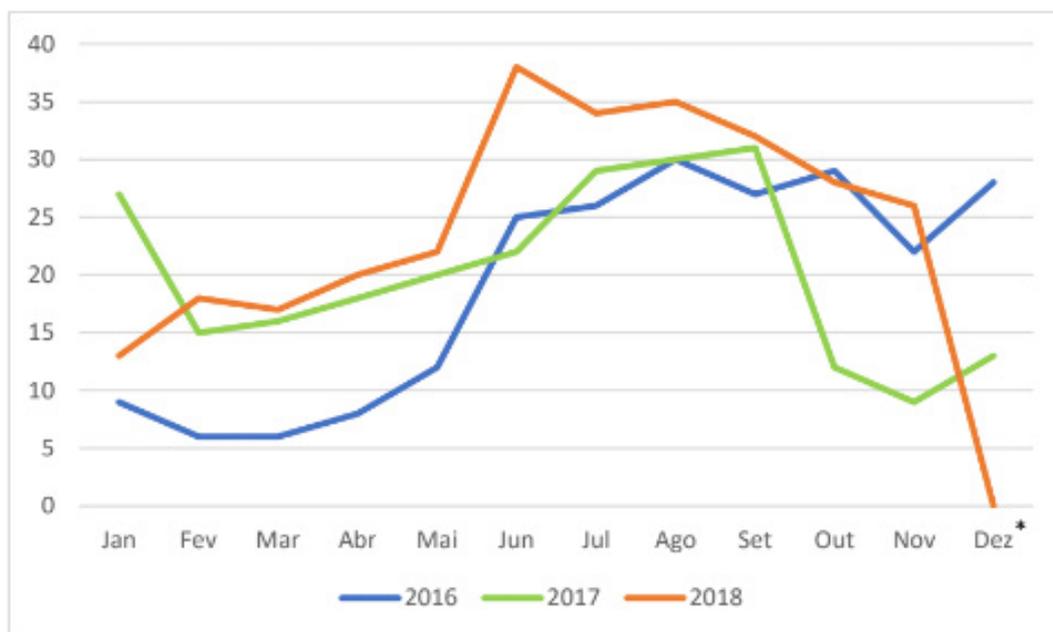


Figura 3. Evolução gráfica da tabela 1. Diversidade de produtos comercializados mensalmente, entre 2016 até novembro de 2018. *Dezembro de 2018 sem registro de produção.

Através da análise da produção mensal nos três anos (Figura 3), pode ser observada a evolução do sistema a partir de março de 2016 quando é implantado o SAF, até novembro de 2018, mantendo um número significativo de produtos, inclusive nos meses críticos do verão e durante a seca anormal de 2017. A manutenção da produção garantiu ao agricultor a sua permanência na feira e a manutenção das cestas domiciliares, contribuindo não só para a renda do agricultor, mas também para a oferta de alimentos frescos na região. Outro ponto que chama a atenção é a variedade de produtos que aumenta a cada ano, atingindo sua maior marca com 38 produtos no mês de junho de 2018. Além disto, observa-se que a queda no mês de outubro de 2018 foi bem menor que a queda em outubro de 2017, entrando em novembro de 2018 com o triplo de produtos, comparado com novembro de 2017.

Atualmente, os agricultores que aderiram ao programa com os SAFs estão no processo de certificação orgânica através do Sistema Participativo de Garantia, da ABIO. Genilson e outros agricultores de sua região formaram a APROBAN - Associação de Produtores Orgânicos do Baixo Noroeste. A certificação permite acessar novos mercados e contribui para a valorização da produção. Além da cooperação para a certificação, os produtores têm participado de mutirões para a implantação de novos SAFs.

Dentre os impactos sociais positivos, pode-se destacar a geração de renda e a reversão dos processos de exclusão social dos agricultores familiares, ao perceber-se uma maior valorização dos produtos e dos agricultores, como ressalta Genilson:

“Hoje em dia as pessoas já tão valorizando. A classe média queria preço, hoje já tão vendo que as condições são melhores, que não é só preço, quer saber se tem veneno, se não tem, já tão tendo outra mentalidade. Hoje já consigo vender um pouquinho mais caro. Por exemplo a taioba, comecei com a ela a R\$ 1,00/1,50

hoje já tão 2,50, o inhame 6,00, o maracujá 5,00, vou devagarzinho... a verdura já vou pra 1,50. Então tá melhorando o reconhecimento. A gente faz a feira orgânica todo sábado. Na feira tem contato com o público. As pessoas vêm de Cambuci, de outras cidades comprar”.

Os resultados produtivos e a satisfação pessoal do agricultor têm sido difundidos na região. Em abril de 2017 foi realizada uma oficina de manejo e poda na propriedade, com a orientação do engenheiro agrônomo Rômulo Araújo (Figura 4). Genilson se mostra muito empolgado em compartilhar sua experiência e os conhecimentos que está construindo:

“Além de trabalhar é divertido. Eu tô vivendo um sonho. Venha conhecer, faz que vai dar certo. [...] Eu tô muito cheio de vida com esse projeto!”.

No aspecto ambiental, houve uma visível melhora na condição dos solos (Figura 4), maior oferta de água e a conseqüente diminuição na demanda de irrigação pelo agricultor. Mesmo em períodos de seca com pouca disponibilidade de água na propriedade, a produção se manteve, pois, o microclima criado pelo SAF com a adição de espécies arbóreas e acúmulo de matéria orgânica no solo geram condições para o desenvolvimento das hortaliças, minimizando a agressividade dos fatores climáticos característicos da região.



Figura 4. Acúmulo de matéria orgânica no solo e recuperação da fertilidade do solo (direita) e hortaliças em desenvolvimento (esquerda). Fotos: Eiser Luis da Costa Felipe

O agricultor também destaca como ponto positivo o retorno da fauna, com aves nidificando nas árvores (Figura 5), e sementes de mudas semeadas no SAF brotando, como cedro, leiteira e ingá. Os resultados produtivos e a satisfação pessoal do agricultor têm sido difundidos na região. A propriedade recebe visitas de técnicos e agricultores de diferentes regiões do estado, todas registradas no caderno de visitantes, que já tem mais de 260 assinaturas.



Figura 5: Visita com técnicos e participantes do SPG de Secretário (janeiro de 2017); Genilson mostra ninho no SAF (fevereiro de 2017); Visita do grupo de um grupo de Campos dos Goytacazes (abril de 2017); Oficina de manejo e poda de SAFs realizado na propriedade (abril de 2017). Fotos: Isabelle Soares Pepe

Mais um importante indicador de sucesso do sistema é a expansão deste pelo agricultor, por iniciativa própria e a partir de recursos obtidos com o próprio sistema. Ao final de 2016, Genilson havia triplicado a área, totalizando 1200 m². Nos anos subsequentes expandiu mais duas vezes, uma de 2820 m² e ao final de 2018, outra de 4000 m². Atualmente a área total de SAF totaliza 8.020 m², 20 vezes maior do que o módulo inicial.

4 | CONSIDERAÇÕES FINAIS

Esse trabalho demonstra que além de produzir alimentos, os SAFs contribuem, concomitantemente, com a restauração da paisagem, sem a necessidade de interromper a produção para implementação de projetos focados apenas na recuperação ambiental, de alto custo e difícil aceitação pelo agricultor. Além disso, fica clara a importância da assistência técnica na comunicação e construção de inovações sociais que busquem o desenvolvimento rural sustentável aplicado a cada contexto socioespacial. Essa experiência demonstra o potencial de utilização de SAFs na região noroeste fluminense, conciliando restauração e intensificação ecológica, e contribuindo para o aumento da resiliência socioecológica da paisagem.

5 | AGRADECIMENTOS:

A família de agricultores familiares, Genilson, Seu Antônio e Dona Madalena. Aos agrônomos que acompanham tecnicamente a experiência, Ana Bittar e Paulo Leite. Parceiros da Rede Agroecologia que apoiam o SAF no Noroeste, Programa Rio Rural.

REFERÊNCIAS

ALTIERI, Miguel A. et al. **Agroecology and the design of climate change-resilient farming systems**. *Agronomy for sustainable development*, v. 35, n. 3, p. 869-890, 2015.

ARONSON, James; ALEXANDER, Sasha. **Ecosystem restoration is now a global priority: time to roll up our sleeves**. *Restoration Ecology*, v. 21, n. 3, p. 293-296, 2013.

EGAN, Dave; HJERPE, Evan E.; ABRAMS, Jesse. **Human dimensions of ecological restoration: Integrating science, nature, and culture**. Island Press Island Press, Washington, DC, 2011.

MANSOURIAN, Stephanie; VALLAURI, Daniel & DUDLEY, Nigel (Eds.). **Forest Restoration in Landscapes: Beyond planting trees**. Springer Science & Business Media, 2005.

MICCOLIS, Andrew et al. **Restauração ecológica com Sistemas Agroflorestais: como conciliar conservação com produção. Opções para Cerrado e Caatinga**. Instituto Sociedade, População e Natureza–ISPN/Centro Internacional de Pesquisa Agroflorestal–ICRAF. Brasília, Brasil, 2016.

SOBRE O ORGANIZADORES

TAYRONNE DE ALMEIDA RODRIGUES: Filósofo e Pedagogo, especialista em Docência do Ensino Superior e Graduando em Arquitetura e Urbanismo, pela Faculdade de Juazeiro do Norte-FJN, desenvolve pesquisas na área das ciências ambientais, com ênfase na ética e educação ambiental. É defensor do desenvolvimento sustentável, com relevantes conhecimentos no processo de ensino-aprendizagem. Membro efetivo do GRUNEC - Grupo de Valorização Negra do Cariri. E-mail: tayronnealmeid@gmail.com com ORCID: <https://orcid.org/0000-0001-9378-1456>

JOÃO LEANDRO NETO: Filósofo, especialista em Docência do Ensino Superior e Gestão Escolar, membro efetivo do GRUNEC. Publica trabalhos em eventos científicos com temas relacionados a pesquisa na construção de uma educação valorizada e coletiva. Dedicar-se a pesquisar sobre métodos e comodidades de relação investigativa entre a educação e o processo do aluno investigador na Filosofia, trazendo discussões neste campo. Também é pesquisador da arte italiana, com ligação na Scuola de Lingua e Cultura – Itália. Amante da poesia nordestina com direcionamento as condições históricas do resgate e do fortalecimento da cultura do Cariri. E-mail: joaoleandro@gmail.com ORCID: <https://orcid.org/0000-0003-1738-1164>

DENNYURA OLIVEIRA GALVÃO: Possui graduação em Nutrição pela Universidade Federal da Paraíba, mestrado pela Universidade Federal do Rio Grande do Norte e doutorado em Ciências Biológicas (Bioquímica Toxicológica) pela Universidade Federal de Santa Maria (2016). Atualmente é professora titular da Universidade Regional do Cariri. E-mail: dennyura@bol.com.br LATTES: <http://lattes.cnpq.br/4808691086584861>

Agência Brasileira do ISBN
ISBN 978-85-7247-331-6

