

# MEIO AMBIENTE, SUSTENTABILIDADE E AGROECOLOGIA

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



**Atena**  
Editora

Ano 2019

**Henrique Ajuz Holzmann**

(Organizador)

# **Meio Ambiente, Sustentabilidade e Agroecologia**

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 [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. 1)

Formato: PDF

Requisitos de sistema: Adobe Acrobat Reader

Modo de acesso: World Wide Web

Inclui bibliografia

ISBN 978-85-7247-321-7

DOI 10.22533/at.ed.217191604

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

<b>CAPÍTULO 1</b> .....	<b>1</b>
A CRISE CONTEMPORÂNEA AMBIENTAL: EM BUSCA DO EQUILÍBRIO	
João Leandro Neto Tayronne de Almeida Rodrigues	
<b>DOI 10.22533/at.ed.2171916041</b>	
<b>CAPÍTULO 2</b> .....	<b>15</b>
A IMPORTÂNCIA DO EMPODERAMENTO DA MULHER CAMPONESA NA GESTÃO DA PROPRIEDADE RURAL	
Jéssica Puhl Croda Djoney Procknow Samara Lazarotto Denise Gazzana Oscar Agustin Torres Figueredo	
<b>DOI 10.22533/at.ed.2171916042</b>	
<b>CAPÍTULO 3</b> .....	<b>21</b>
A SUSTENTABILIDADE DA MATRIZ ENERGÉTICA BRASILEIRA: A PERSPECTIVA DO ESTADO E O CONTRA-ARGUMENTO	
Fernando Oliveira Nascimento	
<b>DOI 10.22533/at.ed.2171916043</b>	
<b>CAPÍTULO 4</b> .....	<b>30</b>
AGENDA AMBIENTAL NA ADMINISTRAÇÃO PÚBLICA: MATERIAIS SUSTENTÁVEIS EM CONSTRUÇÕES DE IES PÚBLICAS	
Stephane Louise Boca Santa Rozineide Aparecida Antunes Boca Santa Elisete Dahmer Pfitscher Humberto Gracher Riella	
<b>DOI 10.22533/at.ed.2171916044</b>	
<b>CAPÍTULO 5</b> .....	<b>38</b>
AGROFLORESTA E SEUS BENEFÍCIOS SALIENTANDO AS VANTAGENS AMBIENTAIS	
Alisson Luis Soares Teixeira Ana Beatriz Barros Maia Gonçalves Glaucilaine Barbosa Campaneruti Larissa Pereira Caldas de Oliveira Viviane Pereira Alves	
<b>DOI 10.22533/at.ed.2171916045</b>	
<b>CAPÍTULO 6</b> .....	<b>52</b>
ALGUMAS REFLEXÕES SOBRE O PROTAGONISMO DAS MULHERES DO CAMPO, NO PROCESSO DE DESENVOLVIMENTO DA AGRICULTURA SUSTENTÁVEL	
Flaviana Cavalcanti da Silva Antônio Lázaro Sant'Ana Ana Heloisa Maia	
<b>DOI 10.22533/at.ed.2171916046</b>	

<b>CAPÍTULO 7 .....</b>	<b>65</b>
AS CONTRIBUIÇÕES DO MODO DE VIDA AGROECOLÓGICO PARA FORMAÇÃO DE CIDADÃOS AMBIENTAIS	
Ana Christina Konrad Luciana Turatti Margarita Rosa Gaviria Mejía	
<b>DOI 10.22533/at.ed.2171916047</b>	
<b>CAPÍTULO 8 .....</b>	<b>80</b>
BIOÉTICA, BIODIREITO E BIODIVERSIDADE: COMBATE À BIOPIRATARIA	
Ana Carolina de Carvalho Siqueira Rodrigo Dias Paes Magalhães Vanessa Iacomini	
<b>DOI 10.22533/at.ed.2171916048</b>	
<b>CAPÍTULO 9 .....</b>	<b>84</b>
CARACTERIZAÇÃO POLÍTICA E SOCIOECONÔMICA DAS MULHERES DA FEIRA AGROECOLÓGICA E SOLIDÁRIA DO CIRCUITO DE FEIRAS AGROECOLÓGICAS DA REGIÃO DO BAIXO MUNIM, MA	
Ariadne Enes Rocha Giovanna Lemos Medeiros Fabio Pierre Fontenele Pacheco Caroline Sena Cidvânia Andrade de Oliveira	
<b>DOI 10.22533/at.ed.2171916049</b>	
<b>CAPÍTULO 10 .....</b>	<b>100</b>
COOPERATIVISMO: AS DIFICULDADES ESTRATÉGICAS NA IMPLEMENTAÇÃO DA GESTÃO	
Adriano Dias de Carvalho Rumeninng Abrantes dos Santos Nadia Kassouf Pizzinatto Antonio Carlos Giuliani	
<b>DOI 10.22533/at.ed.21719160410</b>	
<b>CAPÍTULO 11 .....</b>	<b>114</b>
DESAFIO DO GESTOR PÚBLICO EM IMPLANTAR UMA GESTÃO DE RESÍDUOS SÓLIDOS COPARTICIPATIVA QUE CONTRIBUA PARA O DESENVOLVIMENTO SUSTENTÁVEL	
Marcilene Feitosa Araújo Laize Almeida de Oliveira Gabriel Moraes de Outeiro	
<b>DOI 10.22533/at.ed.21719160411</b>	
<b>CAPÍTULO 12 .....</b>	<b>136</b>
CONCRETO COM INCORPORAÇÃO DE RESÍDUO DE PET	
Lucas Henrique Lozano Dourado de Matos Letícia Martelo Pagoto Mariana Barbosa de Carvalho	
<b>DOI 10.22533/at.ed.21719160412</b>	

<b>CAPÍTULO 13</b> .....	<b>149</b>
DESCRIBÇÃO DAS METODOLOGIAS PARTICIPATIVAS PARA ELABORAÇÃO DE PLANO DE INVESTIMENTO EM TERRITÓRIO RURAL NO ÂMBITO DO PROJETO PRÓ SEMIÁRIDO	
Victor Leonam Aguiar Moraes Emanoel Freitas Amarante José Carlos dos Santos Neri Lizianne de Castro Santos Sergio Luís Amim Carlos Henrique de Souza Ramos	
<b>DOI 10.22533/at.ed.21719160413</b>	
<b>CAPÍTULO 14</b> .....	<b>155</b>
DOS EXPERIENCIAS PARA FOMENTAR LA RESPONSABILIDAD HACIA LA SOBERANÍA ALIMENTARIA ENTRE ESTUDIANTES DE JALISCO, MÉXICO	
Nury Galindo Marquina	
<b>DOI 10.22533/at.ed.21719160414</b>	
<b>CAPÍTULO 15</b> .....	<b>161</b>
ECOTURISMO E DESENVOLVIMENTO DOS MUNICÍPIOS: OBSERVAÇÕES INTRODUTÓRIAS	
Luciana Sanches Ferreira João Adalberto Campato Junior	
<b>DOI 10.22533/at.ed.21719160415</b>	
<b>CAPÍTULO 16</b> .....	<b>169</b>
E-COMMERCE: LOGÍSTICA DE DISTRIBUIÇÃO E PRINCIPAIS FERRAMENTAS UTILIZADAS	
Ricardo Brandão da Paixão Ricardo Scherrer Tomé Fabio Ytoshi Shibao Mario Roberto dos Santos	
<b>DOI 10.22533/at.ed.21719160416</b>	
<b>CAPÍTULO 17</b> .....	<b>183</b>
ENSAIO POLÍTICO: A POLIDEZ CLIMÁTICA ATRAVÉS DAS CONFERÊNCIAS DAS PARTES	
Ana Cândida Ferreira Vieira	
<b>DOI 10.22533/at.ed.21719160417</b>	
<b>CAPÍTULO 18</b> .....	<b>196</b>
ENRIQUECIMENTO DE QUINTAIS: SEGURANÇA ALIMENTAR E MELHORIA DO BEM-ESTAR FAMILIAR	
Phelipe Silva de Araujo Ariadne Enes Rocha Erik George Santos Vieira Jorge Luiz de Oliveira Fortes Suzzy Ferreira do Nascimento Asafe Mardes de Castro Silva	

**DOI 10.22533/at.ed.21719160418**

**CAPÍTULO 19 ..... 212**

ESTUDO ETNOBOTÂNICO NAS COMUNIDADES QUILOMBOLAS: UMA AÇÃO PARA A SUSTENTABILIDADE

Evilma Nunes de Araújo Santos  
Paulyanne Karlla Araújo Magalhães  
Mauricio dos Santos Correia

**DOI 10.22533/at.ed.21719160419**

**CAPÍTULO 20 ..... 219**

EDUCANDO Á TODOS AO MESMO TEMPO, COLETA DE ÓLEO: UM ESTUDO DE CASO

Yasmin Rodrigues Gomes  
Lilian Gama  
Tarik Plestch

**DOI 10.22533/at.ed.21719160420**

**CAPÍTULO 21 ..... 227**

EDUCAÇÃO AMBIENTAL POR MEIO DE PRÁTICAS AGROECOLÓGICAS DESENVOLVIDAS NO ENSINO FUNDAMENTAL DE UMA ESCOLA PÚBLICA DE ALEGRE-ES

Ingrid Gabriella da Hora Carriço  
Mariane Pereira dos Santos Souza  
Sâmia D'angelo Alcuri Gobbo

**DOI 10.22533/at.ed.21719160421**

**CAPÍTULO 22 ..... 237**

GÊNERO, AGROECOLOGIA E ENTIDADES LOCAIS: PARTICIPAÇÃO E AÇÕES NO TERRITÓRIO DO SISAL

Edeilson Brito de Souza  
Elisabeth dos Santos Teixeira  
Glauciane Pereira dos Santos  
Josenilda dos Santos Anunciação  
Maíra dos Santos Pinheiro  
Maria Auxiliadora dos Santos Freitas

**DOI 10.22533/at.ed.21719160422**

**CAPÍTULO 23 ..... 243**

GESTÃO AMBIENTAL E CONSERVAÇÃO DOS RECURSOS HÍDRICOS: ASPECTOS RELEVANTES PARA A GOVERNANÇA DAS ÁGUAS NA BACIA HIDROGRÁFICA DO RIO PIRANHAS-AÇU, NO RIO GRANDE DO NORTE

Marcos Antônio de Oliveira  
Erivaldo Moreira Barbosa  
Maria de Fátima Nóbrega Barbosa

**DOI 10.22533/at.ed.21719160423**

**CAPÍTULO 24 ..... 260**

GESTÃO DE RESÍDUOS DA CONSTRUÇÃO CIVIL NO MUNICÍPIO DE RONDONÓPOLIS-MT

Anna Luiza Ferrari Oliveira

**DOI 10.22533/at.ed.21719160424**

**CAPÍTULO 25 .....271**

GOVERNANÇA DOS RECURSOS HÍDRICOS NO ESTADO DE RONDÔNIA: UMA ANÁLISE A PARTIR DO PROGESTÃO

Nilda dos Santos

Gleimiria Batista da Costa

**DOI 10.22533/at.ed.21719160425**

**CAPÍTULO 26 .....284**

HORTA AGROECOLÓGICA COMO ESPAÇO DIDÁTICO E PROMOÇÃO DA SEGURANÇA ALIMENTAR

Angélica Margarete Magalhães

Samuel Neves Neto

Mariana Justino Masugossa

Victor Oziel Meier Elias

Antonio Augusto Alves Pereira

**DOI 10.22533/at.ed.21719160426**

**CAPÍTULO 27 .....291**

PRODUÇÃO AGROECOLÓGICA E MELHORIA DA QUALIDADE DE VIDA DE JOVENS RURAIS

Ana Rafaela Veloso Pereira

Ariadne Enes Rocha

Marcus Vinicius Nascimento Fontes

Jamires Avelino da Silva

Samara Regina Bezerra

Karlene Fernandes de Almeida

**DOI 10.22533/at.ed.21719160427**

**CAPÍTULO 28 .....308**

SENSIBILIZAÇÃO AMBIENTAL: UMA TENTATIVA DA REDUÇÃO DE RESÍDUOS ATRAVÉS DA RECICLAGEM DE ÓLEO DE COZINHA NO MUNICÍPIO DE SÃO JOÃO DEL REI - MG

Laísa Santos Magalhães

Luciana Martins Ezequiel Sousa Lima

Diego Germini Villardi

Hélvio de Avelar Teixeira

Angélica Cristiny Ezequiel de Avelar Teixeira

**DOI 10.22533/at.ed.21719160428**

**CAPÍTULO 29 .....320**

TECNOLOGIAS SOCIAIS SUSTENTÁVEIS NO AMPARO DE COMUNIDADES ATINGIDAS POR DESASTRES AMBIENTAIS

Jady Rafaela Caitano dos Reis

**DOI 10.22533/at.ed.21719160429**

**CAPÍTULO 30 .....325**

TOCOS DIDÁTICOS: SENSIBILIZANDO CIDADÃOS PARA UMA ARBORIZAÇÃO URBANA MAIS SADIA

João Augusto Bagatini

Marco Aurélio Locateli Verdade

Tatiani Roland Szelest

DOI 10.22533/at.ed.21719160430

**SOBRE OS ORGANIZADORES..... 342**

## AGROFLORESTA E SEUS BENEFÍCIOS SALIENTANDO AS VANTAGENS AMBIENTAIS

### **Alisson Luis Soares Teixeira**

Universidade Metodista de São Paulo  
São Bernardo do Campo – São Paulo

### **Ana Beatriz Barros Maia Gonçalves**

Universidade Metodista de São Paulo  
São Bernardo do Campo – São Paulo

### **Glaucilaine Barbosa Campaneruti**

Universidade Metodista de São Paulo  
São Bernardo do Campo – São Paulo

### **Larissa Pereira Caldas de Oliveira**

Universidade Metodista de São Paulo  
São Bernardo do Campo – São Paulo

### **Viviane Pereira Alves**

Universidade Metodista de São Paulo  
São Bernardo do Campo – São Paulo

**RESUMO:** O sistema agroflorestal vem emergindo como alternativa sustentável à produção agrícola convencional, uma vez que este sistema causa diversos impactos negativos ao solo, recursos hídricos, fauna, flora e saúde humana, devido ao uso excessivo de insumos químicos para produção em massa e continua de alimentos em todos os períodos do ano. O sistema agroflorestal, por sua vez, visa reduzir o uso de agrotóxicos e fertilizantes, contribuindo para a saúde ambiental, além de fornecer recursos alimentícios orgânicos e recursos madeireiros sustentáveis, traz também, subsídio financeiro para o produtor

rural familiar. O objetivo deste trabalho é apresentar o quão vantajoso podem ser os sistemas agroflorestais quando comparado à produção convencional, apresentando os impactos ambientais causados pela agricultura convencional e os benefícios da agrofloresta a partir de levantamento bibliográfico, visita de campo e tratamento de dados.

**PALAVRAS-CHAVE:** Agrofloresta. Agricultura sustentável. Agropecuária. Sistema agroflorestal. Saúde ambiental.

**ABSTRACT:** The agroforestry system has emerged as a sustainable alternative to conventional agricultural production, since this system causes several negative impacts to the soil, water resources, fauna, flora and human health due to the excessive use of chemical inputs for mass and continuous production of food at all times of the year. The agroforestry system, in turn, aims to reduce the use of agrochemicals and fertilizers, contributing to environmental health, as well as providing organic food resources and sustainable timber resources, as well as providing financial support to the rural family farmer. The objective of this work is to present how advantageous agroforestry systems can be when compared to conventional production, presenting the environmental impacts caused by conventional agriculture and the benefits of agroforestry from

a bibliographical survey, field visit and data treatment.

**KEYWORDS:** Agroforestry, Sustainable agriculture. Agriculture. Agroforestry. Environmental health.

## 1 | INTRODUÇÃO

Atualmente, a agricultura convencional é uma das atividades mais impactantes ao ambiente, provoca processos erosivos e contaminações ambientais, geradas a partir da utilização de agrotóxicos e fertilizantes provenientes da monocultura, processo que empobrece o solo em elevada escala (FAO, 2006). Visando suprir a necessidade de produção e recuperação das áreas degradadas, surgiu a agrofloresta, também conhecida como Sistema Agroflorestal (SAF), que no Brasil teve pesquisas iniciadas em meados de 1980 (BARRETO et al. 2003, apud, 1994).

Agrofloresta, de acordo com o Centro de Inteligência em Florestas (CIFLORESTAS), é uma forma de produção na agricultura, onde o uso do solo não é voltado para uma única espécie como na monocultura. Nesse método, utiliza-se uma variedade produtiva combinando espécies arbóreas, podendo ser frutíferas e madeiras, com cultivos agrícolas e até criação de animais, sendo de forma simultânea ou sequência temporal, gerando assim uma diversidade biológica, que tem entre os benefícios a recuperação da fertilidade dos solos, interações ecológicas e sendo considerada sustentável (CIFLORESTAS, 2017).

A aplicação de um SAF proporciona diversas vantagens, como recuperação de áreas degradadas e conservação da biodiversidade, além de diminuir o desmatamento, desertificação, poluição no solo, água e ar e não produzir resíduos gerados por insumos químicos, como ocorre na agricultura convencional.

O SAF também contribui com a reserva de recursos hídricos, segurança alimentar, conservação do meio ambiente, regularização do microclima, proteção contra erosão hídrica e eólica e melhoria de qualidade de vida do produtor familiar, podendo até aumentar sua renda.

O objetivo desse trabalho é apresentar a partir de levantamento bibliográfico e método comparativo os benefícios da agrofloresta quando comparada ao sistema produtivo convencional. Com a busca contínua da sustentabilidade, recuperação de áreas degradadas e saúde da população, o SAF se mostra eficaz para atender todos os quesitos, uma vez que a monocultura acarreta direta e indiretamente problemas à saúde dos trabalhadores rurais expostos diariamente aos insumos químicos e aos consumidores que se alimentam desses produtos, insumos estes que muitas vezes possuem substâncias cancerígenas e bioacumulativas, a utilização de um método produtivo livre de substâncias tóxicas melhoraria a qualidade de vida humana e ambiental.

Para o desenvolvimento do trabalho foram utilizadas pesquisas bibliográficas e

visita de campo, as pesquisas basearam-se em publicações científicas sobre o tema, artigos de Ernest Götsch e outros autores conhecidos do setor, e o estudo de campo foi desenvolvido através de uma visita a Universidade Estadual Paulista (UNESP) no município de Botucatu em São Paulo, onde o Grupo Timbó possui uma grande área de um sistema agroflorestal e ao lado os professores de agronomia cultivam um sistema de monocultura, possibilitando assim que o grupo pudesse realizar o comparativo visual e na prática.

Ao decorrer deste artigo, os leitores se depararão com outros cinco capítulos, sendo eles respectivamente: objetivo, metodologia que descreve os métodos utilizados para a elaboração, fundamentação teórica, onde será demonstrado o levantamento bibliográfico realizado para a conclusão deste trabalho, resultados que mostra os resultados obtidos a partir da fundamentação teórica seguido pelas conclusões e referências utilizadas para o desenvolvimento do trabalho.

## 2 | OBJETIVOS

Apresentar levantamento bibliográfico e método comparativo visando evidenciar a agrofloresta e seus benefícios salientando as vantagens ambientais.

## 3 | METODOLOGIA

Para a realização deste trabalho, utilizou-se como base os princípios da monografia, que se baseia na revisão bibliográfica e, segundo Cervo e Silva (2006), antes de começa-la, é essencial ler os chamados “livros clássicos” sobre o tema, para descobrir e relembrar os conceitos e as principais ideias relacionados ao seu trabalho e, para isso, foi realizado um levantamento sobre os principais nomes da agrofloresta, como Ernst Götsch e os materiais teóricos destes, de organizações governamentais que pudessem auxiliar no embasamento teórico, como Ministério da Agricultura e outros artigos científicos encontrados em plataformas digitais, como *Scientific Electronic Library Online* (Scielo).

A revisão bibliográfica contribui nas construções teóricas, nas comparações e na validação de resultados de trabalhos de conclusão de curso e de artigos científicos (MEDEIROS E TOMASI, 2008).

Após a efetuação do levantamento bibliográfico aprofundado, uma visita de campo foi efetuada no grupo Timbó na Universidade do Estado de São Paulo (UNESP), no município de Botucatu - São Paulo, para possibilitar o conhecimento e observação de um sistema agroflorestal e um sistema convencional, de modo que a comparação idealizada para o trabalho pudesse ser identificada de forma prática e visual.

A visita de campo foi a melhor maneira para compreender o dinamismo da agrofloresta e identificar todos os dados e informações adquiridas no levantamento

bibliográfico. Conhecer o projeto/cenário que foi estudado teve um papel essencial para o cumprimento da proposta.

Com a execução eficaz do roteiro de metodologia preparado ao definir-se o tema para o trabalho, foi possível a conclusão de forma tranquila e eficiente do mesmo, permitindo ao grupo que alcançasse o resultado esperado e absorvesse ao máximo todo o conhecimento proporcionado durante seu desenvolvimento.

#### 4 | FUNDAMENTAÇÃO TEÓRICA

De acordo com Serra et. al. (2016), a revolução verde foi o início do impacto ambiental através da agricultura, com a geração de tecnologias capazes de criar agrotóxicos e fertilizantes sintéticos a fim de prevenir pragas e acelerar o crescimento da vegetação para elevar ao máximo a produtividade com o intuito de suprir as necessidades e excessos humanos, além da inserção da mecanização para agilizar o plantio e colheita.

Grandes nomes e empresas privadas passaram a investir nessas tecnologias por existir um grande potencial financeiro, surgindo a partir de então, pesquisas de melhoramento de sementes, conhecidas como Variedade de Alta Produtividade (VAP). Essas empresas utilizavam (e algumas ainda utilizam) o discurso ideológico de erradicar a fome do mundo, facilitando assim o fortalecimento e aceitação da monocultura (MOREIRA, 2000; AGRA, [200?].; SANTOS, [200?].).

Atualmente, o Brasil é um dos maiores produtores agrícolas do mundo, tornando assim a agricultura uma das bases da economia brasileira, dentre os principais produtos estão cana-de-açúcar, café, soja, milho e laranja, contribuindo com o PIB 4,85% de acordo com a medição do Ministério da Agricultura, tendo a maior taxa de crescimento desde 1995, somando R\$ 234,6 bilhões (BRASIL (e), 2015).

O aumento da produtividade da terra acarretou na expansão das áreas voltadas para agricultura, a Tabela 1 apresenta a Evolução da área colhida dos principais cultivos agrícolas no Brasil em Hectare (ha) de 1965 a 2005.

Produto	1965	1975	1985	1995	2005	Var. % 2005/1965
Cana-de-açúcar	1.705.081	1.969.227	3.912.042	4.559.060	5.767.180	238,2
Soja	431.834	5.824.492	10.153.405	11.675.000	22.895.300	5.201,9
Milho	8.771.318	10.854.687	11.798.349	13.946.300	11.468.600	30,8
Laranja	150.257	403.192	663.063	856.419	808.379	438,0
Arroz	4.618.898	5.306.270	4.754.692	4.373.540	3.936.150	14,8
Fumo	273.849	253.736	268.992	293.425	492.889	80,0
Trigo	766.640	2.931.508	2.676.725	994.734	2.373.730	209,6
Feijão	3.272.525	4.145.916	5.315.890	5.006.400	3.812.040	16,5

Como pode ser observado na Tabela 1, a produção de arroz diminuiu quando comparado à produção da soja. De acordo com a Companhia Nacional de Abastecimento (Conab), a redução é justificada pelo fato de os produtores terem migrado para outras culturas, como soja e milho, já que oferecem melhor rentabilidade e podem ter destinado para diversos fins.

Segundo o chefe de Planejamento Estratégico do Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento, Gasques, em entrevista concedida ao Jornal Ciência (2017) “O mercado internacional privilegia produtos que podem ser usados como ração animal e na fabricação do etanol, entre outras destinações, não apenas para o consumo humano, com isso, grandes agricultores visando lucro, preferem investir na produção em massa da soja”.

Para suprir a demanda cada vez mais elevada, a monocultura utiliza cada vez mais insumos químicos para acelerar o desenvolvimento da vegetação e o desmatamento aumenta proporcionalmente, visando maior área para plantio, causando assim danos imensuráveis a saúde humana e ao meio ambiente, principalmente ao solo.

O solo possui um papel fundamental ao que se refere à produção agrícola, pois a terra precisa ser fértil e saudável para promover condições necessárias para a germinação dos vegetais. Desta forma, é possível dizer que o solo é a principal matéria-prima da agricultura. No entanto, ele sofre uma série de impactos na prática agrícola, como compactação, desertificação, contaminação entre outros problemas, que acabam degradando e tornando o solo pobre e inútil para produções futuras (BRASIL (c), 2002).

O manejo adequado do solo é o primeiro passo para sua preservação e conservação, além disso, é necessário fazer uma avaliação de aptidão de terras, quanto as suas condições através de levantamento de recursos naturais presentes no solo, juntamente com clima e nível tecnológico que pretende ser utilizado, desta forma, a agricultura sustentável vem surgindo como alternativa para solucionar este e outros problemas da agricultura convencional, sendo assim, o SAF vem ganhando cada vez mais espaço.

Para o *International Centre of Research in Agroforestry* (ICRAF), “SAFs são combinações do elemento arbóreo com herbáceas e (ou) animais, organizados no espaço e (ou) no tempo”. De acordo com Farell (1984) e Gliessman (2001), as agroflorestas contemplam os princípios básicos e preenchem os requisitos da sustentabilidade, em função da inclusão de árvores no sistema de produção, do uso de recursos endógenos, do uso de práticas de manejo que aperfeiçoam a produção combinada e da geração de numerosos serviços ambientais, além de possibilitar renda ao longo do ano, por meio da comercialização dos diferentes produtos obtidos

em escalas neste agroecossistema.

Müller (2016) afirma que agrofloresta é apenas um novo termo para uma prática produtiva existente há anos utilizada pelos indígenas, que combinavam o uso da terra para produzir o próprio alimento de forma sustentável mesmo sendo de forma inconsciente.

Segundo a Sociedade Brasileira de Sistemas Agroflorestais (SBSAF, 2016) os SAFs podem ser classificados de diversas formas, considerando a estrutura é possível identificar quatro componentes:

- Sistemas Agrossilviculturais: que faz a combinação entre árvores com cultivos agrícolas anuais;
- Sistemas Agrossilvipastoris: que faz a combinação de árvores com cultivos agrícolas e pastagens;
- Sistemas Silvipastoris: que combina árvores e pastagens;
- Sistemas de enriquecimento de capoeiras com espécies de importância econômica.

A Comissão Executiva do Plano da Lavoura Cacaueira (CEPLAC, 2016), indica que outras formas de identificação de SAFs também são encontradas e levam em consideração os aspectos: de arranjo dos componentes, função, socioeconômico e ecológico.

Sistema Agroflorestal é uma mistura de culturas anuais, árvores perenes e frutíferas, leguminosas, criação de animais, a própria família e outros, reunidos numa mesma área ou lote (PESACRE, 2004). Existem diversos tipos de agroflorestas, com maior ou menor semelhança a uma floresta, num gradiente de complexificação e aplicação dos princípios ecológicos (INSTITUTO DE PERMACULTURA, 2014).

No Brasil, essa tecnologia vem crescendo muito em diversas regiões, com o apoio da Empresa Brasileira de Pesquisa Agropecuária (EMBRAPA), órgão ligado ao Ministério da Agricultura, que estimula projetos para identificar, mapear e estimular agroflorestas principalmente nas regiões Sul e Sudeste. Além disso, há outros estudos de viabilidade de implantação de SAFs realizados na Região Norte e Nordeste, como alternativa para combater o desmatamento, desertificação e melhor aproveitamento do solo nas regiões áridas e semiáridas.

Buscando exatidão para o termo sustentável, Götsch (1997) define que “uma intervenção é sustentável se o balanço de energia complexificada e de vida é positivo, tanto no subsistema em que essa intervenção foi realizada quanto no sistema inteiro, isto é, no macro-organismo planeta Terra; sustentabilidade mesmo só será alcançada quando aplicar agroecossistemas parecidos na sua forma, estrutura e dinâmica ao ecossistema natural e original do lugar da intervenção e quando se fizer agricultura sem o uso de máquinas pesadas, sem adubos trazidos de fora do sistema e sem agrotóxicos”.

A implantação de agroflorestas, inclusive em Áreas de Preservação Permanente (APP), passou a ser reconhecida legalmente como de interesse social no Brasil desde 2001, permanecendo dessa forma no atual Código Florestal (BRASIL (c), 2012).

AEMBRAPA((b), 2017) afirma que os indígenas são os precursores da implantação de sistemas agroflorestais na Amazônia devido às dificuldades enfrentadas, inclusive sendo citados como os responsáveis pelo adensamento de espécies como a castanha-do-pará.

Os Sistemas Agroflorestais já são conhecidos globalmente e aplicados em diversos países, como na França, Espanha, Alemanha, Hungria, Romênia, Suécia (AGFORWARD, 2016).

O AGFORWARD (*Agroforestry that Will Advance Rural Development*) é um projeto Europeu de investigação há quatro anos financiado pelo Sétimo Programa para a Investigação e Desenvolvimento Tecnológico. O objetivo principal do projeto é disseminar/incentivar práticas agroflorestais na Europa que promovam o desenvolvimento rural sustentável, isto é, o aumento da competitividade e a melhoria das condições sociais e ambientais das explorações (AGFORWARD, 2016).

Em paralelo, as agroflorestas já nasceram na Indonésia e em países da América Central e África, com poder de frear a expansão do deserto do Saara (AGFORWARD, 2016).

A Organização das Nações Unidas para Alimentação e Agricultura (FAO) propôs aos países que impulsionem esforços para promover os sistemas agroflorestais, uma prática que envolve a combinação de árvores com a cultura agrícola ou a pecuária. Isso pode ajudar milhões de pessoas a sair da pobreza e evitar a degradação ambiental, tornando-se vital para garantir a segurança alimentar.

A legislação brasileira, em diferentes instrumentos legais, tem definido SAF como “sistemas de uso e ocupação do solo em que plantas lenhosas perenes são manejadas em associação com plantas herbáceas, arbustivas, arbóreas, culturas agrícolas, forrageiras em uma mesma unidade de manejo, de acordo com arranjo espacial e temporal, com alta diversidade de espécies e interações entre estes componentes” (BRASIL (c), 2010).

Alguns autores como Arco-Verde, Bentes-Gama e Locatelli, afirmam: os SAFs podem ser uma alternativa de investimento para a diversificação da renda e recuperação ambiental para o proprietário rural. Os agricultores familiares são os que mais tem dado espaço para a agrofloresta, uma vez que começaram a perceber as vantagens desse sistema e o governo começou a dar alguns incentivos para esses produtores que são de suma importância para o país.

Segundo o Censo Agropecuário de 2006, do Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística (IBGE), existem 4,3 milhões de estabelecimentos da agricultura familiar em todo o país. Número que representa 84,4% das propriedades rurais brasileiras onde são utilizadas práticas produtivas rurais ecológicas, como o não uso de produtos químicos e a diversificação de cultivos (BRASIL (d), 2006).

De acordo com o EMBRAPA, não existe uma definição universal para esse método produtivo, o conceito para tal é abrangente principalmente em questões de dimensionamento, níveis de renda e volume produtivo, mas tem-se como referencial básico a sua condução administrativa, que deve ser independentemente da localização, estritamente familiar.

Segundo a Lei brasileira de número 11.326 de 24 de julho de 2006, agricultor familiar é aquele que pratica atividades no meio rural, não detenha área maior do que quatro módulos fiscais, que tenha mão de obra predominante da própria família, tenha a renda familiar majoritariamente originada de atividades econômicas vinculadas ao próprio estabelecimento e que a gerência do empreendimento seja feita pela família.

Este tipo de agricultura é muito importante para o Brasil, já que cerca de 60% dos alimentos que os brasileiros consomem são originados por este setor, a produção de mandioca, por exemplo, é responsável por 87% da produção brasileira, além do feijão, com 70%, milho, com 46%, café, 38%, arroz 34%, trigo 21%, e na pecuária, 60% do leite (BRASIL (e), 2006).

O Ministério do Desenvolvimento Agrário (BRASIL (e), 2016) afirma que a agricultura familiar é a base econômica de 90% dos municípios brasileiros que possuem até 20 mil habitantes, o que corresponde a 35% do produto interno bruto (PIB) nacional e absorve 40% da população brasileira economicamente ativa.

De acordo com Lamarche (1993), a agricultura familiar é a que mais encontra dificuldades para manter em uma sociedade capitalista que segue modelos produtivos padronizados, onde sua família não possui condições de acompanhar.

A fim de solucionar ou ao menos auxiliar esse problema e desenvolver a agricultura sustentável surgiu o Programa Nacional de Fortalecimento da Agricultura Familiar (PRONAF), que financia projetos para esses produtores, sendo eles individuais ou coletivos, desde que gerem renda aos agricultores familiares e aos assentados da reforma agrária (BRASIL (e), 2017).

## 5 | RESULTADOS

A utilização de agrotóxico na agricultura para combater vetores, controlar parasitas e pragas, ocasionam a contaminação, direta ou indireta do homem. A contaminação direta se dá através do contato com os produtos e/ou ambientes por estes contaminados - e, indireta se dá através da contaminação da biota de áreas próximas a plantações agrícolas, que acaba por desequilibrar os ecossistemas locais, trazendo uma série de danos aos habitantes dessas regiões (SIQUEIRA, 2006).

Diversos estudos realizados em distintos estados do Brasil e no exterior têm detectado a presença de agrotóxicos em amostras de sangue humano, no leite materno e resíduos presentes em alimentos consumidos pela população em geral, pois, algumas substâncias apresentam características bioacumulativa. Sendo assim,

esses estudos têm apontado à possibilidade de ocorrência de anomalias congênitas, de câncer, doenças mentais, disfunções na reprodução humana relacionadas ao uso de agrotóxicos (SIQUEIRA, 2006).

É possível observar que o SAF tem um método de plantio diferenciado, por não ter a necessidade da utilização de fertilizantes e agrotóxicos usados em um plantio convencional e por sua estruturação.

A própria floresta se encarrega de seu desenvolvimento, se tornando assim, autossustentável. O sistema visa à interação ecossistêmica de todos os seres vivos e elementos da natureza, pois criam espaços propícios para insetos e pequenas aves, por exemplo, que fazem a polinização e a dispersão de sementes, de acordo com o agricultor do SAF visitado, muitas das plantas ali encontradas, não surgiram por ações antrópicas, mas sim pela interação dos seres ali existentes. Até mesmo o controle de pragas natural torna-se possível pela utilização desse método, devido ao SAF possuir um próprio ecossistema, com isso uma cadeia alimentar única. Todos esses aspectos contribuem diretamente com a qualidade do solo, ar e água, pois as interações naturais substituem todas as funções que insumos químicos desempenhariam.

Com a visita de campo realizada no SAF do grupo Timbó, foi possível observar todas as peculiaridades desse sistema, como por exemplo, a utilização de troncos da bananeira para o desenvolvimento do plantio, que se caracterizam por ter caule suculento, servindo como fonte de água na plantação.

Notou-se a utilização do sistema de mandalas, para posicionar diversos tipos de vegetação, mesclando-as com arbóreas, que possibilita o aproveitamento e a ajuda mútua entre a natureza, resultando assim em uma harmonia e captação necessária de nutrientes para o crescimento do sistema.

Outra característica interessante observada no sistema é a utilização da matéria orgânica, gerada a partir da poda e de excrementos de animais presentes naturalmente no SAF, que servem como adubo para as plantas que compõe o sistema.

No SAF nada é desperdiçado, tudo é aproveitado, trazendo benefícios à plantação e ao agricultor, que economiza com recursos, uma vez que não é necessária a utilização de ferramentas e equipamentos de alto custo para o manejo, ou ainda, produtos químicos utilizados em plantações convencionais.

O agricultor afirma que quando comparado o volume de produção de uma única espécie, entre o SAF e o Convencional, a agrofloresta tem desvantagem, pois o volume produzido de uma única espécie é menor e para produção na mesma escala é necessário uma área maior para igualá-la, sendo assim, financeiramente torna-se inviável, mas quando observado de forma macro, é mais rentável a utilização do sistema sustentável, que além de manter a qualidade de vida local e corroborar com a qualidade ambiental global, produz diversas espécies que podem ser comercializadas o ano inteiro respeitando a sazonalidade de cada uma e seu tempo de crescimento (VALERI et al, 2013).

A Tabela 2 apresenta um comparativo de um Sistema de Agricultura Convencional

e um Sistema Agroflorestal:

<b>Sistema de Produção Convencional</b>	<b>Sistema Agroflorestal</b>
Uso intensivo de adubos químicos e agrotóxicos, pois as plantas selecionadas para altos rendimentos requerem altas doses desses produtos.	Uso de adubos orgânicos (composto, esterco, adubo verde) e controle alternativo de pragas e doenças.
A monocultura, aliada à exigência de grandes escalas de produção.	Produção mais diversificada, aumento da biodiversidade.
A criação ou surgimento de espécies de pragas e doenças resistentes e a eliminação de seus inimigos naturais.	Manejo ecológico das pragas e doenças
<b>Sistema de Produção Convencional</b>	<b>Sistema Agroflorestal</b>
A degradação do solo e a contaminação de cursos d'água por práticas equivocadas; monocultura, uso intensivo de máquinas e implementos agrícolas, baixa cobertura do solo, entre outras.	Uso de práticas conservacionista do solo e preservação ambiental.
A alta dependência externa de insumos e de energia não renovável.	Busca a autossustentabilidade do sistema de produção.
A contaminação de trabalhadores rurais e consumidores por usos indevidos de agrotóxicos e aditivos químicos.	Produção de alimentos livres de contaminação por agrotóxicos: mais saúde para o trabalhador rural e para o consumidor.

Tabela 2. Comparativo entre o SAF e a agricultura convencional.

Fonte: Santos (2016).

Como observado na Tabela 2, um dos principais impactos da agricultura convencional ao meio ambiente é a adição de fertilizantes, herbicidas, pesticidas, inseticidas que causam danos à saúde humana e geram sintomas crônicos e agudos, devido à complexa cadeia de produtos químicos presentes em suas composições. A Tabela 3 apresenta os principais sintomas aos agricultores e consumidores.

<b>Sintomas Agudos</b>	<b>Sintomas Crônicos</b>
Convulsões	Efeitos Neurotóxicos
Dores de Cabeça	Câncer

Tabela 3. Principais sintomas por contato e consumo de agrotóxicos.

Fonte: WHO, 1990; OPS/WHO, 1996 – apud Peres, 1999.

O crescimento populacional mundial observado nas últimas décadas, acompanhado com o crescimento urbano em conjunto com o êxodo rural, vêm demandando alta produção de alimentos, exigindo assim, maior utilização de produtos químicos em áreas de cultivo agrícola para suprir a necessidade da população constantemente, uma vez que os insumos químicos dobram a produtividade e preservam os alimentos das pragas.

A agricultura brasileira tem se destacado com números cada vez mais expressivos, na produção, em área plantada, na exportação e na quantidade de tecnologias empregadas no campo. Tal crescimento leva também à utilização de maiores quantidades de agrotóxicos na produção agrícola, colocando o Brasil como segundo maior consumidor mundial (BRASIL (e), 2006).

Os níveis de agrotóxicos presentes em alimentos estão chamando a atenção dos produtores e autoridades da área agrícola em relação à aplicação desses produtos, pois ainda é grande a quantidade de irregularidades encontradas no uso de agrotóxicos. Entre 2001 e 2004 foram analisadas 4 mil amostras de alimentos: o resultado mostrou que 28% possuíam algum problema. Entre as amostras irregulares, 83% dos desvios se referiam ao uso de produtos não autorizados para determinada cultura. Isso significa que o agricultor utilizou o agrotóxico sem orientação e sem saber qual a quantidade adequada para aquela aplicação. No restante dos casos os problemas estavam na quantidade de resíduos de agrotóxicos encontrados acima dos níveis permitidos pela legislação (TEIXEIRA, 2017).

Além da falta de orientação adequada no manejo de agrotóxicos, existe também, a possibilidade de ocorrer acidentes ou vazamentos durante o desenvolvimento de processos produtivos, de transporte ou de armazenamento de matérias-primas e de produtos. Pode ainda acarretar contaminação da área, gerando inúmeros problemas à sociedade, como danos à saúde pública, comprometimento da qualidade dos recursos hídricos utilizados para o consumo humano, restrições ao uso do solo e danos ao patrimônio público e privado com a desvalorização das propriedades.

<b>Vegetais</b>	<b>Porcentagem de Agrotóxico</b>	<b>Vegetais</b>	<b>Porcentagem de Agrotóxico</b>
Pimentão	91,8	Tomate	16,3
Morango	63,4	Laranja	12,2
Pepino	57,4	Maçã	8,9
Alface	54,2	Arroz	7,4
Cenoura	49,6	Feijão	6,5
Abacaxi	36,8	Repolho	6,3
Beterraba	32,6	Manga	4
Couve	31,9	Cebola	3,1
Mamão	30,4	Batata	0

Tabela 4. Percentual de amostras com agrotóxicos nos vegetais.

Fonte: Teixeira, 2017 apud Brasil, 2016.

Dados apresentados pela Organização das Nações Unidas para a Alimentação e a Agricultura (FAO, 1999) mostraram que as culturas que mais utilizam fertilizantes são soja (24%), milho (23%), cana-de-açúcar (21%), seguidas pelo café, arroz, feijão, trigo, laranja, batata e algodão. Essas 10 culturas consomem aproximadamente 94%

dos fertilizantes do País.

Atualmente, no Brasil, tem se observado expansão dos SAFs em áreas onde predominam a agricultura familiar, tornando-se uma alternativa para a recuperação de áreas degradadas, resultantes do uso irracional do solo. Além de atuar como dreno de carbono atmosférico, os SAFs prestam serviços ambientais como a ciclagem de nutrientes, a formação do microclima, aumento da biodiversidade e aumento do estoque de biomassa (GUTMANIS, 2004; MIRANDA et al., 2007; MÜLLER et al., 2009).

Além disso, alguns estudos apontam que SAFs proporcionam maior conforto térmico para os animais e agricultores que trabalham no local, garantindo assim, maior produtividade e rentabilidade para o produtor (LEME et al., 2005; PIRES et al., 2008; MELLACE, 2009).

Devido à complexidade dos arranjos das composições dos SAFs formando diferentes extratos com espécies vegetais perenes, anuais e semiperenes, esse modelo de produção tem sido reconhecido pelo potencial de estoque de gás carbônico e sequestro da atmosfera (GUTMANIS, 2004).

Os SAFs são considerados modelos produtivos de baixo custo e sustentáveis, pois utilizam racionalmente os recursos naturais, sendo capazes de gerar renda e benefícios sociais, contribuindo para a biodiversidade e a conservação das bacias hidrográficas, sem comprometer o potencial produtivo dos ecossistemas.

## 6 | CONCLUSÃO

A utilização de um SAF proporciona diversas vantagens aos produtores e para o meio ambiente, como recuperação de áreas degradadas, aumento da renda familiar entre outros benefícios. Porém é necessário levar em conta algumas variáveis, como, complexidade no manejo e difícil mecanização.

Após as pesquisas bibliográficas e a visita de campo foi identificado que o SAF (sistema agroflorestal) é um sistema produtivo totalmente sustentável e viável, contrariamente da agricultura convencional, pois não requer o uso de agrotóxicos e fertilizantes, que prejudicam o solo e a qualidade do alimento cultivado, que afeta diretamente a saúde humana.

Nota-se que o número de indivíduos que se preocupam com a qualidade alimentar e procuram consumir produtos orgânicos e sustentáveis, tem aumentado, conseqüentemente, os SAFs também. O SAF surgiu como uma alternativa sustentável para o cultivo e tem ganhado o mercado, o principal motivo é o citado acima, mas também, tem sido procurado por gerar lucro para empresas que precisam remediar áreas degradadas e seus benefícios socioambientais.

Sendo assim, conclui-se que o SAF é um sistema viável, pois contribui diretamente com os princípios da sustentabilidade, não havendo a necessidade de compensação e remediação ambiental, ainda contribui com a recuperação de áreas

degradadas e a conservação dos recursos naturais. Por não haver a necessidade de investimento em insumos químicos, reduz custos aos produtores rurais e gera renda extra com produtos agrícolas e madeireiros, além de diminuir o risco de contaminação por agentes tóxicos, conseqüentemente, elevando a qualidade de vida e ambiental em micro e macro escala.

Para futuros trabalhos sugere-se a mensuração econômica, pois apesar de ser nítida a vantagem também nesse aspecto do SAF para com a convencional, é necessário evidenciá-la com dados exatos ou aproximados de custos que ambos os sistemas.

## REFERÊNCIAS

AGROFLORESTAIS, SOCIEDADE BRASILEIRA DE SISTEMAS. <http://www.sbsaf.org.br>. **SBSAF - Sociedade Brasileira de Sistemas Agroflorestais**, 2015. Disponível em: <<http://www.sbsaf.org.br/>>. Acesso em: 22 fev. 2017.

BRASIL (a), AGENCIA NACIONAL DE VIGILANCIA SANITARIA. **Programa de Análise de Resíduos de Agrotóxicos em Alimentos (PARA)**. Disponível em: <<http://portal.anvisa.gov.br/programa-de-analise-de-registro-de-agrotoxicos-para>>. Acesso em: 10 out. 2017

BRASIL (b), EMPRESA AGROPECUÁRIA BRASILEIRA DE PESQUISA. **Agricultura familiar e a difusa conceituação do termo**. Disponível em:<<https://www.embrapa.br/busca-de-noticias/-/noticia/2464156/agricultura-familiar-e-a-difusa-conceituacao-do-termo>>. Acesso em: 19 mar. 2017.

BRASIL (c), EMPRESA BRASILEIRA DE PESQUISA AGROPECUÁRIA. **Uso Agrícola dos Solos Brasileiros**. Disponível em: <<https://www.embrapa.br/solos/busca-de-publicacoes/-/publicacao/328096/uso-agricola-dos-solos-brasileiros>>. Acesso em: 21 fev. 2017.

BRASIL (d), INSTITUTO BRASILEIRO DE GEOGRAFIA E ESTATÍSTICA. **Censo Demográfico**. Disponível em:<<http://vamoscontar.ibge.gov.br/atividades/ensino-fundamental-6-ao-9/45-a-populacao-cresce.html>>. Acesso em: 31 mar. 2017.

BRASIL (e), MINISTÉRIO AGRÁRIO DO DESENVOLVIMENTO. **O que é a agricultura familiar**. Disponível em: <<http://www.mda.gov.br/sitemda/noticias/o-que-%C3%A9-agricultura-familiar>>. Acesso em: 16 mar. 2017.

EHLERS, E. **O que se Entende por Agricultura Sustentável**, São Paulo, Universidade de São Paulo, 1994, dissertação de mestrado em ciência ambiental.

FLORESTAS, CENTRO DE INTELIGÊNCIA EM. **Sistemas Agroflorestais**. CIFlorestas, 2017. Disponível em: <<http://www.ciflorestas.com.br/texto.php?p=sistemas>>. Acesso em: 21 fev. 2017.

GOSTCH, E. **Ecoeficientes**. Disponível em: <<http://www.ecoeficientes.com.br/ernst-gotsch-agrofloresta/>>. Acesso em 20 abr. 2017.

GOTSCH, E. **Homem e Natureza: Cultura na Agricultura**. 2ª. ed. Recife, PE: Recife Gráfica, 1997. 12 p.

LAMARCHE, H. (Coord.). **Agricultura familiar: comparação internacional**. Tradução de Ângela M. N. Tijiwa. Campinas: Unicamp, 1993. v. 1. (Coleção Repertórios)

MULLER, M. W. **Sistemas Agroflorestais**. CEPLAC - COMISSÃO EXECUTIVA DO PLANO

DA LAVOURA CACAUEIRA, 2016. Disponível em: <<http://www.ceplac.gov.br/radar/semfaz/conceiroclassificacao.htm>>. Acesso em: 21 fev. 2017.

TEIXEIRA, G. **ANVISA divulga lista dos vegetais com maiores índices de contaminação por agrotóxicos**. Disponível em:<<http://www.jornalciencia.com/anvisa-divulga-lista-dos-vegetais-com-maiores-indices-de-contaminacao-por-agrotoxicos/>>. Acesso em: 10 out. 2017.

## **SOBRE OS 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 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 978-85-7247-321-7

