

# Impactos das Tecnologias nas Ciências Agrárias - Vol 2



Fábio Steiner  
Alan Mario Zuffo  
Organizadores

 **Atena** Editora

Ano 2018

Fábio Steiner  
Alan Mario Zuffo  
(Organizadores)

# **Impactos das Tecnologias nas Ciências Agrárias - Vol 2**

Atena Editora  
2018

2018 by Atena Editora

Copyright © da Atena Editora

**Editora Chefe:** Profª Drª Antonella Carvalho de Oliveira

**Edição de Arte e Capa:** Geraldo Alves

**Revisão:** Os autores

### **Conselho Editorial**

Prof. Dr. Alan Mario Zuffo – Universidade Estadual 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  
Prof. Dr. Constantino Ribeiro de Oliveira Junior – Universidade Estadual de Ponta Grossa  
Profª Drª Daiane Garabeli Trojan – Universidade Norte do Paraná  
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  
Prof. Dr. Julio Candido de Meirelles Junior – Universidade Federal Fluminense  
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  
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: vol. 2 [recurso eletrônico] / Organizadores Fábio Steiner, Alan Mario Zuffo. – Ponta Grossa (PR): Atena Editora, 2018. – (Impactos das Tecnologias nas Ciências Agrárias; v. 2)

Formato: PDF

Requisitos de sistema: Adobe Acrobat Reader

Modo de acesso: World Wide Web

Inclui bibliografia

ISBN 978-85-455090-1-1

DOI 10.22533/at.ed.011180607

1. Ciências agrárias. 2. Pesquisa agrária – Brasil. I. Zuffo, Alan Mario. II. Steiner, Fábio. III. 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](http://www.atenaeditora.com.br)

E-mail: [contato@atenaeditora.com.br](mailto:contato@atenaeditora.com.br)

## APRESENTAÇÃO

Impactos das Tecnologias nas Ciências Agrárias, série de livros de publicação da Atena Editora, em seu II volume, apresenta, em seus 17 capítulos, uma ampla gama de assuntos sobre os recentes avanços científicos e tecnológicos nas Ciências Agrárias, com ênfase para as áreas de Ciência e Tecnologia de Alimentos, Engenharia Agrícola, Engenharia Florestal e Zootecnia.

Nos últimos anos nos deparamos constantemente com alguns questionamentos sobre o incremento populacional e a demanda por alimento. E, a principal dúvida por muitos é se faltará, no futuro, alimento no mundo? Nós pesquisadores, acreditamos que não. Pois, com o avanço das Tecnologias da Ciências Agrárias temos a possibilidade de incrementar a produtividade das culturas, com práticas sustentáveis.

Cabe salientar, que a produção de alimentos é para uma população cada vez mais exigente em qualidade. Portanto, além do incremento em quantidade de alimentos, será preciso aumentar a qualidade dos produtos agropecuários e assegurar a sustentabilidade da agricultura, por meio do manejo e da conservação dos recursos naturais.

A agricultura é uma ciência milenar e tem sido aprimorada pelos profissionais da área. Ao longo dos anos, os pesquisadores têm provado que é possível aperfeiçoar as técnicas de cultivo e garantir o aumento de produtividade das culturas. É possível destacar alguns dos impactos tecnológicos na agricultura, à exemplos a Revolução Verde (1970), o Sistema Plantio Direto (1980), a Biotecnologia (1990), a Agricultura de Precisão (2000) e, diversas outras que surgirão para garantir uma agricultura mais eficiente, sustentável e que possa atender os anseios da sociedade, seja ela, na produção de alimento e na preservação do meio ambiente.

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 pesquisadores na constante busca de novas tecnologias para as áreas de Ciência e Tecnologia de Alimentos, Engenharia Agrícola, Engenharia Florestal e Zootecnia e, assim, garantir a produção de alimentos para as futuras gerações.

Fábio Steiner  
Alan Mario Zuffo

## SUMÁRIO

<b>CAPÍTULO 1.....</b>	<b>1</b>
ANÁLISE DE COMPONENTES PRINCIPAIS (PCA) PARA CLASSIFICAÇÃO DE BEBIDAS CARBONATADAS E IDENTIFICAÇÃO DE ADULTERAÇÃO	
<i>Cyntia Leenara Bezerra da Silva</i>	
<i>Allan Nilson de Souza Dantas</i>	
<b>CAPÍTULO 2.....</b>	<b>9</b>
CARACTERIZAÇÃO DE IOGURTES ELABORADOS COM SORO DE LEITE EM PÓ E FORTIFICADOS COM EXTRATO DE PRÓPOLIS VERMELHA	
<i>Ticiano Gomes do Nascimento</i>	
<i>Josicleide do Nascimento Oliveira Silvino</i>	
<i>Adriana dos Santos Silva</i>	
<i>Michelle Teixeira da Silva</i>	
<i>Ana Flávia Oliveira Santos</i>	
<i>Pierre Barnabé Escodro</i>	
<i>Eurídice Farias Falcão</i>	
<i>Victor Vasconcelos Carnaúba Lima</i>	
<i>Maria Aparecida de Melo Alves</i>	
<i>Joventino Fernandes Moreira</i>	
<b>CAPÍTULO 3.....</b>	<b>24</b>
CARACTERIZAÇÃO FÍSICA E QUÍMICA DE FRUTOS DE TOMATEIRO CEREJA PRÉ-SELECIONADOS PARA O CULTIVO ORGÂNICO	
<i>Evandro Silva Pereira Costa</i>	
<i>Carlos Antônio dos Santos</i>	
<i>Cristiana Maia de Oliveira</i>	
<i>Margarida Goréte Ferreira do Carmo</i>	
<b>CAPÍTULO 4.....</b>	<b>34</b>
CARACTERIZAÇÃO FÍSICO-QUÍMICA DE SUCO MISTO DE ACEROLA (Malpighia emarginata L.) COM VINAGREIRA ( <i>Hibiscus sabdariffa</i> L.)	
<i>Renata Freitas Souza</i>	
<i>Cecília Teresa Muniz Pereira</i>	
<i>Dalva Muniz Pereira</i>	
<i>Sabrina Karen de Castro de Sousa</i>	
<b>CAPÍTULO 5.....</b>	<b>41</b>
DESENVOLVIMENTO E CARACTERIZAÇÃO FÍSICO-QUÍMICA DE QUIBE DE CARNE DE CAPOTE ( <i>Numida meleagris</i> )	
<i>Hyngrid Rannielle De Oliveira Gonsalves</i>	
<i>Adriacia Raquel Melo Freitas</i>	
<i>Ravena Kilvia Oliveira Aguiar</i>	
<i>Camila Silva Lima</i>	
<b>CAPÍTULO 6.....</b>	<b>48</b>
ELABORAÇÃO E AVALIAÇÃO SENSORIAL DE BISCOITO COM BIOMASSA DE BANANA VERDE ENRIQUECIDO COM FIBRAS	
<i>Aline Lívia da Silva Oliveira</i>	
<i>Jovilane Mesquita de Lima</i>	
<i>Natália Torres do Nascimento Sousa</i>	
<i>Francisca Joyce Elmiro Timbó Andrade</i>	

## **CAPÍTULO 7..... 55**

ELABORAÇÃO E AVALIAÇÃO SENSORIAL DE PIZZA SEM GLÚTEN

*Samara Kellen de Vasconcelos Vieira*

*Cássia Maria Matias Barbosa*

*Lídia Maria Alves Freitas*

*Aline Livia da Silva Oliveira*

*Georgia Maciel Dias de Moraes*

## **CAPÍTULO 8..... 60**

FORMULAÇÃO E AVALIAÇÃO FÍSICO-QUÍMICA E MICROBIOLÓGICA DA GELEIA DE ABACAXI (*Ananascomosus L. Merrill*) DO MUNICÍPIO DE TURIAÇU-MA

*Roberta Adrielle Lima Vieira*

*Maria do Livramento de Paula*

*Renata Adrielle Lima Vieira*

*Romildo Martins Sampaio*

*Márcio Flávio Moura de Araújo*

## **CAPÍTULO 9..... 68**

PRODUÇÃO E CARACTERIZAÇÃO DE BEBIDAS LÁCTEAS COM POLPA DE FRUTAS TROPICAIS NO NORDESTE DO BRASIL

*Juliano Silva Lima*

*Samara Dias Gonçalves*

*Roseli de Santana Lima*

*Silvânia Alves Ladeira*

## **CAPÍTULO 10 ..... 78**

ANÁLISE COMPARATIVA ENTRE MÉTODOS DE ESTIMATIVA DA EVAPOTRANSPIRAÇÃO PARA O MUNICÍPIO DE GUANAMBI, BA

*Naasoom Luiz Santos Mesquita*

*Bismarc Lopes da Silva*

*Jonilson Santos de Carvalho*

*Poliana Prates de Souza Soares*

*Marcelo Rocha dos Santos*

## **CAPÍTULO 11 ..... 86**

EVAPOTRANSPIRAÇÃO DE REFERÊNCIA COM DADOS LIMITADOS: AJUSTE NA VELOCIDADE DO VENTO

*Willame Candido de Oliveira*

*Francisco Dirceu Duarte Arraes*

*Joaquim Branco de Oliveira*

*Kleber Gomes de Macêdo*

*Juarez Cassiano de Lima Junior*

## **CAPÍTULO 12 ..... 94**

MAPEAMENTO DA PRECIPITAÇÃO MÁXIMA DIÁRIA ANUAL NA BACIA DO RIO FORMOSO

*Virgílio Lourenço Silva Neto*

*Marcelo Ribeiro Viola*

*Suza Teles Santos Lourenço*

## **CAPÍTULO 13 ..... 102**

AVALIAÇÃO DE SUBSTRATOS NA EMERGÊNCIA E DESENVOLVIMENTO INICIAL DE CAMBUCÁ AMARELO

*Marcio Facundo Aragão*

*Francisco José Carvalho Morreira*

*Antonio Marcos Da Silva Abreu*

*Francisca Gleiciane Nascimento Lopes*

**CAPÍTULO 14 ..... 114**

DIAGNÓSTICO DAS ÁREAS DE PRESERVAÇÃO PERMANENTE DO VALE DO PARAÍBA - SP

*Rodolfo Soares de Almeida*

*Flávia Tussulini*

*Thiago Moreira Socorro*

*Nícolas Pereira de Souza*

*Erick Martins Nieri*

*Lucas Amaral de Melo*

**CAPÍTULO 15 ..... 121**

POTENCIAL DE RECOBRIMENTO DO SOLO POR ESPÉCIES ARBÓREAS INSERIDAS EM INTEGRAÇÃO PECUÁRIA FLORESTA PARA LAVRAS, MG

*Erick Martins Nieri*

*Renato Luiz Grisi Macedo*

*Regis Pereira Venturin*

*Júlio César Tannure Faria*

*Luana Maria dos Santos*

*Rodolfo Soares de Almeida*

**CAPÍTULO 16 ..... 129**

ANÁLISE BIECONÓMICA DAS DIETAS COM DIFERENTES FONTES DE ENERGIA PARA SUÍNOS NO VALE DO JURUÁ, ACRE-BRASIL

*Luis Henrique Ebling Farinatti*

*Antônio Marcos de Souza Aquino*

*Gerbson Francisco Nogueira Maia*

*Alex Bruno Costa Bomfim*

*Marcus de Miranda Silva*

*João Paulo Marim Sebim*

**CAPÍTULO 17 ..... 139**

INFLUÊNCIA DA SUBSTITUIÇÃO DA SOJA PELO CAROÇO DE ALGODÃO INTEGRAL EM NÍVEIS CRESCENTES SOBRE DESEMPENHO E CARACTERÍSTICA DE CARÇAÇAS DE CABRITOS ALIMENTADOS COM SILAGEM DE MILHO

*Ellio Celestino de Oliveira Chagas*

*José Felipe Napoleão Santos*

*Aline Silva de Sant'ana*

*Pablo Teixeira Leal de Oliveira*

*Carla Wanderley Mattos*

*Filemom Gomes Damasceno*

**SOBRE OS ORGANIZADORES ..... 147**

**SOBRE OS AUTORES ..... 148**

## DIAGNÓSTICO DAS ÁREAS DE PRESERVAÇÃO PERMANENTE DO VALE DO PARAÍBA - SP

### **Rodolfo Soares de Almeida**

Universidade Federal de Lavras, Departamento de Ciências Florestais  
Lavras – Minas Gerais

### **Flávia Tussulini**

Universidade Federal do Paraná, Departamento de Ciências Florestais  
Curitiba - Paraná

### **Thiago Moreira Socorro**

Universidade Federal de Viçosa, Departamento de Ciências Florestais  
Viçosa – Minas Gerais

### **Nicolas Pereira de Souza**

Universidade Federal de Lavras, Departamento de Ciências Florestais  
Lavras – Minas Gerais

### **Erick Martins Nieri**

Universidade Federal de Lavras, Departamento de Ciências Florestais  
Lavras – Minas Gerais

### **Lucas Amaral de Melo**

Universidade Federal de Lavras, Departamento de Ciências Florestais  
Lavras – Minas Gerais

**RESUMO:** Reconhecendo as funções ecológicas das áreas de preservação permanente (APP) presente no Código Florestal, objetivou-se com este trabalho, mapear as APP às margens de corpos d'água e seus usos no Vale do Paraíba -SP. Empregou-se imagens de satélites para a

classificação do uso da terra na área de estudo, bem como, Sistemas de Informações Geográficas para delimitação das áreas de preservação permanentes de acordo com o texto presente no Código Florestal. O Vale do Paraíba conta com 1.589.958 hectares em regime de APP, sendo que destas, 60,74% encontram cobertas por vegetação nativa e 30,26% possuem outros usos. Dentre os usos em APP destaca-se a pastagem com 86,19% da área a ser recuperada, seguido pelas classes de solo exposto (6,92%), agricultura (5,50%) e florestas plantadas (1,37%). A recuperação destas áreas em desacordo com o Código Florestal é de extrema importância para a preservação do bioma da Mata Atlântica, bem como para a manutenção da quantidade e qualidade das águas nas bacias da região.

**PALAVRAS-CHAVE:** Código Florestal, Áreas degradadas, Mata Atlântica, SIG, Geoprocessamento.

**ABSTRACT:** Recognizing the ecological functions of the permanent preservation areas (PPA) present in the Forest Code, the objective of this work was to map PPAs alongside water bodies and their uses in the Vale do Paraíba-SP. Satellites images were used for the classification of land use in the study area, as well as Geographic Information Systems for the delimitation of permanent preservation areas according to the text present in the Forest Code. The Vale do Paraíba has 1,589,958 hectares

under PPA, of which 60.74% are covered by native vegetation and 30.26% have other uses. Among other uses, pasture was characterized by 86.19% of the area to be reclaimed, followed by exposed soil (6.92%), agriculture (5.50%) and planted forests (1.37%). The recovery of these areas in disagreement with the Forest Code is important for the preservation of the Atlantic Forest biome, as well as for the maintenance of the quantity and quality of the waters in the basins of the region.

KEYWORDS: Forest Code, Degraded areas, Atlantic Forest, GIS, Geoprocessing.

## 1 | INTRODUÇÃO

As áreas de preservação permanente (APP) têm por objetivo a proteção do solo e da estabilidade geológica, a preservação da biodiversidade e do fluxo gênico da fauna e flora, assim como a manutenção dos recursos hídricos e dos serviços ambientais provenientes da preservação de pontos relevantes aos ciclos biogeoquímicos naturais (Brasil, 2012). Entretanto, a preservação destas áreas, em especial os topos de morros e leito de cursos d'água, mais frequentes nas propriedades rurais, encontram-se, em sua maioria, em situações aquém de realizar, parte ou o total de suas funções ambientais.

Dentre as áreas de preservação permanente destaca-se os leitos de rios e margens de lagos naturais ou artificiais, por possuírem papel fundamental para a preservação da qualidade da água, bem como a estabilização das margens. A formação de uma barreira física nas margens, com a existência da vegetação, atua como filtro para os sedimentos carregados pelo escoamento da água superficial, evitando assim que partículas do solo possam entrar nos leitos do rio causando assoreamento, bem como retém agroquímicos oriundos de práticas culturais. As APP marginais de rios formam importantes corredores ecológicos para a fauna, sendo um dos principais meios de transporte desta pela matriz ecológica.

No Vale do Paraíba, as áreas de preservação permanente possuem, além dos objetivos citados, o importante papel na restauração e manutenção do bioma da Mata Atlântica. A enorme biodiversidade assim como a existência de espécies endêmicas, elevam a importância ecológica deste bioma.

Contudo, os processos históricos de colonização e desenvolvimento de uma economia baseada na agricultura itinerante do início do século 19, somados a necessidade de madeira para o transporte ferroviário, resultaram no desmatamento e quase extinção do bioma (Victor et. al., 2005). Essa devastação impulsionou a criação de unidades de conservação, além da Lei da Mata Atlântica, medidas essas que protegem o bioma. Por conseguinte, as APP concentradas nas áreas do bioma da Mata Atlântica fornecem suporte para a restauração da biodiversidade, agindo como fontes de dispersores e corredores ecológicos, sendo urgente a restauração das mesmas.

Para auxiliar o planejamento regional e fornecer informações básicas para o planejamento de ações públicas ou privadas para a readequação de áreas de APP, este trabalho tem por objetivo fornecer uma estimativa da área necessária para a restauração

e quais os usos atuais mais frequentes dentro das áreas de preservação permanente de margens de rios e reservatórios de água.

## 2 | MATERIAL E MÉTODOS

O mapeamento do uso das áreas de APP do Vale do Paraíba bem como sua extensão, contou com as seguintes fases:

### **Código Florestal.**

Este trabalho se orientou pela Lei Nº 12.651, de 25 de maio de 2012 (Brasil, 2013). Pelas características específicas deste trabalho foi focado, no artigo 4º que legisla sobre a delimitação das áreas de preservação permanente, os incisos I e II, que delimitam as APP do entorno de cursos d'água e reservatórios, respectivamente.

As APP das margens dos cursos d'água são delimitadas a partir da largura mínima do mesmo, sendo que para cursos d'água com larguras nas faixas de 10 metros, entre 10 e 50 metros e de 50 a 200 metros, as áreas de preservação são respectivamente 30, 50 e 100 metros em ambas as margens (Brasil, 2013).

Os reservatórios de água, para fins comerciais ou de abastecimento público, possuem APP de acordo com o definido no processo do licenciamento ambiental. Para este trabalho considerou as seguintes medidas das APP marginais a reservatórios. Reservatórios menores que 10 hectares uma faixa de preservação de 15 metros no entorno, reservatórios entre 10 e 20 hectares, uma faixa de 30 metros de preservação e reservatórios acima de 20 hectares 50 metros de APP no entorno.

### **Obtenção da imagem e classificação do uso da terra**

A realização deste trabalho, contou com a utilização de imagens dos sensores TM (*Thematic Mapper*) e OLI (*Operational Land Imager*) presentes nos satélites da série LANDSAT do ano 2013. As imagens LANDSAT foram escolhidas devido às suas características espaciais e espectrais e da facilidade de obtenção de seus dados, já adquiridas no modo ortorretificado. Para cobrir a área de estudo foram necessárias duas cenas, destas foi extraída a forma da região de interesse (Vale do Paraíba) com a utilização do software ArcGis 10.3 TM, utilizando a ferramenta *Extract by mask*. As imagens foram obtidas junto ao USGS (*United States Geological Survey*), diretamente do site <http://landsat.usgs.gov/>. Para a imagem do ano de 2013 foi utilizado o satélite LANDSAT 8.

O mapeamento do uso e cobertura do solo foi obtido utilizando da metodologia descrita por (Diniz et al 2014) onde a classificação orientada a objetos é obtida por meio do software *eCognition Developer 9.0 TM*. Para a segmentação das bacias extraídas da cena, fez-se uso do algoritmo de multiresolução descrito por Baatz & Schaape (2000) que utiliza de critérios de homogeneidade, além de um parâmetro de escala para assim delimitar

os objetos complexos que compõe a paisagem. Dessa forma, é possível agrupar pixels próximos com atributos similares em regiões ou objetos, fato este que proporciona uma maior quantidade de descritores, tais como, forma, tamanho e textura, aumentando o número de variáveis de entrada no processo de classificação (Botelho & Centeno, 2005).

No processo de classificação digital, primeiramente foram coletadas amostras das diferentes classes de cobertura do solo como vegetação nativa, solo exposto, campo, água e agropecuária e florestas plantadas. É importante ressaltar que a classe solo exposta, representa tanto locais com solos expostos como também áreas urbanizadas. Em seguida, essas amostras foram aleatoriamente distribuídas em dois conjuntos com números similares de objetos para cada classe de cobertura do solo – um conjunto chamado de amostras de treinamento e outro conjunto chamado de amostras de acurácia. Utilizando o conjunto das amostras de treinamento, aplicou-se o algoritmo do vizinho mais próximo para discriminação das classes de cobertura do solo, com base não somente nas características espectrais das seis bandas de cada objeto, como também de outros atributos, como a média da banda 4, a máxima diferença para as seis bandas e descritores de forma. Ao final, foi realizada a edição da classificação onde os polígonos erroneamente classificados foram editados e corrigidos utilizando técnicas de interpretação visual.

### **Database e o mapeamento das APP.**

A base de dados utilizada para mapear as áreas de APP contaram com o shapfile (vetores), como o formato do Estado de São Paulo, as áreas administrativas e a hidrografia do Estado, disponibilizadas pela Secretaria de Meio Ambiente do Estado de São Paulo e pela base de dados do Forest GIS website, bem como rasters, como as imagens de satélites acima descritas. A base de dados foi projetada como WGS 1984 Zone 23S, como forma de normalizar as projeções e melhor projetar a região do Vale do Paraíba.

A hidrografia requisitou secções de edição, uma vez que havia lacunas entre os polígonos dos grandes corpos d'água provenientes da classificação de uso da terra e as linhas provenientes do vetor de hidrografia da Secretaria de Meio Ambiente do Estado. Ferramentas de edição foram empregadas, em especial a cut polygons tool e a construction tool. As lacunas foram completadas por linhas ou polígonos segundo critério empírico de distâncias, onde grandes distâncias entre os polígonos de corpos d'água eram preenchidas por linhas e o oposto preenchido por polígonos.

O delineamento das áreas de APP no entorno dos corpos d'água foi realizado com a ferramenta Buffer tool, baseando-se na legislação do código florestal brasileiro como descrito no subtópico Código Florestal acima. Os vetores em linha foram considerados como rios com a largura inferior a 10 metros enquanto os polígonos de corpos d'água foram mensurados pela ferramenta measure, sendo a média dos mesmos levada em consideração para definição da área de preservação.

O processo para o mapeamento das APP do Vale do Paraíba seguiu as seguintes etapas: A criação de uma classificação do uso da terra para a região descrita no subtópico

Obtenção da imagem e classificação do uso da terra. Um mapa hidrográfico do Vale do Paraíba tendo como base a classificação realizada na etapa anterior. Por fim, a delimitação das áreas de APP entorno da hidrografia unida com a classificação através da ferramenta clip. A área das APP, em hectare, para cada classe de uso da terra foi calculada através da ferramenta calculate geometry. O resultado final é o mapa de uso da terra dentro da delimitação da área de preservação permanente no entorno de corpos d'água do Vale do Paraíba.

## 2 | RESULTADOS E DISCUSSÃO

O mapa de uso da terra do Vale do Paraíba (Figura 1) retrata a distribuição geográfica das classes utilizadas na classificação. É possível notar que a agricultura e pecuária se concentra perto da calha do rio Paraíba do Sul, enquanto que as grandes massas de vegetação nativa estão presentes nas serras que cercam o Vale, mais notoriamente na Serra do Mar, onde se encontram grandes áreas de preservação como o Parque Nacional da Serra do Mar. Áreas com solo exposto – áreas urbanas e em desenvolvimento também contam como solo exposto – claramente retratam os grandes centros urbanos, que em sua maioria foram desenvolvidos às calhas do rio. Poucas e esparsas são as áreas com florestas plantadas, sendo dispersas entre o Vale do Paraíba e o Litoral Norte de São Paulo.

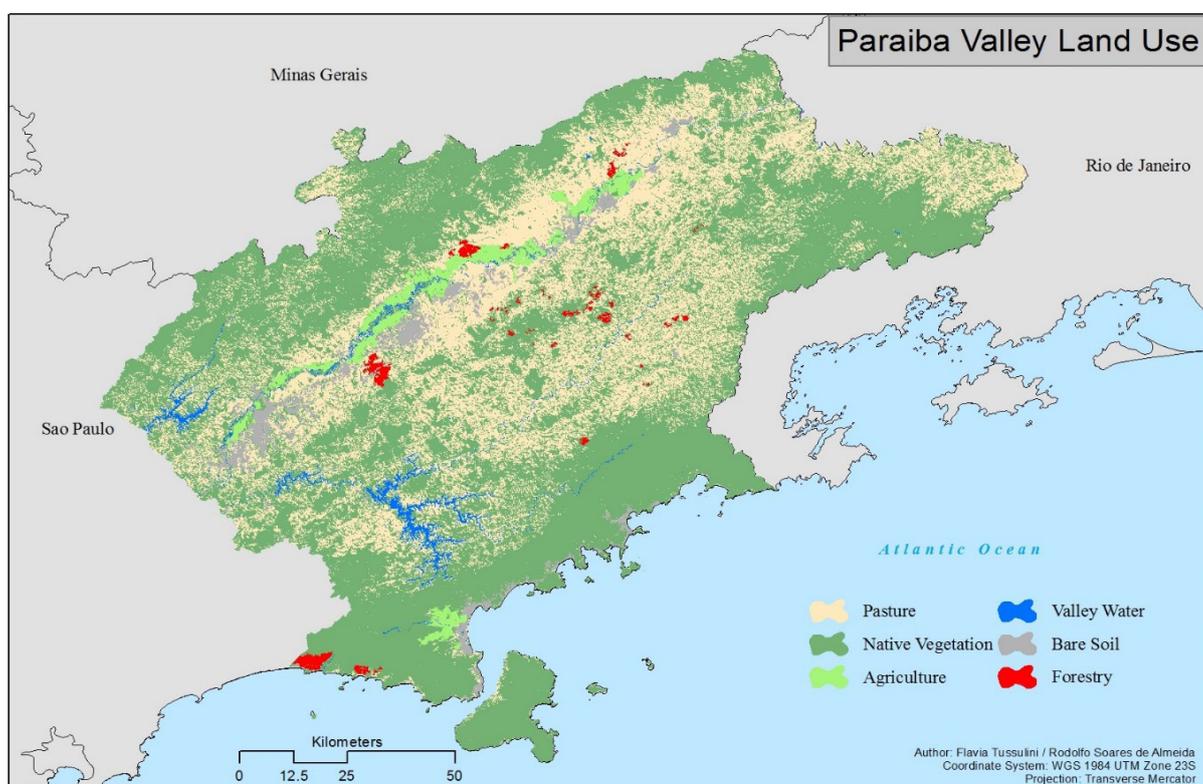


Figura 1: Mapa do uso da terra do Vale do Paraíba. Legenda Classes: pastagem (amarelo), vegetação nativa (verde escuro), agricultura (verde claro), água (azul), solo exposto (cinza) e floresta plantada (vermelho).

O mapa do uso da terra dentro de APP no Vale do Paraíba (Figura 2) retrata de forma geográfica quais as áreas de APP de beira de cursos d'água e seus usos atuais, sendo

baseado na classificação do uso da terra para a mesma região. É notável que do total de 1.589.958 hectares de APP, 60,74% estão cobertas por vegetação nativa, contudo, 39,26% ainda estão ocupadas por outros usos, sendo necessário a restauração. Dentro das áreas a recuperar, a maioria é composta por pastagens sendo 33,84% da área total das APP. O solo exposto é a segunda maior classe, ocupando 2,72%, seguido pela agricultura com 2,16%. A floresta plantada, em sua maioria por monocultivo de eucalipto, está em 0,54% da área total das APP sendo a classe menos problemática mapeada.

A região do Vale do Paraíba é uma verdadeira amostra do processo de desmatamento do estado de São Paulo. De acordo com Victor et. al (2005), São Paulo passou por um desmatamento de aproximadamente 73% da sua área original, sendo o Vale do Paraíba um dos primeiros a sofrer os danos deste processo.

O processo de desmatamento, basicamente, constitui da supressão da floresta nativa como forma de ampliar a área agricultável, historicamente no Vale do Paraíba, para a produção de café, no qual se beneficia da fertilidade natural dos solos florestais. Quando ocorre o declínio da produção, pela queda da fertilidade no solo, a alternativa viável é a pecuária (Arraes et. al., 2012). Este contexto histórico é razão pela qual a classificação do uso da terra para o Vale do Paraíba contém em sua maioria a classe pastagem.

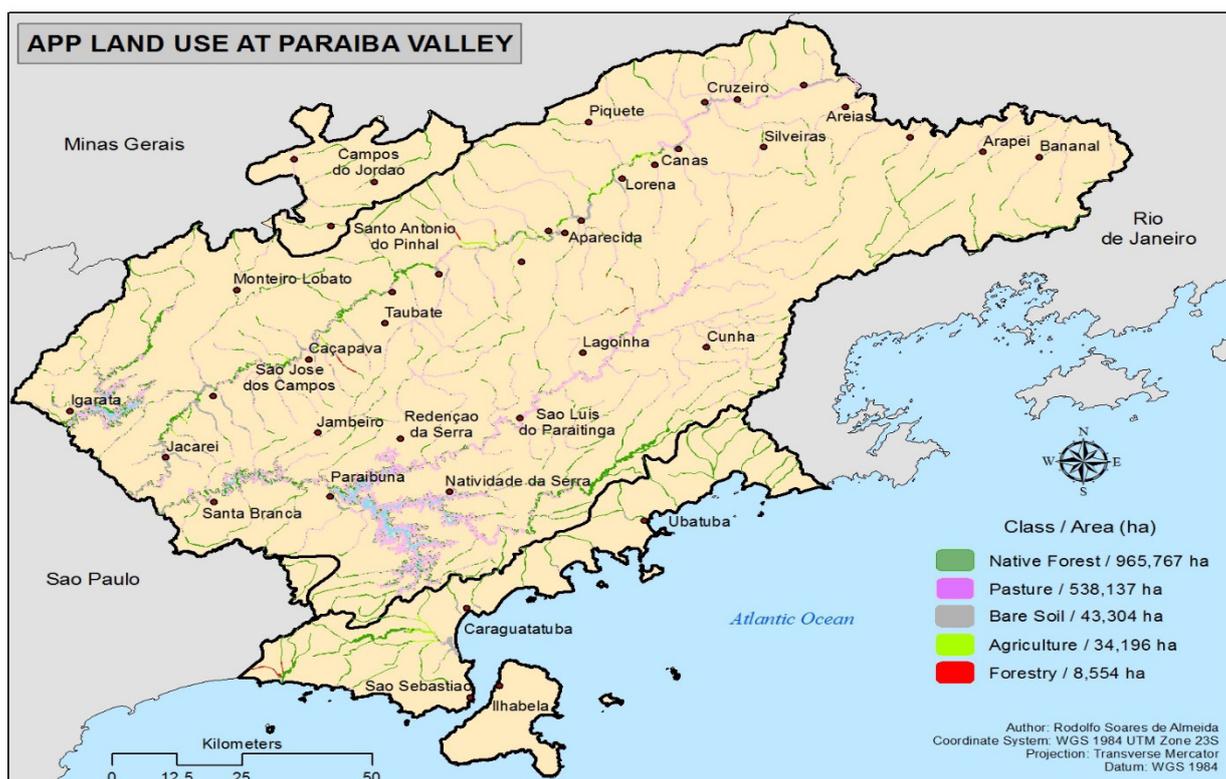


Figura 2: Mapa dos usos dentro de APP no Vale do Paraíba. Legenda Classes: Vegetação nativa (verde escuro), pastagem (rosa), solo exposto (cinza), agricultura (amarelo) e florestas plantadas (vermelho).

Apesar da devastação ocorrida, fragmentos da Mata Atlântica sobreviveram graças à criação de políticas conservacionistas. Inicialmente, com a criação de parques estaduais e nacionais nas serras do entorno do vale, e mais tarde, as leis como o código florestal e a lei da Mata Atlântica auxiliaram na preservação de áreas vitais para o ecossistema.

### 3 | CONCLUSÃO

O Vale do Paraíba possui, em sua região administrativa, 1.589.958 hectares de APP sendo que dentro destas 60,74% possuem cobertura de vegetação nativa e 39,26% possuem outros usos. Dos usos encontrados dentro das APP destaca-se a pastagem sendo 86,19 % das áreas a serem restauradas, seguida das classes de solo exposto ou urbano (6,92%), agricultura (5,50%) e florestas plantadas (1,37%).

### REFERÊNCIAS

- ARRAES, R. A., MARIANO, F. Z., SIMONASSI, A. G., **Causas do Desmatamento no Brasil e seu Ordenamento no Contexto Mundial**, Piracicaba, Piracicaba-SP, Vol. 50, Nº 1, p. 119-140, Universidade Federal do Ceara. Anchorage: Piracicaba. 2012.
- BAATZ, M.; SCHÄPE, A. **Multiresolution segmentation: an optimization approach for high quality multi-scale image segmentation**. In: ANGEWANDTE GEOGRAPHISCHE INFORMATION VERARBEITUNG, 12, 200, Heibelberg. *Proceesings...* Heidelberg: Wichmann-Verlag, 2000.
- BOTELHO, M.F.; CENTENO, J.A.S. **Uso integrado de imagem de alta resolução espacial e altura derivada do laser scanner na escolha do classificador orientado a região**. Boletim de Ciências Geodésicas, v. 11, n. 1, p. 71-87, 2005.
- BRAZIL et al. **Novo Código florestal: comentários à Lei 12,651, de 25 de maio de 2012, à Lei 12,727, de 17 de outubro de 2012 e ao Decreto 7,830, de 17 de outubro de 2012**, 2013.
- DINIZ, J. M. F. de S., REIS, A. A., JUNIOR, F. W. A., GOMIDE, L. R., **DETECÇÃO DA EXPANSÃO DA ÁREA MINERADA NO QUADRILÁTERO FERRÍFERO, MINAS GERAIS, NO PERÍODO DE 1985 A 2011 ATRAVÉS DE TÉCNICAS DE SENSORIAMENTO REMOTO**/Detection of mining area expansion in the Ferriferous Quadrangle, Minas Gerais, from 1985 to 2011 by means of remote sensing techniques. Boletim de Ciências Geodésicas, v. 20, n. 3, p. 683, 2014.
- FORESTGIS. O seu portal para tecnologias. [http:// forest-gis.com/2009/04/base-de-dados-shapefile-do-brasil-todo.html](http://forest-gis.com/2009/04/base-de-dados-shapefile-do-brasil-todo.html) Acessado em: 05/07/16 10:30 AM.
- SAP. *Secretaria Ambiental do Estado de Sao Paulo*. [http:// ambiente.sp.gov.br](http://ambiente.sp.gov.br) Acessado em: 04/28/16 5:30 PM.
- VICTOR, Mauro et. al., ed. **Cem Anos de Devastacao Revisitada 30 anos depois**, Brasilia, Secretaria de Biodiversidade e Florestas, Ministerio do Meio Ambiente. Anchorage: Brasilia. 2005.

## **SOBRE OS ORGANIZADORES**

**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

**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 pesquisador pelo Programa Nacional de Pós-Doutorado (PNPD/CAPES) na Universidade Estadual de Mato Grosso do Sul – UEMS/Cassilândia (MS). 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

## **SOBRE OS AUTORES**

**Adriana dos Santos Silva** Graduação em tecnologia em laticínios pelo Instituto Federal de Alagoas – Campus Satuba; Especialização em química tecnológica pelo Instituto Federal de Alagoas. Mestranda em Ciência e Tecnologia de Alimentos pela Universidade Federal de Sergipe; Professora de curso básico, técnico e tecnológico de Agroindústria – IFAL (2014/2015); Consultora na empresa CTA Consultoria em alimentos LTDA (2016 atual).

**Adricia Raquel Melo Freitas**, discente do Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Ceará- IFCE- *Campus* Limoeiro do Norte- CE; Graduanda em Tecnologia em Alimentos pelo Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Ceará- IFCE- *Campus* Limoeiro do Norte- CE; E-mail para contato: [adricia\\_melo@hotmail.com](mailto:adricia_melo@hotmail.com)

**Alex Bruno Costa Bomfim** Graduando em Engenharia Agrônoma pela Universidade Federal do Acre (2015-2019)

**Aline Livia Da Silva Oliveira** Graduanda em Tecnologia em Alimentos pelo Instituto Federal de Educação Ciência e Tecnologia do Ceará- IFCE campus Sobral. E-mail: [alineliviaalimentos10@gmail.com](mailto:alineliviaalimentos10@gmail.com)

**Aline Silva de Sant'ana** Zootecnista pela Universidade Federal do Vale do São Francisco. Mestrado em Ciências Veterinárias no Semiárido pela Universidade Federal do Vale do São Francisco. E-mail para contato: [alinesantana.zoot@gmail.com](mailto:alinesantana.zoot@gmail.com)

**Allan Nilson de Souza Dantas** Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Rio Grande do Norte – Campus Nova Cruz, Nova Cruz – RN, Brasil.

**Ana Flávia Oliveira Santos** Professora titular III do Centro Universitário CESMAC; Graduação em farmácia pelo Centro de Estudos Superiores de Maceió; Especialização em indústria pela Universidade Federal da Paraíba; Mestrado em ciências farmacêuticas pela Universidade Federal de Pernambuco; Doutora em ciências farmacêuticas pela Universidade Federal de Pernambuco;

**Antonio De Assis Lopes Sousa** Graduando em tecnologia em Irrigação e Drenagem pelo o IFCE, Campus Sobral - CE

**Antonio Marcos Da Silva Abreu** Graduado em Letras pela a Universidade Estadual Vale do Acaraú, Campus Sobral – CE, Técnico em Fruticultura pelo o IFCE, Campus Sobral – CE.

**Antônio Marcos de Souza Aquino** Graduação em Engenharia Agrônoma pela Universidade Federal do Acre (2017). Atualmente é Presidente da Cooperativa de Suínos e Aves do Vale do Juruá, Cruzeiro do Sul – Acre.

**Bismarc Lopes da Silva** Graduado em agronomia pelo Instituto Federal de Educação Ciência e Tecnologia Baiano. Mestrando, Universidade Estadual de Goiás, Ipameri – Goiás. E-mail para contato: [bismarc.bjl@gmail.com](mailto:bismarc.bjl@gmail.com)

**Camila Silva Lima**, discente do Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Ceará- IFCE-

*Campus* Limoeiro do Norte- CE. Graduanda em Tecnologia em Alimentos pelo Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Ceará- IFCE- *Campus* Limoeiro do Norte- CE; Técnica em Gerência em Saúde pela Faculdade Integrada da Grande Fortaleza (FGF); Bolsista pelo PIBIT; E-mail para contato: [camila.csl19@gmail.com](mailto:camila.csl19@gmail.com)

**Carla Wanderley Mattos** Doutora em Nutrição Animal pela Universidade Federal Rural de Pernambuco. Professora do Instituto Federal de Educação Ciências e Tecnologias do Sertão Pernambucano campus Petrolina Zona Rural. E-mail para contato: [carla.mattos@ifsertao-pe.edu.br](mailto:carla.mattos@ifsertao-pe.edu.br)

**Carlos Antônio dos Santos** Graduação em Agronomia pela Universidade Federal Rural do Rio de Janeiro (UFRRJ), Seropédica, RJ; Mestrado em Fitotecnia (Produção Vegetal); Doutorando em Fitotecnia (Programa de Pós-Graduação em Fitotecnia), UFRRJ. E-mail para contato: [carlosantoniokds@gmail.com](mailto:carlosantoniokds@gmail.com)

**Cássia Maria Matias Barbosa** Graduação em Tecnologia em Alimentos pelo Instituto Federal de Educação Ciência e Tecnologia do Ceará (em andamento); E-mail para contato: [cassiamaatias@gmail.com](mailto:cassiamaatias@gmail.com)

**Cecília Teresa Muniz Pereira** Professora do Instituto Federal de Educação Ciência e Tecnologia do Maranhão – Campus Codó; Graduação em Tecnologia de Alimentos pelo Instituto Federal de Educação Ciência e Tecnologia do Piauí - Campus Teresina Central; Mestrado em Alimentos e Nutrição pela Universidade Federal do Piauí; E-mail para contato: [ceciteresa@ifma.edu.br](mailto:ceciteresa@ifma.edu.br)

**Cristiana Maia de Oliveira** Graduação em Agronomia pela Universidade Federal Rural do Rio de Janeiro (UFRRJ), Seropédica, RJ; Mestrado em Fitotecnia (Produção Vegetal); Doutorado em Fitotecnia (Produção Vegetal), UFRRJ. E-mail para contato: [cristiana.maia@hotmail.com](mailto:cristiana.maia@hotmail.com)

**Cyntia Leenara Bezerra Da Silva** Curso Técnico em Química, com previsão de término em 2018. email:[cyntialeenara@hotmail.com](mailto:cyntialeenara@hotmail.com)

**Dalva Muniz Pereira** Graduação em Nutrição pela Universidade Federal do Piauí - UFPI; Mestrado em Ciências Biomédicas pela Universidade Federal do Piauí – UFPI. E-mail para contato: [dalva.pereira@ifma.edu.br](mailto:dalva.pereira@ifma.edu.br)

**Ellio Celestino de Oliveira Chagas** Zootecnista pela Universidade Federal de Alagoas. Mestre em Zootecnia pela Universidade Federal da Paraíba, CCA. Doutor em Zootecnia pela Universidade Federal de Viçosa. Professor do Instituto Federal de Educação Ciências e Tecnologias do Sertão Pernambucano, *Campus* Petrolina Zona Rural. E-mail para contato: [ellio.chagas@ifsertao-pe.edu.br](mailto:ellio.chagas@ifsertao-pe.edu.br)

**Erick Martins Nieri** Engenharia Florestal, Universidade Federal de Lavras (UFLA), Programa de Pós-Graduação em Engenharia Florestal, Departamento de Ciências Florestais Lavras - MG

**Erick Martins Nieri** Graduado em Engenharia Florestal pela Universidade Tecnológica Federal do Paraná . Mestre em Engenharia Florestal pela Universidade Federal de Lavras. Doutorando em Engenharia Florestal pela Universidade Federal de Lavras

**Eurídice Farias Falcão** Professora visitante do Residência saúde (EAD); Graduação em Nutrição

pela Universidade Federal de Alagoas; Especialização em controle da qualidade de alimentos pela Universidade Federal da Paraíba; Especialização em processamento e controle da qualidade de alimentos pela Universidade Federal de Lavras; Mestrado em Nutrição pela Universidade Federal de Alagoas;

**Evandro Silva Pereira Costa** Graduação em Agronomia pela Universidade Federal Rural do Rio de Janeiro (UFRRJ), Seropédica, RJ; Licenciado em Ciências Agrícolas, UFRRJ; Mestrado em Fitotecnia (Produção Vegetal); Doutorado em Fitotecnia (Produção Vegetal), UFRRJ. E-mail para contato: [evsilvacosta@gmail.com](mailto:evsilvacosta@gmail.com)

**Filemom Gomes Damasceno** Técnico em Agropecuária pelo Instituto Federal de Educação Ciências e Tecnologias do Sertão Pernambucano, *Campus* Petrolina Zona Rural.

**Flávia Tussulini** Graduanda em Engenharia Florestal pela Universidade Federal do Paraná com período sanduíche na University of Montana – Montana- Estados Unidos da América

**Francisca Gleiciane Nascimento Lopes** Graduando em Tecnologia em Irrigação e Drenagem pelo o IFCE, Campus Sobral – CE.

**Francisca Joyce Elmiro Timbó Andrade** Membro do corpo docente do Programa de Pós-Graduação em Especialização em Gestão e Segurança dos Alimentos do Instituto Federal do Ceará - IFCE-campus Sobral; Graduação em Tecnologia de Alimentos pelo Centro de Ensino Tecnológico - CENTEC; Mestrado em Ciências da Educação - Universidade Lusófona de Humanidades e Tecnologia - Lisboa-Portugal; Grupo de Pesquisa: Química de Macromoléculas; E-mail: [joycetimbo10@gmail.com](mailto:joycetimbo10@gmail.com)

**Francisco Dirceu Duarte Arraes** Doutor em Agronomia pela Universidade de São Paulo, USP. Professor do Instituto Federal do Sertão Pernambucano – *campus* Salgueiro. Email: [dirceuarraes@gmail.com](mailto:dirceuarraes@gmail.com)

**Francisco José Carvalho Moreira** Engenheiro Agrônomo pela Universidade Federal do Ceará (2005); Mestrado em Agronomia/Fitotecnia/Fitossanidade pela Universidade Federal do Ceará (2007). Doutorando em Biotecnologia (Biotecnologia em Recursos Naturais) na RENORBIO. Atuou como Extencionista da EMATER - CE, como Agente Master em Floricultura, na Região do Cariri, de outubro de 2007 a abril de 2010. Tem experiência na área de Agronomia/Fitotecnia/Fitossanidade, com ênfase principalmente nos seguintes temas: Levantamento, identificação e controle alternativo de nematoide das galhas com óleos essenciais/extratos vegetais, plantas antagônicas; Produção de mudas espécies nativas, cultivadas e medicinais; Superação da dormência em sementes de espécies nativas; Aspectos fitotécnicos de plantas medicinais, aromáticas e ornamentais; Ultimamente desenvolve trabalhos na área de Biotecnologia, na extração, caracterização, purificação e avaliação de moléculas bioativas de plantas da Caatinga no controle de nematoides das galhas. Atualmente é Professor Efetivo do Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Ceará - IFCE, Campus de Sobral, ministrando disciplinas dos Cursos de Técnico em Fruticultura e Tecnológico em Irrigação e Drenagem. É líder do Grupo de Pesquisa Centro de Estudos da Sustentabilidade da Agricultura Irrigada - CESAI. Foi Coordenador do Eixo Tecnológico de Recursos Naturais de maio de 2012 a julho de 2014.

**Georgia Maciel Dias de Moraes** Professora do Instituto Federal de Educação Ciência e Tecnologia

do Ceará; Graduação em Tecnologia em Alimentos pelo Instituto Centro de Ensino Tecnológico; Mestrado em Ciência e Tecnologia de alimentos pela Universidade Federal da Paraíba; Doutorado em Biotecnologia pela Universidade Estadual do Ceará; Grupo de pesquisa: Química de macromoléculas. E-mail para contato: [georgiamacioldm@gmail.com](mailto:georgiamacioldm@gmail.com)

**Gerbson Francisco Nogueira Maia** Graduação em Engenharia Agrônoma pela Universidade Federal do Acre (2016) Mestrando em Produção Animal pela Universidade Federal do Acre (2016-2017)

**Hyngrid Ranielle de Oliveira Gonsalves**, professora do Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Ceará- IFCE- *Campus* Limoeiro do Norte- CE; Membro do corpo docente do Programa de Pós-Graduação em Segurança Alimentar do Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Ceará- IFCE- *Campus* Limoeiro do Norte- CE; Graduação em Tecnologia em Alimentos pelo Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Ceará- IFCE- *Campus* Limoeiro do Norte- CE; Graduação em Ciências Biológicas pela Universidade Estadual do Ceará-UECE- Faculdade de Filosofia Dom Aureliano Matos- FAFIDAM; Especialista em Saúde e Segurança Alimentar pelo Instituto Centro de Ensino Tecnológico- CENTEC; Mestrado em Cultura da Alimentação e do Vinho para a promoção de recursos alimentares e vinhos pela Universidade Ca' Foscari- VENEZA-ITALIA; Cultura del Cibo e del Vino per la promozione delle risorse enogastronomiche, per la Università Ca' Foscari-Venezia-Itália; E-mail para contato: [hyngrid@ifce.edu.br](mailto:hyngrid@ifce.edu.br) / [hyngridnany@hotmail.com](mailto:hyngridnany@hotmail.com)

**João Paulo Marim Sebim** Graduando em Engenharia Agrônoma pela Universidade Federal do Acre (2015-2019)

**Joaquim Branco de Oliveira** Doutor em Fitotecnia pela Universidade Federal Rural do Semiárido – Mossoró, RN. Professor do Instituto Federal do Ceará – *campus* Iguatu. Email:[joaquimbranco@ifce.edu.br](mailto:joaquimbranco@ifce.edu.br)

**Jonilson Santos de Carvalho** Graduado em agronomia pelo Instituto Federal de Educação Ciência e Tecnologia Baiano. Mestrando em Fitotecnia, Universidade Estadual da Bahia, Vitória da Conquista - Bahia. E-mail para contato: [jonilson.if@gmail.com](mailto:jonilson.if@gmail.com)

**José Felipe Napoleão Santos** Graduando em Medicina Veterinária pela Universidade Federal de Campina Grande. Técnico em Agropecuária pelo Instituto Federal de Educação Ciências e Tecnologias do Sertão Pernambucano, *Campus* Petrolina Zona Rural. E-mail para contato: [felipe\\_napoliao@hotmail.com](mailto:felipe_napoliao@hotmail.com)

**Josicleide do Nascimento Oliveira Silvino** Graduação em tecnologia em laticínios pelo Instituto Federal de Alagoas – Campus Satuba; Mestrado em Nutrição pela Universidade Federal de Alagoas; Professora pesquisadora II do E-TEC Brasil pelo IFAL (2015/2017); Professora do Pronatec pelo IFAL (2015/2018); Professora de curso básico, técnico e tecnológico de Agroindústria – IFAL (2015/2017); Professora do Curso de Especialização de Vigilância Sanitária e Controle de Qualidade e Segurança de Alimentos da UNINASSAU – Alagoas (2016/2018); Consultora na empresa CTA Consultoria em alimentos LTDA (2016 atual). E-mail para contato: [josicleide\\_oliveira@hotmail.com](mailto:josicleide_oliveira@hotmail.com)

**Joventino Fernandes Moreira** Professor de ensino básico, técnico e tecnológico do Instituto Federal de Alagoas – Campus Murici; Engenheiro agrônomo pela Universidade Federal Rural do Rio de

Janeiro; Mestrado em fitotecnia pela Universidade Federal Rural do Rio de Janeiro; Doutorado em ciências do solo pela Universidade Federal Rural do Rio de Janeiro;

**Jovilane Mesquita Lima** Graduanda em Tecnologia em Alimentos pelo Instituto Federal de Educação Ciência e Tecnologia do Ceará- IFCE campus Sobral; Técnica em Panificação pelo Instituto Federal de Educação Ciência e Tecnologia do Ceará- IFCE campus Sobral

**Juarez Cassiano de Lima Junior** Doutorando em Engenharia Agrícola pela Universidade Federal do Ceará – Fortaleza. Email:limajr.soil@gmail.com

**Juliano Silva Lima** Professor do Instituto Federal de Sergipe; Graduação em Ciências Biológicas pela Universidade Federal de Sergipe; Mestrado em Agroecossistemas pela Universidade Federal de Sergipe; Grupo de pesquisa: Grupo de Estudos Multidisciplinares do Alto Sertão Sergipano (GEMASS) e Desenvolvimento e sustentabilidade no sertão de Alagoas.

**Júlio César Tannure Faria** Doutorando na Universidade Federal de Lavras (UFLA); Membro do corpo discente do Programa de Pós-Graduação em Engenharia Florestal da Universidade Federal de Lavras (UFLA); Graduação em Engenharia Florestal pela Universidade Federal do Espírito Santo (UFES); Mestrado em Engenharia Florestal pela Universidade Federal de Lavras (UFLA); Doutorando em Engenharia Florestal pela Universidade Federal de Lavras (UFLA); jc.tannure@gmail.com;

**Kleber Gomes de Macêdo** Mestre em Engenharia Agrícola pela Universidade Federal do Ceará – Fortaleza. Email:kleber117@hotmail.com

**Lídia Maria Alves Freitas** Graduação em Tecnologia em Alimentos pelo Instituto Federal de Educação Ciência e Tecnologia do Ceará; E-mail para contato: [lidinha62@hotmail.com](mailto:lidinha62@hotmail.com)

**Luana Maria dos Santos** Doutoranda na Universidade Federal de Lavras (UFLA); Membro do corpo discente do Programa de Pós-Graduação em Ciência e Tecnologia da Madeira da Universidade Federal de Lavras (UFLA); Graduação em Engenharia Florestal pela Universidade Tecnológica Federal do Paraná (UTFPR); Mestrado em Ciência e Tecnologia da Madeira pela Universidade Federal de Lavras (UFLA); Doutoranda em Ciência e Tecnologia da Madeira pela Universidade Federal de Lavras (UFLA); uana.dv\_@hotmail.com;

**Lucas Amaral de Melo** Professor da Universidade Federal de Lavras. Graduado em Engenharia Florestal pela Universidade Federal de Lavras. Mestre em Ciências Florestais pela Universidade de Viçosa. Doutor pela Engenharia Florestal pela Universidade Federal de Lavras

**Luís Henrique Ebling Farinatti** Professor da Universidade Federal do Acre Graduação em Zootecnia pela Universidade Federal de Santa Maria (1999) Mestrado em Produção Animal pela Universidade Federal de Santa Maria (2002) Doutorado em Ciências pela Universidade Federal de Pelotas (2007) Pós Doutorado em Forrageiras pela Embrapa Acre (2011 - 2013) Pós Doutorado em Zootecnia pela Universidade Federal do Rio Grande do Sul (2015- 2016) Grupo de pesquisa Ciências Naturais da Universidade Federal do Acre – Campus Floresta. E-mail para contato: [farinatti.ufac@gmail.com](mailto:farinatti.ufac@gmail.com)

**Marcelo Ribeiro Viola** Professor da Universidade Federal de Lavras; Membro do corpo docente dos Programas de Pós-Graduação em Recursos Hídricos em Sistemas Agrícolas/UFLA e Ciências

Florestais e Ambientais/UFT; Graduação em Engenharia Agrícola pela Universidade Federal de Lavras; Mestrado em Mestrado em Engenharia Agrícola pela Universidade Federal de Lavras; Doutorado em RECURSOS HÍDRICOS EM SISTEMAS AGRÍCOLAS pela Universidade Federal de Lavras; Grupo de pesquisa: ENGENHARIA DE ÁGUA E SOLO E-mail para contato: [marcelo.viola@deg.ufla.br](mailto:marcelo.viola@deg.ufla.br)

**Marcelo Rocha dos Santos** Graduado em Engenharia Agrônômica pela Universidade Federal da Bahia. Mestrado e Doutorado em Engenharia Agrícola pela Universidade Federal de Viçosa. Professor do Instituto Federal de Educação Ciência e Tecnologia Baiano, Guanambi-Bahia. Membro do corpo docente do Mestrado em Produção Vegetal no Semiárido, IFBaiano, Guanambi-Bahia.

**Marcio Facundo Aragão** Graduado em Tecnologia em Irrigação e Drenagem – IFCE, Campus Sobral (2017). Mestrando em Engenharia Agrícola - PPGEA, Linha de Pesquisa Irrigação e Drenagem – UFC, Campus do Pici, Fortaleza- CE. Bolsista do CNPQ em nível de mestrado. Membro do grupo de Pesquisa Centro de Estudos da Sustentabilidade da Agricultura Irrigada - CESAI. E-mail: [marcioaragao26@gmail.com](mailto:marcioaragao26@gmail.com)

**Márcio Flávio Moura de Araújo** Professor da Universidade da Integração Internacional da Lusofonia Afro Brasileira (UNILAB); Membro do Corpo Docente do Programa de Pós-Graduação em Enfermagem da UNILAB; Graduação, Mestrado e Doutorado em Enfermagem - Universidade Federal do Ceará; Líder do Grupo de Pesquisa promoção da saúde humana no cenário das doenças crônicas.

**Marcus de Miranda da Silva** Graduando em Engenharia Agrônômica pela Universidade Federal do Acre (2015-2019)

**Margarida Goréte Ferreira do Carmo** Professora do curso de graduação em Agronomia da Universidade Federal Rural do Rio de Janeiro, UFRRJ, Seropédica, RJ; Graduação em Agronomia pela Universidade Federal de Viçosa (UFV), Viçosa, MG; Mestrado em Fitopatologia, UFV; Doutorado em Fitopatologia, UFV. E-mail para contato: [gorete@ufrj.br](mailto:gorete@ufrj.br)

**Maria Aparecida de Melo Alves** Professora de ensino básico, técnico e tecnológico do Instituto Federal de Alagoas – Campus Satuba; Graduação Licenciatura em economia doméstica pela Universidade Federal Rural do Rio de Janeiro; Mestrado em Ciência e Tecnologia de Alimentos pela Universidade Federal Rural do Rio de Janeiro;

**Maria do Livramento de Paula** Professora da Universidade Federal do Maranhão; Graduação em Engenharia de Alimentos - Universidade Federal do Ceará; Mestrado em Tecnologia de Alimentos - Universidade Federal do Ceará; Doutorado em Ciência dos Alimentos - Universidade Federal de Lavras e parte Sanduíche em Portugal; Grupo de Pesquisa em pesquisa: Tecnologia e Ciência dos de Alimentos e membro do Grupo de Pesquisa promoção da saúde humana no cenário das doenças crônicas.

**Michelle Teixeira da Silva** Graduação em Tecnologia de alimentos pelo Instituto Federal de Alagoas; Graduação em ciências biológicas pela Universidade Federal de Alagoas; Especialização em química tecnológica pelo Instituto Federal de Alagoas. Mestranda em Nutrição pela Universidade Federal de Alagoas;

**Naasoom Luiz Santos Mesquita** Graduado em agronomia pelo Instituto Federal de Educação

Ciência e Tecnologia Baiano. Mestrando em Fitotecnia, Universidade Estadual da Bahia, Vitória da Conquista - Bahia. Email: [nasonmesquita@yahoo.com](mailto:nasonmesquita@yahoo.com)

**Natalia Torres Do Nascimento** Graduanda em Tecnologia em Alimentos pelo Instituto Federal de Educação Ciência e Tecnologia do Ceará- IFCE campus Sobral

**Nicolas Pereira de Souza** Graduando em Engenharia Florestal pela Universidade Federal de Lavras. Membro do Laboratório de Manejo Florestais (Lemaf)

**Pablo Teixeira Leal de Oliveira** Engenheiro Agrônomo pela Universidade do Estado da Bahia. Mestre em Ciência Animal pela Universidade Federal do Vale do São Francisco. Professor do Instituto Federal de Educação Ciências e Tecnologias do Sertão Pernambucano *Campus* Petrolina Zona Rural. E-mail para contato: [pablo.leal@ifsertao-pe.edu.br](mailto:pablo.leal@ifsertao-pe.edu.br)

**Pierre Barnabé Escodro** Professor adjunto III da Universidade Federal de Alagoas; Graduação em medicina veterinária pela Universidade Federal do Paraná; Especialização em cirurgia e anestesiologia de grandes animais pela Faculdade de medicina veterinária e zootecnia da Universidade Estadual Paulista Júlio Mesquita Filho (FMVZ-UNESP); Mestrado em medicina veterinária pela Faculdade de medicina veterinária e zootecnia da Universidade Estadual Paulista Júlio Mesquita Filho (FMVZ-UNESP); Doutorado em ciências na área de biotecnologia pelo programa de pós-graduação do Instituto de química e biotecnologia da Universidade Federal de Alagoas; Grupo de pesquisa e extensão em equídeos (GRUPEQUI-UFAL);

**Poliana Prates de Souza Soares** Graduando Agronomia pelo Instituto Federal de Educação Ciência e Tecnologia Baiano, Guanambi-Bahia. Bolsista de Iniciação Científica pela Fapesb. E-mail para contato: [poliana\\_prates@hotmail.com](mailto:poliana_prates@hotmail.com)

**Ravena Kilvia Oliveira Aguiar**, discente do Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Ceará- IFCE- *Campus* Limoeiro do Norte- CE; Graduanda em Tecnologia em Alimentos pelo Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Ceará- IFCE- *Campus* Limoeiro do Norte- CE; Bolsista voluntária em andamento do PIBIC, pelo Instituto Federal do Ceará, *Campus*- Limoeiro do Norte-CE. E-mail para contato: [ravena.kilvia08@gmail.com](mailto:ravena.kilvia08@gmail.com)

**Regis Pereira Venturin** Pesquisador na Empresa de Pesquisa Agropecuária de Minas Gerais (EPAMIG); Graduação em Engenharia Agrônômica pela Universidade Federal de Lavras (UFLA); Mestrado em Agronomia (Solos e Nutrição de Plantas) pela Universidade Federal de Lavras (UFLA); Doutorado em Engenharia Florestal pela Universidade Federal de Lavras (UFLA); [regisventurin@yahoo.com.br](mailto:regisventurin@yahoo.com.br);

**Renata Adrielle Lima Vieira** Professora do Centro Universitário Maurício de Nassau (UNINASSAU); Coordenadora e Membro do corpo docente do Programa de Pós- Graduação em Nutrição Clínica do Centro Universitário Maurício de Nassau (UNINASSAU); Graduação em Nutrição pela Universidade Federal do Maranhão (UFMA); Mestrado em Saúde e Nutrição pela Universidade Federal de Ouro Preto (UFOP).

**Renata Freitas Souza** Graduação em Tecnologia de Alimentos pelo Instituto Federal de Educação Ciência e Tecnologia do Maranhão – Campus Codó; E-mail para contato: [renata\\_freitas05@hotmail.com](mailto:renata_freitas05@hotmail.com)

**Renato Luiz Grisi Macedo** Professor titular da Universidade Federal de Lavras (UFLA); Membro do corpo docente do Programa de Pós-Graduação em Engenharia Florestal da Universidade Federal de Lavras (UFLA); Graduação em Agronomia pela Universidade Federal de Lavras (UFLA) e Graduação em Engenharia Florestal pela Universidade Federal de Lavras (UFLA); Mestrado em Agronomia (Fitotecnia de Plantas Perenes Tropicais) pela Universidade Federal de Lavras (UFLA); Doutorado em Engenharia Florestal (Ecosilvicultura) pela Universidade Federal do Paraná (UFPR); Pós-doutorado em engenharia florestal (Sistemas Agroflorestais) pela Universidade Federal de Viçosa (UFV); rlgri@dcf.ufla.br;

**Roberta Adrielle Lima Vieira** Professora Substituta do Instituto Federal de Ciência e Tecnologia do Maranhão (IFMA); Graduação em Engenharia Química pela Universidade Federal do Maranhão (UFMA); Graduação em Química Licenciatura pela Universidade Cruzeiro do Sul; Mestrado em Engenharia de Materiais pelo Instituto Federal do Maranhão (IFMA); E-mail para contato: roberta\_adrielle15@hotmail.com

**Rodolfo Soares de Almeida** Graduação em Engenharia Florestal pela Universidade Federal de Lavras com período sanduiche na University of Montana- Montana – Estados Unidos da América. Mestrando em Engenharia Florestal pela Universidade Federal de Lavras. Membro do Núcleo de Estudos em Silvicultura (NES)

**Romildo Martins Sampaio** Professor da Universidade Federal do Maranhão; Graduação em Engenharia Química - Universidade Federal de Sergipe; Mestrado e Doutorado em Engenharia de Alimentos – Universidade Estadual de Campinas – UNICAMP; Grupo de Pesquisa em pesquisa: Projetos e Processos em Engenharia Química.

**Roseli de Santana Lima** Graduação em Tecnologia de Laticínios pelo Instituto Federal de Sergipe; Grupo de pesquisa: Grupo de Estudos Multidisciplinares do Alto Sertão Sergipano (GEMASS).

**Sabrina Karen de Castro de Sousa** Graduação em Tecnologia de Alimentos pelo Instituto Federal de Educação Ciência e Tecnologia do Maranhão – Campus Codó; E-mail para contato: sabrina.karen.castro@gmail.com

**Samara Dias Gonçalves** Graduação em Tecnologia de Laticínios pelo Instituto Federal de Sergipe; Grupo de pesquisa: Grupo de Estudos Multidisciplinares do Alto Sertão Sergipano (GEMASS).

**Samara Kellen de Vasconcelos Vieira** Graduação em Tecnologia em Alimentos pelo Instituto Federal de Educação Ciência e Tecnologia do Ceará; Mestrado em Tecnologia em Alimentos pelo Instituto Federal de Educação Ciência e Tecnologia do Ceará (em andamento); Grupo de pesquisa: Química de macromoléculas; E-mail para contato: [samkvieira3@gmail.com](mailto:samkvieira3@gmail.com)

**Silvania Alves Ladeira** Professora do Instituto Federal de Alagoas. Membro do corpo docente do Programa de Pós-Graduação em X do Instituto Federal de Alagoas; Graduação em Ciência e Tecnologia de Laticínios pela Universidade Federal de Viçosa; Mestrado em Produção Vegetal pela Universidade Estadual Norte Fluminense; Doutorado em Produção Vegetal pela Universidade Estadual Norte Fluminense; Grupo de pesquisa: Desenvolvimento e sustentabilidade no sertão de Alagoas.

**Suza Teles Santos Lourenço** Graduação em Ciências Biológicas pela Universidade Federal do

Tocantins; Grupo de pesquisa: G-IMPACTO E-mail para contato: [suzavw@hotmail.com](mailto:suzavw@hotmail.com)

**Thiago Moreira Socorro** Graduando em Engenharia Florestal pela Universidade Federal de Viçosa com período sanduíche na University of Montana – Montana – Estados Unidos da América

**Ticiano Gomes do Nascimento** Professor associado III da Universidade Federal de Alagoas; Membro do corpo docente do Programa de Pós-Graduação em ciências farmacêuticas e Nutrição da Universidade Federal de Alagoas; Graduação em Farmácia pela Universidade Federal da Paraíba; Mestrado em produtos naturais e sintéticos bioativos pela Universidade Federal da Paraíba; Doutorado em produtos naturais e sintéticos bioativos pela Universidade Federal da Paraíba; Pós-doutorado em purificação e identificação de metabólitos secundários da própolis vermelha de Alagoas usando CLAE-preparativo e GC-MS e LC-Orbitrap-FTMS; Grupo de pesquisa- Tecnologia e Controle de Qualidade de Medicamentos e Alimentos; Bolsista do CNPQ em produtividade, desenvolvimento tecnológico e extensão Inovadora nível 2-CA 82; E-mail para contato: [ticianogn@yahoo.com.br](mailto:ticianogn@yahoo.com.br)

**Victor Vasconcelos Carnaúba Lima** Professor do Centro Universitário Maurício de Nassau e Centro Universitário Tiradentes; Graduação em medicina veterinária pelo Centro de Estudos Superiores de Maceió; Especialização em defesa sanitária e inspeção de produtos de origem animal; Mestrado em Nutrição pela Universidade Federal de Alagoas; Doutorando em saúde e ambiente pela Universidade Tiradentes;

**Virgílio Lourenço Da Silva Neto** Professor do Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia, *Campus* Dianópolis; Membro do corpo docente do curso de Engenharia Agrônômica do Instituto Federal de Ciência e Tecnologia, *Campus* Dianópolis. Graduação em Geografia pela Universidade Estadual de Goiás; Especialização em Geografia do Brasil pela FIJ – Faculdades Integradas de Jacarepaguá-RJ; Mestrado em Ciências Florestais e Ambientais pela Universidade Federal do Tocantins; Grupo de pesquisa: Inovação, Meio Ambiente e Pesquisa Agropecuária no Cerrado Tocantinense (G-IMPACTO) Bolsista do Programa de Apoio ao Pesquisador PAP/APL/IFTO E-mail para contato: [virgilio.neto@ifto.edu.br](mailto:virgilio.neto@ifto.edu.br)

**Willame Candido de Oliveira** Mestrando em Engenharia Agrícola pela Universidade Federal do Ceará – Fortaleza – CE. Email: [willamecandidoo@gmail.com](mailto:willamecandidoo@gmail.com)

Agência Brasileira do ISBN

ISBN 978-85-455090-1-1



9 788545 509011