

# Ensaio nas Ciências Agrárias e Ambientais 2

Jorge González Aguilera  
Alan Mario Zuffo  
(Organizadores)



Atena  
Editora

Ano 2019

Jorge González Aguilera  
Alan Mario Zuffo  
(Organizadores)

# Ensaio nas Ciências Agrárias e Ambientais 2

Atena Editora  
2019

2019 by Atena Editora

Copyright © da Atena Editora

Editora Chefe: Profª Drª Antonella Carvalho de Oliveira

Diagramação e Edição de Arte: Geraldo Alves e Natália Sandrini

Revisão: Os autores

### Conselho Editorial

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

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

E59 Ensaios nas ciências agrárias e ambientais 2 [recurso eletrônico] /  
Organizadores Jorge González Aguilera, Alan Mario Zuffo. –  
Ponta Grossa (PR): Atena Editora, 2019. – (Ensaios nas  
Ciências Agrárias e Ambientais; v. 2)

Formato: PDF

Requisitos de sistema: Adobe Acrobat Reader.

Modo de acesso: World Wide Web.

Inclui bibliografia

ISBN 978-85-7247-021-6

DOI 10.22533/at.ed.216191701

1. Agricultura. 2. Ciências ambientais. 3. Pesquisa agrária -  
Brasil. I. Aguilera, Jorge González. II. Zuffo, Alan Mario.

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.

[www.atenaeditora.com.br](http://www.atenaeditora.com.br)

## APRESENTAÇÃO

A obra “Ensaio nas Ciências Agrárias e Ambientais” aborda uma série de livros de publicação da Atena Editora, em seu Volume II, apresenta, em seus 21 capítulos, conhecimentos aplicados nas Ciências Agrárias com um grande apelo Ambiental.

O uso adequado dos recursos naturais disponíveis na natureza é importante para termos uma agricultura sustentável. Deste modo, a necessidade atual por produzir alimentos aliada à necessidade de preservação e reaproveitamento de recursos naturais, constitui um campo de conhecimento dos mais importantes no âmbito das pesquisas científicas atuais, gerando uma crescente demanda por profissionais atuantes nessas áreas, assim como, de atividades de extensionismo que levem estas descobertas até o conhecimento e aplicação por parte dos produtores.

As descobertas agrícolas têm promovido o incremento da produção e a produtividade nos diversos cultivos de lavoura. Nesse sentido, as tecnologias e manejos estão sendo atualizadas para permitir os avanços na Ciências Agrárias. A meta é que junto com a evolução tecnológica, se garanta a demanda crescente por alimentos em conjunto com a sustentabilidade socioambiental.

Este volume traz artigos alinhados com a produção agrícola sustentável, ao tratar de temas como agricultura orgânica, agroecologia, manejo de recursos hídricos e manejo de recursos vegetais. Temas contemporâneos de interrelações e responsabilidade socioambientais tem especial apelo, conforme a discussão da sustentabilidade da produção agropecuária e da preservação dos recursos hídricos.

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 e Ambientais, os agradecimentos dos Organizadores e da Atena Editora.

Por fim, esperamos que este livro possa colaborar e instigar aos profissionais das Ciências Agrárias e áreas afins, trazer os conhecimentos gerados nas universidades por professores e estudantes, e pesquisadores na constante busca de novas tecnologias e manejos que contribuíssem ao aumento produtivo de nossas lavouras, assim, garantir incremento quantitativos e qualitativos na produção de alimentos para as futuras gerações de forma sustentável.

Jorge González Aguilera  
Alan Mario Zuffo

## SUMÁRIO

<b>CAPÍTULO 1</b> .....	<b>1</b>
A AGRICULTURA ORGÂNICA E AGROECOLÓGICA NO MUNICÍPIO DE CANGUÇU, RIO GRANDE DO SUL, BRASIL: UMA REALIDADE EM CONSTRUÇÃO	
Jussara Mantelli Éder Jardel da Silva Dutra	
<b>DOI 10.22533/at.ed.2161917011</b>	
<b>CAPÍTULO 2</b> .....	<b>12</b>
A IMPORTÂNCIA DA AVALIAÇÃO DE IMPACTOS AMBIENTAIS EM OBRAS RODOVIÁRIAS – MONITORAMENTO DA QUALIDADE DA ÁGUA NA DUPLICAÇÃO DA BR-050/MG	
Leonardo da Silva Lima Jessica de Freitas Delgado	
<b>DOI 10.22533/at.ed.2161917012</b>	
<b>CAPÍTULO 3</b> .....	<b>28</b>
A LOGÍSTICA REVERSA E O TRIPLE BOTTOM LINE DA SUSTENTABILIDADE	
Adriana dos Santos Bezerra Lúcia Santana de Freitas	
<b>DOI 10.22533/at.ed.2161917013</b>	
<b>CAPÍTULO 4</b> .....	<b>44</b>
AGROECOLOGIA COMO CIÊNCIA, PRÁTICA E MOVIMENTO DENTRO E FORA DA UNIVERSIDADE: A EXPERIÊNCIA DO NÚCLEO DE AGROECOLOGIA APÊTÊ CAAPUÃ - UFSCAR SOROCABA	
Sarah Santos Viana Fernando Silveira Franco Fabia Schneider Steyer Suzana Marques Alvares	
<b>DOI 10.22533/at.ed.2161917014</b>	
<b>CAPÍTULO 5</b> .....	<b>51</b>
ANÁLISE DO PROCESSO DE CONSTRUÇÃO DO PLANO ESTRATÉGICO PARA O DESENVOLVIMENTO SUSTENTÁVEL DO MUNICÍPIO DE JUAZEIRO DO NORTE, CEARÁ	
Angela Maria Morais Silva Maria Aparecida Fernandes Francisca Laudeci Martins Souza Victória Régia Arrais de Paiva	
<b>DOI 10.22533/at.ed.2161917015</b>	
<b>CAPÍTULO 6</b> .....	<b>61</b>
LEVANTAMENTO DE BIOFÁBRICAS PARA CULTURA DE TECIDOS EM TRÊS ESTADOS DO NORDESTE.	
Karollayne Tomaz Emiliano Fonseca Andressa Kamila Souza Alves Sabrina Kelly dos Santos Otalício Damásio da Costa Júnior Núbia Pereira da Costa Luna	
<b>DOI 10.22533/at.ed.2161917016</b>	

**CAPÍTULO 7 ..... 69**

O ARCABOUÇO INSTITUCIONAL FRENTE ÀS TRANSFORMAÇÕES RECENTES NA AGRICULTURA DO ESTADO DO AMAPÁ

Claudia Maria do Socorro Cruz Fernandes Chelala  
Charles Achcar Chelala

**DOI 10.22533/at.ed.2161917017**

**CAPÍTULO 8 ..... 85**

ATRIBUTOS FÍSICO-QUÍMICOS COMO INDICADORES DA QUALIDADE DO SOLO EM ZONAS RIPÁRIAS

Jéssica Freire Gonçalves de Melo  
Rayane Dias da Silva  
Amanda Cristina Soares Ribeiro  
Giulliana Karine Gabriel Cunha  
Arthur Miranda Lobo de Paiva  
Karina Patrícia Vieira da Cunha

**DOI 10.22533/at.ed.2161917018**

**CAPÍTULO 9 ..... 99**

ATRIBUTOS FÍSICOS VARIAM EM FUNÇÃO DO USO E MANEJO DO SOLO

Daniel Nunes da Silva Júnior  
Ellen Rachel Evaristo de Moraes  
Maria da Costa Cardoso  
Anna Yanka de Oliveira Santos  
Giovana Soares Danino  
Ermelinda Maria Mota Oliveira

**DOI 10.22533/at.ed.2161917019**

**CAPÍTULO 10 ..... 106**

ATUAÇÃO DO NÚCLEO DE ESTUDOS EM AGROECOLOGIA DO IFMA - MONTE CASTELO NA CONSTRUÇÃO DO DEBATE DO CONHECIMENTO AGROECOLÓGICO

Georgiana Eurides de Carvalho Marques  
Roberta Almeida Muniz  
Lucas Silva de Abreu  
Clenilma Marques Brandão  
Vivian do Carmo Loch

**DOI 10.22533/at.ed.21619170110**

**CAPÍTULO 11 ..... 114**

AVALIAÇÃO DA PERCEPÇÃO AMBIENTAL SOBRE AS QUESTÕES DE USOS MÚLTIPLOS DA ÁGUA DA COMUNIDADE RIBEIRINHA DO CÓRREGO SOBERBO DA SERRA DO CIPÓ/SANTANA DO RIACHO-MG

Patrícia Aparecida de Sousa  
Samara Francisco Ribeiro  
Hygor Aristides Victor Rossoni

**DOI 10.22533/at.ed.21619170111**

<b>CAPÍTULO 12</b> .....	<b>121</b>
AVALIAÇÃO DA VULNERABILIDADE AMBIENTAL COMO INSTRUMENTO PARA A GESTÃO AMBIENTAL DE REGIÕES SEMIÁRIDAS TROPICAIS	
Ingredy Nataly Fernandes Araújo Jéssica Freire Gonçalves de Melo Amanda Cristina Soares Ribeiro Rayane Dias da Silva Giulliana Karine Gabriel Cunha Karina Patrícia Vieira da Cunha	
<b>DOI 10.22533/at.ed.21619170112</b>	
<b>CAPÍTULO 13</b> .....	<b>132</b>
AVALIAÇÃO DO DESTINO FINAL DO ESGOTO E SANEAMENTO DA CIDADE DE JAGUARIBE - CE	
Lucas Nunes de Miranda Marcelo Tavares Gurgel	
<b>DOI 10.22533/at.ed.21619170113</b>	
<b>CAPÍTULO 14</b> .....	<b>149</b>
CHARACTERIZATION AND POTENTIAL USE OF CAATINGA VEGETAL RESOURCES IN ALAGOAS, BRAZIL	
Mayara Andrade Souza Albericio Pereira de Andrade Kallianna Dantas Araujo Elba dos Santos Lira Élida Monique da Costa Santos Danúbia Lins Gomes João Gomes da Costa Aldenir Feitosa dos Santos Jessé Marques da Silva Júnior Pavão	
<b>DOI 10.22533/at.ed.21619170114</b>	
<b>CAPÍTULO 15</b> .....	<b>161</b>
CONFLITOS E VULNERABILIDADES SOCIOAMBIENTAIS: TRAJETÓRIA DO CONFLITO NA VILA DE TRINDADE - PARQUE NACIONAL DA SERRA DA BOCAINA, PARATY-RJ	
Bernardo Silveira Papi Cristiane da Silva Lima Daniele Gonçalves Nunes Luiza Araújo Jorge de Aguiar Marília de Sant'Anna Faria Mateus Benchimol Ferreira de Almeida Patrick Calvano Kuchler Priscilla de Paula Andrade Cobra Raíssa Celina Costa Sousa Rafael Alves Esteves	
<b>DOI 10.22533/at.ed.21619170115</b>	

**CAPÍTULO 16 ..... 176**

CONSTRUÇÃO DO DIAGNÓSTICO DA AGRICULTURA FAMILIAR DA MICRORREGIÃO DE UBÁ E OFERECIMENTO DE CURSOS DE FORMAÇÃO INICIAL E CONTINUADA PELO NEA DO IF SUDESTE MG - CAMPUS RIO POMBA

Henri Cócaro  
André Narvaes da Rocha Campos  
Francisco César Gonçalves  
Marcos Luiz Rebouças Bastiani  
Eli Lino de Jesus

**DOI 10.22533/at.ed.21619170116**

**CAPÍTULO 17 ..... 186**

CONTRIBUINDO PARA ATITUDES ECOLÓGICAS COM PRÁTICAS PEDAGÓGICAS EM AMBIENTES NATURAIS

Felicíssimo Bolívar da Fonseca  
Moacir Penazzo  
Marco Antônio de Oliveira Barros  
Kátia Terezinha Pereira Ormond  
Fernanda Silveira Carvalho de Souza  
Edgar Nascimento  
Andreza Arcanjo Puger

**DOI 10.22533/at.ed.21619170117**

**CAPÍTULO 18 ..... 195**

DESENVOLVIMENTO E VALIDAÇÃO DE APLICATIVO COMO FERRAMENTA METODOLÓGICA ATIVA DE APRENDIZAGEM NA DISCIPLINA DE PROCESSOS BIOLÓGICOS DO CURSO DE MEDICINA VETERINÁRIA

Douglas Alexandre Ramos De Araújo  
Maicon Nascimento Evangelista dos Santos  
Daniel Bragança de Araújo  
Álvaro Souza Barretto Cardoso  
Antônio Jovalmar Borges Machado  
Pietro Gondim Castro  
Alex Barbosa dos Santos

**DOI 10.22533/at.ed.21619170118**

**CAPÍTULO 19 ..... 207**

DIAGNÓSTICO DA GESTÃO DE RECURSOS HÍDRICOS NA COMUNIDADE RURAL SANTANA II, MONTEIRO-PB

Fábia Shirley Ribeiro Silva  
Wesley Cristyan Batista da Silva  
Hugo Morais de Alcântara

**DOI 10.22533/at.ed.21619170119**

**CAPÍTULO 20 ..... 214**

O BAIRRO COMO UM DOS LÓCUS DE SUSTENTABILIDADE URBANA: UMA REVISÃO DE LITERATURA

Natasha Almeida de Moraes Rego  
Valdenildo Pedro da Silva

**DOI 10.22533/at.ed.21619170120**



**CAPÍTULO 21 ..... 214**

O PROCESSO DE LOGÍSTICA REVERSA POS-CONSUMO DO ÓLEO LUBRIFICANTE AUTOMOTIVO:  
ESTUDO DE CASO NO POSTO DALLAS

Adriana dos Santos Bezerra

Danilo de Oliveira Aleixo

Janaína Oliveira de Araújo

Maria Zélia Araújo

Sonaly Duarte de Oliveira

Maria Dalva Borges da Silva

**DOI 10.22533/at.ed.21619170121**

**SOBRE OS AORGANIZADORES ..... 235**

## LEVANTAMENTO DE BIOFÁBRICAS PARA CULTURA DE TECIDOS EM TRÊS ESTADOS DO NORDESTE.

### **Karolayne Tomaz Emiliano Fonseca**

Universidade Federal da Paraíba no Centro de Ciências Agrárias, Areia – Paraíba.

### **Andressa Kamila Souza Alves**

Universidade Federal da Paraíba no Centro de Ciências Agrárias, Areia – Paraíba.

### **Sabrina Kelly dos Santos**

Universidade Federal da Paraíba no Centro de Ciências Agrárias, Areia – Paraíba.

### **Otalício Damásio da Costa Júnior**

Universidade Federal da Paraíba no Centro de Ciências Agrárias, Areia – Paraíba.

### **Núbia Pereira da Costa Luna**

Universidade Federal da Paraíba no Centro de Ciências Agrárias, Areia – Paraíba.

**RESUMO:** Com a técnica da cultura de tecidos os produtores, tem a possibilidade de obter um plantel mais uniforme, plantas saudáveis e com elevado potencial produtivo, vigor e genética. O maior mercado de mudas produzidas por micropapagação é o de plantas ornamentais que lideram o mercado atual, seguido por florestais e frutíferas. Objetivou-se com o presente estudo identificar e quantificar o número de biofábricas presentes em três estados do Nordeste (Paraíba, Pernambuco e Rio Grande do Norte). Realizou-se levantamento bibliográfico em sites acadêmicos por biofábricas presentes nos três estados brasileiro, sendo feita a quantificação,

localização e principais culturas propagadas em cada biofábricas. No Estado da Paraíba foram encontradas 5 biofábricas, no Estado de Pernambuco 3 e no Estado do Rio Grande do Norte 2 biofábricas. O estudo demonstrou a inexistência de biofábricas particulares nos estados pesquisados, no entanto, foram encontradas biofábricas em instituições públicas de pesquisa que trabalham em diferentes linhas de pesquisas com as principais culturas de importância para cada Estado.

**PALAVRAS CHAVES:** Propagação Vegetativa; Biotecnologia; Produção Vegetal.

**ABSTRACT:** With the tissue culture technique the producers have the possibility of obtaining a more uniform plant, healthy plants with high productive potential, vigor and genetics. The largest market for seedlings produced by micropapagation is that of ornamental plants that lead the current market, followed by forest and fruit trees. The objective of this study was to identify and quantify the number of biofactories present in three Northeast states (Paraíba, Pernambuco and Rio Grande do Norte). A bibliographical survey was carried out in academic sites by biofactories present in the three Brazilian states. The quantification, location and principal cultures propagated in each biofactory were carried out. In the State of Paraíba, 5 biofactories were found in the State

of Pernambuco 3 and in the State of Rio Grande do Norte 2 biofactories. The study demonstrated the absence of particular biofactories in the states surveyed, however, biofactories were found in public research institutions that work in different lines of research with the main cultures of importance for each state.

**KEYWORDS:** Vegetative propagation; Biotechnology; Vegetables production.

## 1 | INTRODUÇÃO

A cultura de tecidos é uma prática de grande importância para a agricultura, sendo utilizada atualmente para multiplicação clonal de culturas com altos valores econômicos, essa prática também tem crescido no melhoramento genético de plantas que busca a limpeza clonal para a obtenção de plantas livres de vírus e melhoramento genética das mesmas (SCAGLIUSI, 2009).

Sendo assim a biotecnologia em plantas tem contribuído de forma relevante para o setor produtivo a partir do impulso, na última década, às pesquisas para a produção de mudas de plantas livres de vírus, para a propagação clonal e o desenvolvimento de genótipos resistentes a estresses biótico e abióticos via engenharia genética (TORRES et al., 1998). Esta técnica pode ser utilizada para a multiplicação de espécies de difícil propagação como é o caso da jabuticaba e orquídeas. Outro exemplo de grande importância é a limpeza clonal, por meio da qual é possível, em algumas espécies, como abacaxi, morango, citrus, batata e outros e a produção de mudas livres de vírus (FERREIRA et al., 1998).

A situação mercadológica é mais difícil para pequenas empresas que querem competir com as maiores que domina o mercado com a produção das diversas cultivares mais produzidas no Brasil, produzindo os mesmos tipos de muda. Além das próprias biofábricas, o mercado alimenta a criação de outras empresas que trabalham com produtos e serviços voltados para a área, como é o caso da purificação de laboratórios em que as mudas são produzidas, ação essencial para evitar a contaminação local (GERALD, 2010).

Dada a relevância da temática, objetivou-se com o presente estudo identificar e quantificar o número de biofábricas presentes em três estados do Nordeste Paraíba, Pernambuco e Rio Grande do Norte.

## 2 | MATERIAL E MÉTODOS

O presente levantamento bibliográfico foi desenvolvido na Universidade Federal da Paraíba – UFPB no Centro de Ciências Agrárias – CCA no Departamento de Biologia, no Laboratório de Biologia Celular e Cultura de Tecidos. Realizou-se a consulta em sites acadêmicos e institucionais por biofábricas presentes nos três estados brasileiros, sendo feita a quantificação, localização e principais culturas propagadas em cada

biofábricas.

### 3 | RESULTADOS E DISCUSSÃO

Observa-se na tabela 1, a lista de biofábricas presente em cada estado.

PARÂMETROS	PARAÍBA	PERNAMBUCO	RIO GRANDE DO NORTE
<b>BIOFÁBRICAS PARTICULARES</b>	-	-	-
<b>IDENTIFICAÇÃO DA PROPRIEDADE</b>	-	-	-
<b>CONSUMIDORES</b>	-	-	-
<b>BIOFÁBRICAS INSTITUCIONAIS</b>	4	3	2
<b>IDENTIFICAÇÃO DA INSTITUIÇÃO</b>	Laboratório de Biologia Celular e Cultura de Tecidos Vegetais – UFPB; Laboratório de Cultura de tecidos – Emepa; Laboratório de Biotecnologia – INSA; Laboratório de Cultura de tecidos – UFCG. Laboratório de Cultura de Tecidos – Embrapa Algodão.	Laboratório de Cultura de Tecidos Vegetais – UFRPE; Laboratório de Cultura de Tecidos – IPA; Biofábrica Governador Miguel Arraes - CETENE	Laboratório de Cultura de Tecidos Vegetais – UFRN; Empresa de Pesquisa Agropecuária – EMPARN.
<b>CONSUMIDORES</b>	Pesquisa	Pesquisa/Mercado	Pesquisa/Mercado

Tabela 1. Biofábricas privadas e governamentais presentes nos Estados da Paraíba, Pernambuco e Rio Grande do Norte.

Fonte: Karollayne Tomaz Emiliano Fonseca.

#### Paraíba – PB

No estado da Paraíba não foram encontradas biofábricas particulares (Tabela 1), no entanto encontram-se instituições de pesquisa que tem essa finalidade, uma vez que produzem mudas a nível acadêmico de diversas espécies na cultura de tecidos. No estado da Paraíba foram encontrados Laboratório de Biologia Celular e Cultura de Tecidos Vegetais – UFPB, Laboratório de Cultura de tecidos – EMEPA, Laboratório de Biotecnologia – INSA, Laboratório de Cultura de tecidos da UFCG – CDSA e Laboratório de Cultura de Tecidos – Embrapa Algodão.

No Laboratório de Biologia Celular e Cultura de Tecidos Vegetais da UFPB –

CCA, na cidade de Areia – PB, alguns trabalhos com culturas marcantes da região nordestina vêm sendo desenvolvidos pelos discentes e docente, indo desde plantas ornamentais (órquideas, petúnia, lisianthus), cactáceas (palma) e frutíferas (jabuticaba, banana, umbu), mostrando-se, portanto de grande importância para os envolvidos.

A biofábrica do Laboratório de Cultura de tecidos – Emepa, localiza-se na cidade de João Pessoa - PB, na Estação Experimental José Iriceu Cabral e o Laboratório de Biotecnologia – INSA localizado em Campina Grande - PB, (LINO, 2015) essas instituições trabalham com a linha de pesquisa de cactácea como a palma forrageira com variedades resistentes as cochonilhas que são as principais pragas que afetam o plantel de palma, com o intuito de atender a demanda dos agricultores presentes no semiárido paraibano (WANDA, 2009).

O Laboratório de Cultura de Tecidos da UFCG - CDSA, em Sumé – PB tem como intuito a linha de pesquisa de cactáceas, que é uma espécie de suma relevância para região semiárida, uma vez que através dos cultivos de palma forrageira o produtor sustenta seu rebanho durante a época de seca, fato este evidenciando aos alunos a importância da palma forrageira para os produtores da região (BARRETO, 2015).

O laboratório de Cultura de Tecidos da Embrapa Algodão, localizado em Campina Grande - PB, desenvolve trabalhos sobre micropropagação, regeneração de cultivares, embriogênese somática, organogênese e criopreservação. Alguns trabalhos realizados no Laboratório de Cultura de Tecidos da Embrapa Algodão foram publicados em revistas e eventos nacionais e internacionais, como por exemplo, os trabalhos relacionados à: Propagação de sisal (SILVA et al., 2013); Micropropagação de mamona (RIBEIRO et al., 2010), (AIRES et al., 2008), de pinhão-manso (ALVES et al., 2011); Regeneração de cultivares de algodão (ROCHA et al., 2008), de amendoim (FURTADO et al., 2007); Embriogênese somática do algodoeiro (CARVALHO, et al., 2009), (CUNHA, et al., 2018), do amendoim (MONTEIRO e CARVALHO, 2013); Criopreservação do algodoeiro (LOPES, et al., 2013); Organogênese direta do algodoeiro (SOARES et al., 2014), entre vários outros.

O cultivo da palma forrageira é uma escolha viável para as regiões nordestinas que sofre com o clima do semiárido devido a sua alta resistência aos fatores climáticos da região. A palma é uma cultura de fácil plantio e a elevada produção por hectare, por isso é uma cactácea recomendada na alimentação de ovinos, bovinos e caprinos por ser um alimento energético rico em carboidratos e apresenta uma boa palatabilidade possibilitando assim um fácil consumo pelos animais. Além destes fatores, em época de escassez de água a palma pode ser fornecida aos rebanhos estrategicamente para a supressão de água, uma vez que possui cerca de 90% da sua composição de água (ALMEIDA, 2012).

## **Pernambuco – PE**

No estado da Pernambuco não foram encontradas biofábricas particulares (Tabela 1), no entanto encontram-se instituições de pesquisa que tem essa finalidade,

uma vez que produzem mudas a nível acadêmico de diversas espécies na cultura de tecidos. No estado da Pernambuco foram encontrados Laboratório de Cultura de Tecidos – IPA, Laboratório de Cultura de Tecidos Vegetais – UFRPE, Biofábrica Governador Miguel Arraes - CETENE.

O Laboratório de Cultura de Tecidos – IPA localizada na Estação Experimental de Itapirema, na cidade de Goiana – PE, atua na área de pesquisa em cultura de tecidos a mais de 20 anos, atualmente as culturas são: cana-de-açúcar sem patogenicidade, mandioca, morango e banana, pretendendo se estender as culturas como cebola e tomate (WONGHON, 1997).

O Laboratório de Cultura de Tecidos Vegetais - LCTV – UFRPE, atuando a nível acadêmico, com mudas da cultura de cana-de-açúcar que é uma cultura de grande abrangência (LCTV, 2015).

A Biofábrica Governador Miguel Arraes - CETENE – PE, localizada em Recife – PE suas estufas estão espalhadas por diversos municípios com diversas cultivares de cana-de-açúcar, tem finalidade a produção de larga escala com interesse econômico sendo a maior biofábrica da América Latina na produção de mudas clonais de cana-de-açúcar, porém também trabalha com espécies oleaginosas, frutíferas, ornamentais e florestais nativas da Mata Atlântica e do Semiárido, que são culturas de grande importância para a região do Nordeste (CETENE, 2011).

A cana-de-açúcar no Estado de Pernambuco é de grande valor econômico, por ser uma cultura que possui atualmente dezoito Unidades de Produção em operação, as quais são referências para realizar o levantamento da produção do setor canavieiro, seja no âmbito da área agrícola ou no setor da produção industrial (CONAB, 2015).

Já a exploração das florestas nativas da Mata Atlântica e do Semiárido nordestino não é realizada visando a sustentabilidade, porém extrativista pelos produtores, mas com a mudança do Novo Código Florestal até as pequenas propriedades tem que ter sua área de preservação permanente ou reserva legal que a legislação determina a obrigatoriedade da reposição florestal, para os consumidores de produtos florestais provenientes de vegetação nativa, com isso, aumenta à procura de mudas nativas, para reflorestar nessas regiões.

## **Rio Grande do Norte – RN**

No estado do Rio Grande do Norte não foram encontradas biofábricas particulares (Tabela 1), no entanto encontram-se instituições de pesquisa que tem essa finalidade, uma vez que produzem mudas a nível acadêmico de diversas espécies. No estado do Rio Grande do Norte foram encontrados Laboratório de Cultura de Tecidos Vegetais – UFRN, Empresa de Pesquisa Agropecuária – EMPARN.

O Laboratório de Cultura de Tecidos Vegetais da UFRN – CB na cidade de Natal – RN atua na área de pesquisa visando a região do semiárido, com plantas nativas para a recuperação de áreas de florestas degradadas, com frutíferas que estão ameaçadas de extinção ou que apresenta um potencial comercial bastante amplo (SOUSA, 2016).

A Empresa de Pesquisa Agropecuária – EMPARN, possui sua sede localizada na cidade de Natal - RN, tem como finalidade o intuito a linha de pesquisa e atender a demanda de comércio dos pequenos e grandes produtores com cerca de sete diferentes cultivares de banana na região, essa que é a cultura mais produzida na empresa, mais também a mesma vem se destacando na produção de frutíferas, olerícolas e grãos (EMPARN, 2013).

O Rio Grande do Norte é o segundo maior produtor de banana do país atuando com cerca de 26,12% da produção sendo uma cultura que contribui com o agronegócio da banana no país com cerca de 30 milhões de dólares por ano. Essa cultura é cultivada por grandes e pequenos produtores, sendo 60% da produção proveniente da agricultura familiar (BORGES et al., 2004).

#### 4 | CONCLUSÕES

O estudo demonstrou que não foi encontrado registro de biofábricas particulares em nenhum dos estados pesquisados. Foram encontradas biofábricas em instituições públicas de pesquisa que trabalham com diferentes linhas de pesquisas com culturas de grande importância e adaptadas às condições edafoclimáticas presentes em cada Estado.

A inserção de biofábricas com intuito de propagar mudas através da cultura de tecidos é uma alternativa viável para a o nordeste, com vistas no desenvolvimento do setor tecnológico de produção de mudas idôneas e certificadas. O levantamento realizado evidencia que o agronegócio de cultura de tecidos no Nordeste é bastante reduzido, fazendo com que este tipo de mercado seja bastante considerado pra futuros empreendimentos.

Uma das maiores dificuldades encontradas durante o levantamento é em relação ao sistema de informação do Renasem do Mapa, que não existem filtros pra consulta dos produtores, pois o sistema do Renasem só fornece a funcionalidade, para o cadastro e registro de novas biofábricas tanto de espécies exóticas ou nativas.

#### REFERÊNCIAS

AIRES, P. S. R.; CARVALHO, J. M. F. C.; PIMENTEL, N. W.; SILVA, H. **Efeito da citocinina 6-bencilaminopurina na micropropagação *in vitro* da mamona utilizando o genótipo BRS-Nordestina**. Revista de Biologia e Ciências da Terra, v. 8, p. 80-85, 2008.

ALMEIDA, R. **Palma forrageira na alimentação de ovinos e caprinos no Semiárido Brasileiro**. Revista Verde, v. 7, n. 4, p. 08-14, 2012.

ALVES, A. M. M.; MEDEIROS, O. S.; SILVA, C. V. da; BARRETO, R. C. B.; CARVALHO, J. M. F. C. **Micropropagação de pinhão manso (*Jatropha curcas* L.)**. In: XVIII Congresso Brasileiro de Floricultura e Plantas Ornamentais & V Congresso Brasileiro de Cultura de tecidos de plantas, 2011, Anais... Joinville. Congresso Brasileiro de Cultura de Tecidos de Plantas. Joinville, 2011. v. 5.

- BARRETO, R. **Laboratório de Cultura de Tecidos Vegetais do CDSA inicia atividades**. 2015. Disponível em: <<http://www.cdsa.ufcg.edu.br/site/?p=255>>. Acesso em: 19 de nov. de 2016.
- BORGES, A. L. & SOUZA, L. **O cultivo da banana** – Cruz das Almas: Embrapa Mandioca e Fruticultura, 2004.
- CARVALHO, J. M. F. C.; SILVA, M. A. **Propagação *in vitro* de Algodão via Embriogênese Somática**. Circular Técnica - Centro Nacional de Pesquisa do Algodão, v. 128, p. 4, 2009.
- CETENE. **Infraestrutura Biofábrica**. 2011. Disponível em: <<http://www.cetene.gov.br/biofabrica/#topo>>. Acesso em: 20 de nov. de 2016.
- CONAB. **Acompanhamento da safra brasileira de cana-de-açúcar**. v. 2 - Safra 2015/16, n. 3 - Terceiro levantamento, dezembro 2015.
- CUNHA, S. T.; SILVA, C. R. C.; CARVALHO, J. M. F. C.; CAVALCANTI, J. J. V.; LIMA, L. M.; PÉRICLES FILHO, A. M.; SEVERINO, L. S.; SANTOS, R. C. **Validating a probe from GhSERK1 gene for selection of cotton genotypes with somatic embryogenic capacity**. Journal of Biotechnology/BIOTECHNOLOGY, v. 270, p. 44-50, 2018.
- FERREIRA, M. A.; CALDAS, L. S.; PEREIRA, E. A.; Aplicações da cultura de tecidos no melhoramento genético de plantas. In: TORRES, A. C.; CALDAS, L. S.; BUSO J. A. **Cultura de tecidos e transformação genética de plantas**. Brasília: Embrapa SPI: Embrapa CNPH. v. 1, p. 21-43, 1998.
- FURTADO, C. M.; CARVALHO, J. M. F. C.; CASTRO, J. P.; SILVA, H. **Comparação da frequência de regeneração *in vitro* do amendoim (*Arachis hypogaea*), utilizando diferentes citocininas**. Revista de Biologia e Ciências da Terra, v. 7, p. 51-58, 2007.
- GERALD, L. **II Seminário sobre biofábricas em 2010**. Biofábricas no Brasil é um mercado em plena ascensão. Disponível em: <<http://oinventordonordeste.com/tecnologia/2012/11/04/biofabricas-no-brasil-e-um-mercado-emplena-ascensao/>>. Acesso em: 25 de nov. de 2016.
- LINO, M. **Laboratório de biotecnologia do Insa inicia atividades**. 2015, Disponível em: <<http://www.insa.gov.br/noticia-destaque/laboratorio-de-biotecnologia-do-insa-iniciaatividades/#.WDBgILrLIU>>. Acesso em: 19 de nov. de 2016.
- LOPES, K. P.; ALMEIDA, F. A. C.; CARVALHO, J. M. F. C.; BRUNO, R. L. A. **Criopreservação de eixos embrionários zigóticos de algodoeiro**. Revista Brasileira de Engenharia Agrícola e Ambiental (Online), v. 17, p. 291-298, 2013.
- MONTEIRO, F. K. S.; CARVALHO, J. M. F. C. **Embriogênese Somática em Amendoim (*A. hypogaea*)**. In: 7º Congresso Brasileiro de Melhoramento de Plantas, 2013, Uberlândia/ MG. Congresso Brasileiro de Melhoramento de Plantas: Variedade Melhorada - A força da nossa agricultura. Anais... Uberlândia, 2013. v. 7. p. 181-183.
- RIBEIRO, C. S. N.; SILVA, H.; SANTOS, J. W.; CARVALHO, J. M. F. C. **Efeito do tiadiazuron na micropropagação *in vitro* de dois genótipos de mamona via organogênese**. Revista Brasileira de Engenharia Agrícola e Ambiental (Impresso), v. 14, p. 366-371, 2010.
- ROCHA, M. S.; CARVALHO, J. M. F. C.; MATA, M. E. R. M. C.; LOPES, K. P. **Indução de superbrotação e regeneração de plantas *in vitro* nas cultivares de algodão colorido**. Revista Brasileira de Engenharia Agrícola e Ambiental (Online), v. 12, p. 503-506, 2008.
- SCAGLIUSI, S. Embrapa Trigo. **A cultura de tecidos e o melhoramento genético vegetal**. 2009. Disponível em: <<http://www.agrolink.com.br/agrolinkfito/NoticiaDetalhe.aspx?codNoticia=81670>>. Acesso em: 18 de nov. de 2016.



SILVA, C. V.; SILVA, H.; CARVALHO, J. M. F. C. **Propagação de rebentos *in vitro* de sisal**. Biofar: Revista de Biologia e Farmácia, v. 09, p. 01-10, 2013.

SILVA, C. V.; SILVA, H.; CARVALHO, J. M. F. C. **Propagação de rebentos *in vitro* de sisal**. Biofar: Revista de Biologia e Farmácia, v. 09, p. 01-10, 2013.

SOARES, T. C.; SALES, F. M. S.; SANTOS, J. W.; CARVALHO, J. M. F. C. **Quitosana e fitorreguladores na indução da organogênese direta em cultivar de algodão colorido**. Revista Brasileira de Engenharia Agrícola e Ambiental (Online), v. 18, p. 839-843, 2014.

SOUSA, M. **Universidade Federal do Rio Grande do Norte. Pró-Reitoria de pesquisa (propesq)**. 2016. Catálogo dos grupos de pesquisa. Disponível em: <file:///C:/Users/Windows/Downloads/Cat%C3%A1logo%20dos%20Grupos%20de%20Pesquisa.pdf>. Acesso em: 22 de nov. de 2016.

TORRES, A. C.; CALDAS, L. S.; BUZZO, J. A.; (Eds). **Cultura de Tecidos e Transformação Genética de Plantas**. V.1. e 2. Brasília, Embrapa, 864p. 1998.

WANDA, W. **Laboratório de Cultura de Tecidos Vegetais da Emepa realiza trabalho pioneiro**. 2009. Disponível em: <<http://paraiba.pb.gov.br/laboratorio-de-cultura-de-tecidos-vegetais-da-emepa-realiza-trabalho-pioneiro/>>. Acesso em: 19 de nov. de 2016.

WONGHON, M. **Pernambuco faz clonagem de vegetais há doze anos**. 1997. Disponível em: <[http://www.ebc.com.br/abrn/c&t/1997/materia\\_140397\\_5.htm](http://www.ebc.com.br/abrn/c&t/1997/materia_140397_5.htm)>. Acesso em: 20 de nov. de 2016.

## SOBRE OS ORGANIZADORES

**JORGE GONZÁLEZ AGUILERA** Engenheiro Agrônomo (Instituto Superior de Ciências Agrícolas de Bayamo (ISCA-B) hoje Universidad de Granma (UG)), Especialização em Biotecnologia Vegetal pela Universidad de Oriente (UO), CUBA (2002), Mestre em Fitotecnia (UFV/2007) e Doutorado em Genética e Melhoramento (UFV/2011). Atualmente, é professor visitante na Universidade Federal de Mato Grosso do Sul (UFMS) no Campus Chapadão do Sul. Têm experiência na área de melhoramento de plantas e aplicação de campos magnéticos na agricultura. Tem atuado principalmente nos seguintes temas: pre-melhoramento, fitotecnia e cultivo de hortaliças, estudo de fontes de resistência para estres abiótico e biótico, marcadores moleculares, associação de características e adaptação e obtenção de *vitroplantas*. Tem experiência na multiplicação “*on farm*” de insumos biológicos (fungos em suporte sólido; *Trichoderma*, *Beauveria* e *Metharrizum*, assim como bactérias em suporte líquido) para o controle de doenças e insetos nas lavouras, principalmente de soja, milho e feijão. E-mail para contato: [jorge.aguilera@ufms.br](mailto:jorge.aguilera@ufms.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 professor visitante na Universidade Federal do Mato Grosso do Sul – UFMS no Campus Chapadão do Sul. Tem experiência na área de Agronomia – Agricultura, com ênfase em fisiologia das plantas cultivadas e manejo da fertilidade do solo, atuando principalmente nas culturas de soja, milho, feijão, arroz, milheto, sorgo, plantas de cobertura e integração lavoura pecuária. E-mail para contato: [alan\\_zuffo@hotmail.com](mailto:alan_zuffo@hotmail.com)

Agência Brasileira do ISBN  
ISBN 978-85-7247-021-6

