

# Ensaio nas Ciências Agrárias e Ambientais

 **Atena** Editora

Ano 2018

Atena Editora

# **Ensaaios nas Ciências Agrárias e Ambientais**

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 Internazionale delle Figlie de Maria Ausiliatrice  
Prof. Dr. Jorge González Aguilera – Universidade Federal de Mato Grosso do Sul  
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)**

E59	Ensaio nas ciências agrárias e ambientais [recurso eletrônico] / Organização Atena Editora. – Ponta Grossa (PR): Atena Editora, 2018. 8.653 kbytes  Formato: PDF Requisitos de sistema: Adobe Acrobat Reader. Modo de acesso: World Wide Web. Inclui bibliografia ISBN 978-85-85107-07-9 DOI 10.22533/at.ed.079182907  1. Agricultura. 2. Ciências ambientais. 3. Pesquisa agrária - Brasil. I. Atena Editora
-----	--

CDD 630

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)

## SUMÁRIO

<b>CAPÍTULO 1</b> .....	<b>1</b>
A EDUCAÇÃO AMBIENTAL COMO FORMA DE GARANTIR A SUSTENTABILIDADE DE NASCENTES EM SENTO-SÉ (BA)	
<i>Adilson Rodrigues Ribeiro</i> <i>Clecia Simone Gonçalves Rosa Pacheco</i>	
<b>CAPÍTULO 2</b> .....	<b>18</b>
A EDUCAÇÃO AMBIENTAL E O CONHECIMENTO DE PLANTAS MEDICINAIS PARA ALUNOS DO ENSINO FUNDAMENTAL NA ZONA OESTE, REALENGO-RJ	
<i>João Carlos Silva</i> <i>Sonia Cristina de Souza Pantoja</i> <i>Jeferson Ambrósio Gonçalves</i> <i>Tamiris Pereira Ferreira</i> <i>Tamires Silva de Assunção</i>	
<b>CAPÍTULO 3</b> .....	<b>29</b>
ADOLESCENTES DE UM CENTRO DE REABILITAÇÃO PRATICAM A COMPOSTAGEM DE RESÍDUOS SÓLIDOS, ATRAVÉS DA SENSIBILIZAÇÃO AMBIENTAL	
<i>Edneia Aparecida de Souza Paccola.</i> <i>Natan Estevon Volpato.</i> <i>Eduardo Chierrito de Arruda.</i> <i>Aparecida de Fatima Cracco Rodrigues.</i> <i>Francielli Gasparotto.</i> <i>Rute Grossi Milani.</i>	
<b>CAPÍTULO 4</b> .....	<b>37</b>
AGRICULTURA FAMILIAR E A CONSERVAÇÃO DA BIODIVERSIDADE NOS LAGOS DO PARU E CALADO, MUNICÍPIO DE MANACAPURU, AM	
<i>Gizele Melo Uchoa</i> <i>Hiroshi Noda</i> <i>Elisabete Brocki</i>	
<b>CAPÍTULO 5</b> .....	<b>45</b>
AGRICULTURA SUSTENTÁVEL E ATRIBUTOS BIOLÓGICOS DO SOLO: UMA BREVE REVISÃO SOBRE OS INDICADORES DA QUALIDADE AGRÍCOLA-AMBIENTAL	
<i>Wanderson Benerval de Lucena</i> <i>Maciel Alves Tavares</i> <i>Paulo Henrique Oliveira Carmo</i> <i>Bruno Wallace do Carmo Perônico</i> <i>José Marques dos Santos</i> <i>Gizelia Barbosa Ferreira</i>	
<b>CAPÍTULO 6</b> .....	<b>53</b>
ANÁLISE DOS DESASTRES NATURAIS E EVENTOS EXTREMOS PARA O MUNICÍPIO DE BAURU-SP ENTRE OS ANOS DE 2001 E 2017	
<i>Jeferson Prietsch Machado</i> <i>Cristiane Ferrari Canez Machado</i> <i>Caio Brandão Schiewaldt</i>	

<b>CAPÍTULO 7</b> .....	<b>69</b>
ANÁLISE QUALI-QUANTITATIVA DA ARBORIZAÇÃO DA PRAÇA EUCLIDES DA CUNHA, RECIFE, PE	
<i>Camila Costa da Nóbrega</i>	
<i>Luan Henrique Barbosa de Araújo</i>	
<i>César Henrique Alves Borges</i>	
<i>Lyanne dos Santos Alencar</i>	
<b>CAPÍTULO 8</b> .....	<b>78</b>
AVALIAÇÃO DA CORRELAÇÃO DE DADOS DE QUALIDADE DA ÁGUA DO RIO COCÓ EM FORTALEZA-CE	
<i>Thiago de Norões Albuquerque</i>	
<i>Eliete Felipe de Oliveira</i>	
<i>Belarmino Ferreira de Albuquerque</i>	
<b>CAPÍTULO 9</b> .....	<b>96</b>
AVALIAÇÃO DA EXPOSIÇÃO DOS TRABALHADORES AOS RISCOS AMBIENTAIS NA COOPERATIVA DE TRIAGEM DE RESÍDUOS SÓLIDOS COOPERSUL – POÇOS DE CALDAS- MINAS GERAIS	
<i>Jaqueline Cristina Martins</i>	
<i>Tamires Akemi Nikaido Ferreira</i>	
<i>Yula de Lima Merola</i>	
<b>CAPÍTULO 10</b> .....	<b>102</b>
AVALIAÇÃO DA QUALIDADE DA ÁGUA DE NASCENTES NA BACIA DO ARROIO ANDRÉAS, RS, BRASIL, ATRAVÉS DE ENSAIOS ECOTOXICOLÓGICOS E GENTOXICOLÓGICOS UTILIZANDO O ENSAIO COMETA	
<i>Daiane Cristina de Moura</i>	
<i>Cristiane Márcia Miranda Sousa</i>	
<i>Alexandre Rieger</i>	
<i>Eduardo Alcayaga Lobo</i>	
<b>CAPÍTULO 11</b> .....	<b>121</b>
AVALIAÇÃO DO CRESCIMENTO RADICULAR DA SOJA RR SOB TRATAMENTO DE SEMENTES COM DIFERENTES BIOESTIMULANTES	
<i>Evandro Luiz Corrêa de Souza</i>	
<i>Alencar Chagas Caixeta</i>	
<i>Ricardo de Souza Pires</i>	
<i>Thiago Silvestre Saraiva</i>	
<i>Thiago Rodrigues da Rocha</i>	
<b>CAPÍTULO 12</b> .....	<b>133</b>
AVALIAÇÃO DO NÍVEL DE ILUMINAÇÃO EM AMBIENTE DE ENSINO	
<i>Raphael Nogueira Rezende</i>	
<i>Luana Elís de Ramos e Paula</i>	
<i>Geraldo Gomes de Oliveira Júnior</i>	
<i>Bráulio Luciano Alves Rezende</i>	
<i>Renilson Luiz Teixeira</i>	
<b>CAPÍTULO 13</b> .....	<b>139</b>
AVALIAÇÃO DO NÍVEL DE RUÍDO OCUPACIONAL NO SISTEMA DE PÓS-COLHEITA DO CAFÉ	
<i>Gleice Aparecida Dias</i>	
<i>Geraldo Gomes de Oliveira Júnior</i>	
<i>Raphael Nogueira Rezende</i>	
<i>Luana Elís de Ramos e Paula</i>	
<i>Lucas Eduardo de Oliveira Aparecido</i>	
<i>Adriano Bortolotti da Silva</i>	
<i>Eder José Luz Ferreira</i>	

**CAPÍTULO 14..... 146**

CICLO DE VIDA DE *HELICOVERPA ARMIGERA* (LEPIDOPTERA: NOCTUIDAE) EM FOLHAS DE MORANGUEIRO – SWEET CHARLIE TRATADAS COM ÁCIDO SALICÍLICO

*Ely Cristina Negrelli Cordeiro*  
*Juliano Tadeu Vilela de Resende*  
*Renata Favaro*  
*Jorge Luis Favaro Junior*  
*Orlando Vilas Boas Maciel*  
*Daniele Aparecida Nascimento*

**CAPÍTULO 15..... 153**

COMPOSTAGEM EM PEQUENA ESCALA DE RESÍDUOS SÓLIDOS DE RESTAURANTE UNIVERSITÁRIO ASSOCIADO A PODA DE ÁRVORES

*Luís Fernando Firmino Demetrio*  
*Danielle Hiromi Nakagawa*  
*Ana Alícia de Sá Pinto*  
*Pedro Henrique Presumido*  
*Janksyn Bertozzi*  
*Roger Nabeyama Michels*  
*Tatiane Cristina Dal Bosco*  
*Kátia Valéria Marques Cardoso Prates*

**CAPÍTULO 16..... 161**

CONSCIENTIZAÇÃO AMBIENTAL E LEVANTAMENTO DO USO DE PLANTAS MEDICINAIS NO RECREIO DOS BANDEIRANTES - RJ

*Sonia Cristina de Souza Pantoja*  
*João Carlos Silva*  
*Jeferson Ambrósio Gonçalves*  
*Tamiris Pereira Ferreira*  
*Tamires Silva de Assunção*

**CAPÍTULO 17..... 175**

CRESCIMENTO DE RÚCULA (*ERUCA SATIVA MILLER*) SOB DIFERENTES FONTES DE NITROGÊNIO EM SOLUÇÃO NUTRITIVA

*Thamara Peixoto Mendonça*  
*Carlos Antônio dos Santos*  
*Gustavo Feitosa de Matos*  
*Jorge Jacob Neto*

**CAPÍTULO 18..... 186**

DESCARTE DO OLÉO LUBRIFICANTE AUTOMOTIVO PELAS OFICINAS MECÂNICAS DA CIDADE DE VOLTA REDONDA, RJ

*Ana Paula Martinazzo*  
*Taiane Menezes de Rezende*  
*Leticia de Paula Dias*  
*Wellington Kiffer de Freitas*  
*Kelly Alonso Costa*  
*Luiz Guilherme de Andrade Aguiar*

**CAPÍTULO 19..... 193**

DIAGNÓSTICO PARA IDENTIFICAÇÃO DE IMPACTOS AMBIENTAIS NA BACIA HIDROGRÁFICA DO RIO SÃO LAMBERTO, MONTES CLAROS, MG

*Fernanda Maria Guedes Ramalho*  
*Lucas Rafael de Souza*  
*Nilza de Lima Pereira Sales*

**CAPÍTULO 20 ..... 202**

EDUCAÇÃO AMBIENTAL: PROPOSTA DE IMPLANTAÇÃO DA COLETA SELETIVA NA ESCOLA ESTADUAL DEOCLECIANO ALVES MOREIRA, NO MUNICÍPIO DE CONCEIÇÃO DO ARAGUAIA, PARÁ.

*Rodrigo Nunes da Rocha*  
*Selma Ferreira Pimentel*  
*Joandson Fernandes Campos*  
*Mucio Soares Sanches*  
*Allan Nunes Costa*  
*Maicon Oliveira Miranda*  
*Bráulio Veloso Galvão*  
*Clauton Fonseca Sampaio*

**CAPÍTULO 21 ..... 210**

EFEITO DO ÁCIDO GIBERÉLICO NA GERMINAÇÃO E VIGOR DE SEMENTES DE *ANNONA CACANS WARM*

*MSc. Leila Leal da Silva Bonetti*  
*Rafaella Gouveia Mendes*  
*Patrine Bárbara Felix Araújo*  
*Andressa Maria Moreira Vitor*  
*Dra. Vania Alves Nascimento*

**CAPÍTULO 22 ..... 221**

ESTUDO DA DORMÊNCIA EM SEMENTES DE *ACACIA FARNESIANA (L.) WILLD. - FABACEAE*

*Ailton Batista Oliveira Junior*  
*Danielle Rodrigues dos Reis*  
*Izabela Nascimento Rodrigues Santos*  
*João Edáclio Escobar Neto*  
*Luiz Henrique Arimura Figueiredo*  
*Cristiane Alves Fogaça*

**CAPÍTULO 23 ..... 228**

EXTRAÇÃO E APLICAÇÃO DA MUCILAGEM DE TARO (*COLOCASIA ESCULENTA (L.) SCHOTT*) EM IOGURTE

*Márcia Alves Chaves*  
*Andressa Padilha*  
*Eliana Maria Baldissera*

**CAPÍTULO 24 ..... 238**

GESTÃO AMBIENTAL: O CASO DE UMA INDÚSTRIA DE ALIMENTOS LOCALIZADA NO MUNICÍPIO DE SINOP-MT

*Fernanda Laís Matiussi Paixão Schmidt*  
*Daíse Maria Bagnara*  
*Luciana Sotolani da Silva*  
*Maria Aparecida Sotolani da Silva*

**CAPÍTULO 25 ..... 248**

INFLUÊNCIA DE VARIÁVEIS AMBIENTAIS NA DISTRIBUIÇÃO DE *E. ERYTHROPAPPUS* (CANDEIA) NO SUDESTE DO BRASIL E SUA IMPORTÂNCIA PARA CONSERVAÇÃO DA ESPÉCIE

*Fernanda Leite Cunha*  
*Vanessa Leite Rezende*

**CAPÍTULO 26 ..... 254**

PLANTAS MEDICINAIS E FITOTERÁPICOS UTILIZADOS POR IDOSOS PARA TRATAMENTO DA HIPERTENSÃO E SEUS POTENCIAIS RISCOS NA ZONA OESTE DO RIO DE JANEIRO - RJ.

*Jeferson Ambrósio Gonçalves*  
*Tamiris Pereira Ferreira*  
*Tamires Silva de Assunção*  
*João Carlos Silva*  
*Sonia Cristina de Souza Pantoja*

<b>CAPÍTULO 27</b> .....	<b>267</b>
PRODUÇÃO DE BIOMASSA EM MUDAS DE MARACUJAZEIRO AMARELO UTILIZANDO DOSES DE POTÁSSIO E NITROGÊNIO	
<i>José Ivo Oliveira de Aragão</i>	
<i>André Santos de Oliveira</i>	
<i>Anacleto Ranulfo dos Santos</i>	
<b>CAPÍTULO 28</b> .....	<b>274</b>
PROJETO DE EDUCAÇÃO ESCOLAR: POSSE RESPONSÁVEL E ZONOSSES – PITANGA-PR	
<i>Kate Aparecida Buzi</i>	
<i>Sharlenne Leite da Silva Monteiro</i>	
<i>Helcya Mime Ishiy Hulse</i>	
<i>Laís C. Werner</i>	
<b>CAPÍTULO 29</b> .....	<b>279</b>
RELAÇÃO HIPSOMÉTRICA DE ESPÉCIES ARBÓREAS EM FRAGMENTO DE FLORESTA OMBRÓFILA Densa NO RIO GRANDE DO NORTE, BRASIL	
<i>Luan Henrique Barbosa de Araújo</i>	
<i>Camila Costa da Nóbrega</i>	
<i>Ane Cristine Fortes da Silva</i>	
<i>Marcelo da Silva Rebouças</i>	
<i>Fábio de Almeida Vieira</i>	
<i>José Augusto da Silva Santana</i>	
<b>CAPÍTULO 30</b> .....	<b>290</b>
REMOÇÃO DE MATÉRIA ORGÂNICA E SÓLIDOS DE ESGOTO SANITÁRIO BRUTO EM REATOR EM BATELADAS SEQUENCIAIS AERADO	
<i>Danielle Hiromi Nakagawa</i>	
<i>Camila Zoe Correa</i>	
<i>Luís Fernando Firmino Demetrio</i>	
<i>Bruno de Oliveira Freitas</i>	
<i>Kátia Valéria Marques Cardoso Prates</i>	
<b>CAPÍTULO 31</b> .....	<b>398</b>
REQUERIMENTO HÍDRICO DE CULTIVOS	
<i>Priscilla Tavares Nascimento</i>	
<i>Gustavo Franco de Castro</i>	
<i>João Carlos Ferreira Borges Júnior</i>	
<b>CAPÍTULO 32</b> .....	<b>316</b>
TRANSMUTAÇÃO NAS DIMENSÕES PRODUTIVAS AGRÍCOLA E ARTÍSTICA DE PARINTINS AMAZONAS	
<i>Darcília Dias Penha</i>	
<i>Hiroshi Noda</i>	
<b>CAPÍTULO 33</b> .....	<b>328</b>
USO DE BIOESTIMULANTES NO INCREMENTO DE ENRAIZAMENTO E DESENVOLVIMENTO DA SOJA INTACTA	
<i>Evandro Luiz Corrêa de Souza</i>	
<i>Thiago Rodrigues da Rocha</i>	
<i>Ricardo de Souza Pires</i>	
<i>Thiago Silvestre Saraiva</i>	
<i>Alencar Chagas Caixeta</i>	
<b>SOBRE OS AUTORES</b> .....	<b>337</b>



## A EDUCAÇÃO AMBIENTAL COMO FORMA DE GARANTIR A SUSTENTABILIDADE DE NASCENTES EM SENTO-SÉ (BA)

### **Adilson Rodrigues Ribeiro**

Instituição Federal do Sertão Pernambucano,  
Curso de Pós-Graduação em Tecnologia Ambiental  
e Sustentabilidade nos Territórios Semiáridos  
Petrolina – Pernambuco

### **Clecia Simone Gonçalves Rosa Pacheco**

Instituição Federal do Sertão Pernambucano,  
Departamento de Tecnologia em Alimentos  
Petrolina – Pernambuco

**RESUMO:** No interior do município baiano de Sento Sé, especificamente, na comunidade de Brejo da Martinha existem nascentes que há muitos anos são usadas pela população local, tanto para consumo humano quanto para usos doméstico e agropecuário. Nos últimos anos, foi perceptível a diminuição destas fontes em seu volume devido ao uso inadequado e a falta de ações de conservação. Com base no conceito de sustentabilidade em suas diversas dimensões, esta pesquisa se propôs a contribuir com a conservação de duas nascentes, tratando o tema a partir de abordagem teórica, contudo também propondo uma intervenção prática. Para tanto foi indispensável a história oral, pesquisa bibliográfica e sensibilização da comunidade com vistas à recuperação e conservação das nascentes, sendo a realização de oficinas de educação ambiental com a

comunidade um elemento essencial, adotado a partir da pesquisa participante. Os resultados obtidos foram a mobilização da comunidade e o planejamento de ações de conservação das nascentes, o que virá a contribuir na gestão e adoção de novas formas de uso das nascentes. A pesquisa, além disso, se configurou como uma referência para outras comunidades da região de Brejos no Território Sertão do São Francisco/BA.

**PALAVRAS-CHAVE:** Brejo; Fontes d'água; Sertão; Educação ambiental.

**ABSTRACT:** Inside the municipal district from Bahia of I Seat Cathedral, specifically, in the community of Swamp of Martinha they exist nascent that there are the local population, for human consumption and for uses domestic and agricultural, uses many years. In the last years, it was perceptible the decrease of these sources in his/her volume due to the inadequate use and the lack of conservation actions. With base in the sustainability concept in their several dimensions, this research intended to contribute with the conservation of two nascent, treating the theme starting from theoretical approach, however also proposing a practical intervention. For so much it was indispensable the oral history, he/she researches bibliographical and the community's sensitization with views to the recovery and conservation of the East, being

the accomplishment of workshops of environmental education with the community an essential element, adopted starting from the participant research. The obtained results were the community's mobilization and the planning of actions of conservation of the East, what will come to contribute in the administration and adoption in new ways of use of the East. The research, besides, was configured as a reference for other communities of the area of Swamps in the Território Sertão of San Francisco/BA

**KEYWORDS:** Swamp; Fontes of water; Interior; environmental Education.

## 1 | INTRODUÇÃO

O No interior do município de Sento Sé, no Sertão da Bahia, está situada a comunidade de Brejo da Martinha, a 100 km da sede. Na região de Brejos umas das principais características é a presença de serras e nascentes, as quais, são as principais fontes de água para os diversos usos. Este artigo abordará sobre a importância de duas nascentes existentes na comunidade supracitada, ambas utilizadas para o consumo humano e para agropecuária.

Nos últimos anos, percebeu-se que estas fontes têm diminuído seu volume, devido o uso inadequado e a falta de ações de conservação. A retirada de água através de motores agrícolas é um dos principais fatores que vem contribuindo para a degradação de uma das nascentes. Aproximadamente 40 famílias usufruem destas nascentes, as quais seriam diretamente afetadas, caso essas fontes venham à inexistir.

Nesse sentido, tal pesquisa foi justificada pela necessidade de sistematizar observações, levantar dados acerca das mudanças na prática de usos das nascentes, e assim, por meio de um processo de educação ambiental, evidenciar o problema para toda comunidade. É relevante destacar à importância de adentrar o ambiente acadêmico, construindo conhecimento científico a partir da realidade dos diversos contextos existentes no Semiárido, uma região que, apesar de estigmatizada durante muitos anos, possui uma infinidade de riquezas naturais.

Além de tratar de um problema ambiental, social e econômico, a pesquisa propôs uma intervenção prática, promovendo-se um processo de sensibilização da comunidade, com vistas a tornar comum a compreensão de que “a sustentabilidade ambiental implica a recuperação e conservação de recursos naturais dos ecossistemas no Semiárido” (PACHECO; SANTOS, 2013, p. 6). Com a participação da comunidade, foi possível apontar algumas ações emergenciais, bem como, identificar a necessidade de construção de um Plano de Ação Sustentável (PAS).

Nesse sentido, a pesquisa toma também como ponto de partida, a proposta de Convivência como o Semiárido, entendendo que a região oferece condições climáticas suficientes para se viver bem, bastando apenas produzir formas apropriadas de uso dos bens naturais.

Deste modo, mobilizou-se e sensibilizou-se a comunidade com vistas a

recuperação e conservação das nascentes existentes no povoado de Brejo da Martinha, em Sento Sé (BA), por meio da realização de estudos acerca da conservação de nascentes, sobretudo no Semiárido. Além disso fez-se o levantamento de dados acerca dos diferentes usos das nascentes pela comunidade ao longo dos anos, visando sistematizar as informações coletadas para servir de subsídio para uso da própria comunidade, bem como para futuras pesquisas. Por fim, ministrou-se oficinas de educação ambiental na comunidade, com vista à elaboração do Plano de Manejo das nascentes.

Por fim, a partir dos resultados obtidos foi possível vislumbrar o comprometimento da comunidade no que tange a disposição em colaborar de maneira responsável no processo de restauração e conservação das referidas nascentes, fonte de sustentação diárias das atividades humanas e econômicas da referida localidade.

## 2 | CONTEXTUALIZAÇÃO HISTÓRICA

No Brasil, cada região geográfica apresenta suas características físicas que definem as áreas conhecidas como brejos. Nesse caso, vamos nos ater aos que são mais comuns no Semiárido, os brejos de altitudes, que se apresentam como refúgios úmidos, os quais se diferenciam bastante das características predominantes na maior parte da região semiárida.

No norte da Bahia, uma característica comum nas regiões de brejos é a presença de serras, nascentes, cachoeiras, solo encharcado, massapê ou areões. A Caatinga é o bioma presente nos brejos desta região, assim como, na maior parte do Semiárido brasileiro.

A Caatinga é um bioma exclusivamente brasileiro e mais expressivo, ocupando cerca de 850 mil km<sup>2</sup> ou 9% do território nacional, abrangendo em parte/todo os estados do Ceará, Bahia, Sergipe, Pernambuco, Alagoas, Paraíba, Rio Grande do Norte, Piauí, além de pequenas áreas de Maranhão e Minas Gerais, segundo dados do Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística (IBGE, 2004).

É caracterizado pela forte presença de arbustos, com galhos reforçados e raízes profundas e de cactos e bromélias. Os arbustos, com folhas pequenas em sua maioria, perdem totalmente as folhas na época do período seco, evitando assim a perda de água por evaporação. O solo em alguns locais é pedregoso e apresenta alguns pontos com baixa produtividade. Ainda de acordo com o IBGE (2004), o Bioma Caatinga possui cerca de 900 espécies de plantas, dentre elas umburana (*Commiphora leptophloeos*), aroeira (*Schinus terebinthifolius*), umbu (*Spondias tuberosa*), baraúna (*Schinopsis brasiliensis*), juazeiro (*Ziziphus joazeiro*), mandacaru (*Cereus jamacaru*) e uma fauna muito rica e diversificada, com bastante espécies de animais, a exemplo do tatu (*Dasypodidae*), tatu bola (*Tolypeutes*), peba (*Dasypus novemcinctus*), gambá (*Didelphis*), tamanduá (*Mirmecophaga tridactyla*), mocó (*Kerodon rupestres*), preá

(*Cavia aperea*), caititu (*Pecaria tajacu*), veado (*Cervide*), onças pintadas e pardas e outros. Além das espécies de aves e peixes.

Apresenta clima semiárido, com estação de chuvas indefinidas, sendo em geral quatro meses chuvosos e oito meses sem chuva, porém, com água em qualquer época do ano, permite uma condição de vida.

Segundo Barboza e Selva (2013), no Semiárido os brejos se constituem como ilhas de umidade que favorece uma agricultura diversificada, com abundância de fruteiras, oleaginosas, entre outras culturas. Além disso, são ambientes com potencial para o turismo, devido à existência de paisagens que se diferencia das paisagens predominantes nas demais regiões da Caatinga, sendo comum a presença de grutas, paredões, tocas.

Neste cenário, está situada a comunidade de Brejo da Martinha, povoado localizado no interior do município de Sento Sé – BA e rodeado por serras. Num raio médio de 39 km<sup>2</sup> que corresponde à área total da comunidade foram identificados mais de 31 (trinta e um) pontos de águas, sendo que a comunidade fica à margem de duas nascentes, ambas situadas numa área baixada. A primeira nascente é usada para dessedentação animal, higiene humana e para usos domésticos. Já a segunda nascente é utilizada para o consumo humano, possuindo água potável de boa qualidade.

Em diálogos com a comunidade, descobriu-se que entre os anos de 1950 e 1970, a comunidade tinha maior número de habitantes. Contudo, a necessidade de os jovens saírem de seus locais de origem para estudar e trabalhar nas áreas urbanas próximas, a comunidade sofreu uma redução populacional, entretanto, com a chegada da energia elétrica, várias famílias já estão retornando e habitando seus territórios.

De acordo com levantamento feito pela Secretaria de Saúde local, através dos Agentes de Saúde que atuam em cada região, hoje a comunidade pesquisada conta com 35 (trinta e cinco) pessoas maiores de idade e idosos, 19 (dezenove) adolescentes e 16 (dezesesseis) crianças, o que totaliza uma média de 30 (trinta) famílias.

Por fim, a comunidade dispõe de riquezas minerais, já tendo sido explorado elementos como cristal branco, sitrine, manganês e ferro, o que justifica a existência de garimpos no seu entorno, incluindo à extração feita por empresas de mineração em meados da década de 1970, sendo portanto, preocupante no sentido da possibilidade de poluição das nascentes que lá existem.

### 3 | AS NASCENTES E SUAS PECULIARIDADES

A água é abundante na maior parte do planeta Terra, ocupando um total de 70% (setenta) da superfície terrestre. Todavia, 97% (noventa e sete) desta água é salgada e apenas 1% (um) fica disponível para uso. Do total de água no planeta, o Brasil possui 13% (treze) e em média 80% (oitenta e um) está concentrado na região hidrográfica Amazônica, onde está o menor contingente populacional, cerca de 5% (cinco) da

população brasileira e a menor demanda. Nas regiões hidrográficas banhadas pelo oceano atlântico que concentra 45,5 (quarenta e cinco e meio) da população do país, estão disponíveis apenas 2,7 (dois virgula sete) dos recursos hídricos do Brasil (PIRES; FEIJÓ; LUIZ, 2009).

À ideia de abundância de água disponível provocou graves problemas na gestão dos recursos hídricos, pois gerou-se o entendimento equivocado de que água é um bem infinito. Essa visão sempre foi propagada, em muitos casos até mesmo pela escola e, sobretudo pela população usuária da água nos diversos setores produtivos.

De acordo com Rodriguez e Silva (2013, p 72), “a crise hídrica é o resultado do colapso no funcionamento das bacias hidrográficas, tanto superficiais como subterrâneas”. São as bacias que garantem o processo do ciclo da água, sendo os “espaços/sistemas produtores de recursos hídricos, tanto para o conjunto da geosfera, como também, para a própria humanidade”.

A cada dia, porém, os mananciais vêm diminuindo de forma drástica, devido aos múltiplos usos, muitos destes com graves consequências ambientais. Ao invés de garantir a qualidade, muito se pensou em quantidade. Isso contribui para a consolidação do problema da escassez de água no Brasil que se torna mais grave em regiões onde o desenvolvimento ocorre de forma desordenada, provocando a deterioração das águas disponíveis.

Segundo a Organização das Nações Unidas para Alimentação e Agricultura (FAO), 70% (setenta) da água do mundo é utilizada na atividade da agropecuária, quando se trata do Brasil esse número aumenta pra 72% (setenta e dois).

A prática da agricultura moderna causa vários impactos ao meio ambiente, dentre eles o desmatamento, onde as práticas de derrubada da mata nativa, mecanização agrícola, abertura do solo, uso de combustíveis fósseis, são hábitos que fazem parte do cotidiano, contribuindo para a poluição do ar. Por outro lado, o uso de insumos agrícolas, como adubos químicos e defensivos, poluem e salinizam o solo, eliminando os microrganismos e a vida. Tudo isso prejudica a biodiversidade, poluindo as águas e os mananciais subterrâneos.

Outro problema que também é um impacto negativo provocado pela agricultura é à erosão, consequência da irrigação, principalmente, devido ao uso de sistemas arcaicos como inundação e sucos. Esse problema ambiental tem provocado o assoreamento dos rios e riachos e desequilibrando o ambiente natural.

A agricultura é o setor que mais consome água doce no mundo, um total de 70% (setenta) segundo Relatório da Unesco (2016). De acordo com o mesmo relatório, a indústria é o segundo setor, gastando uma média de 22% (vinte e dois) de toda água. Este setor contribui em vários pontos com a poluição do solo e da água, com sua produção de dejetos e principalmente poluentes solúveis. O consumo doméstico totaliza 8% (oito), segundo a organização mundial, sendo responsável também pela produção de lixo e esgoto, que é considerado outro grande poluidor, uma vez que libera na natureza diversos poluentes que provocam contaminação aos rios.

A ausência do saneamento básico nas cidades e no meio rural é também hoje um agravante à saúde das águas e dos solos brasileiros. Somente na Bacia do Rio São Francisco, que abastece pouco mais de 500 (quinhentos) municípios nos estados de Minas Gerais, Bahia, Pernambuco, Sergipe e Alagoas, grande parte do esgoto é lançado no rio sem tratamento, como acontece na cidade baiana de Juazeiro, que passou a usar riachos urbanos como canais que transportam esgoto in natura para o São Francisco, conforme estudo desenvolvido pelo pesquisador Nigro (2017).

No meio rural, a falta de saneamento também tem sido uma preocupação e, na comunidade pesquisada não tem sido diferente. O aumento da produção de resíduos sólidos e efluentes e a não destinação correta, ausência de banheiros afetam o meio ambiente, podendo contribuir para a contaminação do solos, subsolos e águas de superfície.

Esses múltiplos usos da água contribuem para degradação dos mananciais, dos biomas e de todo o ecossistema. Diante disso, surge a necessidade de legislações, projetos e ações que venham a proteger as fontes e reservas de águas existentes. No Brasil, com o aumento da degradação dessas fontes, existem diversos órgãos ambientais que se propõe a realizar a conservação dos mananciais, sobretudo em Bacias Hidrográficas.

A Agência Nacional das Águas (ANA), através da Lei 9.433/97 determina a Bacia Hidrográfica como unidade territorial de gestão dos recursos hídricos. Dessa forma, a Bacia é o parâmetro legal que vai possibilitar a realização de ações voltadas para a gestão do ambiente. Nesse aspecto, a bacia é formada não apenas pelas águas superficiais, como também pela água subterrânea. Assim, de acordo com Lima (1986) apud Soares (2009):

no contexto da bacia estão as nascentes, cuja estabilidade garante o equilíbrio e manutenção da bacia hidrográfica, o que significa a perpetuação dos processos hidrológicos e deflúvio de vazão e qualidade da água, e manutenção de sua capacidade natural de suporte produtivo (biogeoquímica), além da manutenção da diversidade ecológica e vegetação ciliar, protegendo as zonas de proteção, reservas de vegetal natural e sua estabilidade e capacidade de resistir a mudanças ambientais (SOARES, 2009, p. 17).

Essa descrição é coerente com o que existe no Brejo da Martinha, sendo evidente a necessidade de cuidados, sobretudo em relação a proteção das fontes para garantia da água em quantidade e qualidade. A existência de diversos outros pontos de água que afloram na comunidade no período chuvoso apenas confirma a existência do lençol freático próximo à superfície existente naquela região e com reservas de águas consideráveis.

De acordo com Calheiros (2004) entende-se por nascentes o afloramento do lençol freático, que vai dar origem acima da fonte de água de acúmulo ou do curso d'água. Elas se localizam em encostas ou depressões do terreno ou ainda no nível de base representado pelo curso d'água local e pode ser perenes ou temporárias e intermitentes. Valente e Gomes (2003) apud Soares (2009) corroboram que as

nascentes podem ser formadas tanto por lençóis freáticos quanto artesianos, contudo, na concepção destes, existem seis tipos de nascentes, assim especificadas:

- a) As nascentes de contato, como normalmente surgem no sopé de morros conhecidas como nascentes de encostas;
- b) As nascentes de depressões podem se manifestar em pontos de aborbulamento bem definidos chamados olho d'água;
- c) As nascentes por pequenos vazamentos superficiais acumulando água em poços até da início a fluxos contínuos, sendo conhecidos como nascentes difusas;
- d) As nascentes provenientes de lençóis artesianos podem ser decantado, ocorrendo normalmente em região montanhosa e com fortes declives entre áreas próximas, o que facilita o afloramento das camadas responsáveis pelos lençóis freáticos;
- e) As nascentes provenientes de falhas geológicas são capazes de provocar a ligação de lençóis confinados a superfície;
- f) As nascentes formadas a partir de canais e galerias formadas por rochas cársticas e rochas carbonatas, e que podem ser alimentadas pela água de chuva, através de dolinas (SOARES, 2009, p. 22 e 23).

Ainda na óptica de Soares (2009), entre esses fundamentos de origem das nascentes estão aqueles relacionados ao clima, a geologia e a geomorfologia. Isso, portanto varia de acordo com cada região.

Sendo assim, uma bacia hidrográfica reúne várias microbacias, que tem no solo verdadeiras reservas, que servem para as plantas, animais e para abastecer os lençóis freáticos.

Em termos geográficos, a microbacia não tem diferença, podendo até ser classificada como uma pequena bacia. Existe uma questão bastante relevante e que deve ser levada em consideração, pois a mesma está associada à realização de programas de desenvolvimento sustentável, tendo como beneficiários diretamente comunidades rurais (BRASIL, 2012).

Um dos fatores motivantes para realização do presente estudo e, o diferencial dele, foi a dificuldade de se planejar a intervenção em bacias hidrográficas devido a sua complexidade e suas variáveis socioeconômicas e ambientais. Assim, os programas de microbacias nasceram se contrapondo aos programas gigantes pensados para as bacias, já naquela época preocupados em solucionar a crescente degradação e, propor formas de conservação das nascentes, dos rios, principais fontes de desenvolvimento das comunidades rurais, que tem como principal atividade econômica à agricultura e à pecuária.

#### **4 | CARACTERIZAÇÃO DAS NASCENTES DE BREJO DA MARTINHA/BA**

Para melhor facilitar à abordagem das duas nascentes, adotou-se a identificação de “nascente 1” e “nascente 2”. A nascente 1 (um) é chamada de Olho d’água da Serra (figura 1), pois, nasce ao lado de uma pequena serra, chamada popularmente de Serrinha. Já a nascente 2 (dois) nasce no leito do Riacho Quebra Cangaia (figura 2) e é chamada de Olho d’água da Pombinha. O local conta com as seguintes coordenadas geográficas: S 9° 31’ 49”; W 41° 10’ 44” (olho d’água da Serra) e S 9° 51’ 41”; W 41° 10’ 45” (olho d’água da Pombinha).



Figura 1 - Olho d'água da Serra (Nascente 01)

Fonte: Autor (2017)



Figura 2 - Olho d'água da Pombinha (Nascente 02)

Fonte: Autor (2017)

A nascente 1 (um) que é usada para o consumo humano tem características de nascente de depressões, que pode se manifestar em pontos de aborbulhamento bem definidos chamados olho d'água. A nascente 2 (dois), que é usada para dessedentação animal, aproxima-se mais das nascentes por pequenos vazamentos superficiais espalhados por uma área que apresenta encharcamento (brejo) e vai acumulando água em poço até dá início a fluxos contínuos sendo conhecidas como nascentes difusas (SOARES, 2009).

Vale ressaltar, que a nascente 2 (dois), há aproximadamente 1 km após o primeiro



aparecimento, possui um segundo ponto: o Olho d'água Carrapicho. Este local está também localizado no leito do Riacho Quebra Cangaia e encontra-se aberto, servindo aos animais que bebem livremente na própria nascente, uma média de 1.500 (mil e quinhentos) animais entre caprinos, ovinos, asininos e bovinos.

Apesar de importância do Olho d'água Carrapicho para a microbacia e para a comunidade, esta pesquisa deteve-se a estudar o Olho d'Água da Serrinha e Olho d'água da Pombinha, pois uma fornece água potável e a outra para atividades domésticas, respectivamente e, contribuem para alimentar a terceira nascente citada.

Quando se fala de bacias hidrográficas e micro bacias é importante conhecer as condições naturais, principalmente a vegetação dessa unidade, podendo garantir uma eficiência maior nas intervenções de recuperação quando a mesma se encontra em processo de degradação, facilitando o planejamento ambiental. Hoje as nascentes do Brejo da Martinha, não tem vegetação nativa em suas margens (figura 2), nem no lugar onde nascem e, nem no decorrer de seu percurso até o Riacho Grande, onde elas deságuam.

Em uma pequena parte da margem do riacho existem plantios de banana, côco e manga, sinais claros da interferência humana naquela nascente, pois para isso foi retirada a vegetação nativa. A comunidade, no passado, foi rica em vegetação, provavelmente à margem do riacho seria composta de jatobá (*Hymenaea courbaril*), quixabeira (*Sideroxylon obtusifolium*), jurema (*Mimosa tenuiflora*), mutamba (*Guazuma ulmifolia*), pau de colher (*Pescliera lacta*), juazeiro (*Ziziphus joazeiro*) entre outras, uma vez que hoje ainda existem remanescentes dessas espécies vegetais.

#### 4.1 Processo de Degradação

As nascentes estão localizadas próximas à comunidade, sendo 20 (vinte) metros a distância das primeiras casas de moradores para a nascente 2 (dois). Já a distância para a nascente 1 (um) é aproximadamente 50 (cinquenta) metros. De uma nascente à outra dista cerca de 50 (cinquenta) metros.

Segundo o atual Código Florestal (2012), a distância mínima para construir residências às margens de um olho d'água ou nascente é de 50 (cinquenta) metros. Portanto a residência construída nas proximidades da nascente 2 não atende ao que determina o Código Florestal. Neste sentido, este estudo pode colaborar para o enquadramento jurídico e ambiental destas nascentes, pois se não forem tomadas as medidas emergenciais, pode acarretar em problemas maiores, que é o esgotamento das nascentes.

As duas nascentes hoje se encontram cercadas em propriedades privadas, porém com o acesso livre das pessoas da comunidade. Na nascente 1 (um), que é utilizada só para o consumo humano, a retirada da água é feita por latas, abastecendo toda a comunidade. Já a nascente 2 (dois), além da retirada de água com latas, desde 1994 já foram colocadas bombas. Embora com pequena capacidade de retirada da

água, esta prática permanece até hoje e não há nenhum controle da situação, sendo a água utilizada para irrigar pequenos pomares e pequenas áreas de capim.

Existe outro fator relevante que deve ser levado em consideração, se tratando da segunda fonte de água que é a criação de animais de médio porte nas proximidades. O pisoteio de animais traz diversos impactos, causando a compatibilização do solo, interferindo diretamente na infiltração da água de chuva no lençol freático.

Sobre este agravante, Calheiros (2004) chama atenção para o fato de que mesmo as áreas das nascentes estando cercadas, a criação de animais por perto pode também ser um complicador, uma vez que os dejetos dos mesmos podem chegar até as margens ou mesmo até as águas, contaminando-as e inviabilizando seu consumo.

Além dos fatores já mencionados, existem outros elementos que podem contribuir para a gradativa degradação das nascentes, e dos demais pontos de água existentes no Brejo da Martinha. Garcadiago e Guerra (2004) afirmam que um dos problemas da escassez de água é a degradação da bacia.

No caso em estudo, uma das ameaças à vida da bacia consiste no aumento da abertura de poços artesianos, sabendo-se que assim se denominam toda perfuração através da qual obtemos água subterrânea. Conforme Oliveira et al (2008), a perfuração de poços sem um estudo do aquífero e do lençol freático pode trazer sérios problemas para a região onde acontece a prática, para o meio ambiente e para os rios, lagos e nascentes, que dependendo da retirada da água podem vir a exaurir-se.

No caso de Brejo da Martinha, a situação pode se agravar com o aumento das perfurações, já que os agricultores e criadores almejam ter água em suas propriedades para plantar e criar, irrigando áreas para a prática da agricultura, sejam as perenes ou de sazonais. Oliveira et al (2008), afirmam que a maioria das pessoas que perfuram poços artesianos na intenção de ter água em abundância, podem estar ocasionando um sério problema quando não faz a cimentação, não coloca tubulação correta e, não faz a proteção sanitária, podendo contaminar suas próprias águas.

É possível ainda mencionar outro agravante que hoje torna-se uma ameaça real ao potencial hídrico da região estudada: os parques eólicos. Na concepção de Barbosa Filho (2013) o Brasil tem um grande potencial eólico, despertando interesse de diversas empresas, principalmente estrangeiras que atuam nesse setor, sendo a região Nordeste pioneira na implantação de projetos eólicos para o aproveitamento na geração de energia elétrica, porém, trazendo consequências ao meio ambiente.

Com os problemas ambientais e as mudanças climáticas, percebemos que as energias renováveis crescem a cada dia, tanto no setor privado quanto nas políticas de governo. Isso pode ser constatado inclusive na região do Território Sertão do São Francisco, na Bahia, onde tem crescido os investimentos neste setor, com destaque para os municípios de Sobradinho e Sento Sé que foram os primeiros a gerarem esse tipo de energia na região.

A implantação de parque eólicos, de acordo com Barbosa Filho (2013), pode provocar diversos impactos para o ambiente. No meio biótico, com a retirada da

vegetação impacta diretamente na fauna e flora, expulsando animais silvestres, derrubando a mata, fragmentando o ecossistema no parque e seus arredores durante a fase de construção ou exploração. No meio físico impacta devido a abertura de cortes transversais, terraplanagem, desmatamento, introdução de material sedimentar para impermeabilização e compactação do solo. O mais preocupante é que à atividade de terraplanagem pode interferir no lençol freático, influenciando no fluxo, na quantidade e qualidade da água de diversas nascentes distribuídas pelo território. No meio sócio econômico, o autor aponta como consequência a emissão, ruído, impacto visual, corona visual e ofuscamento.

Corroborando com Barbosa Filho, Pacheco e Santos (2012) também discorrem os impactos ambientais nos ecossistemas faunísticos e florísticos na implantação de parques eólicos, tais como:

O desmatamento dos locais de repouso, alimentação e reprodução de espécies que utilizam o local do parque, perturbação das aves que utilizam a zona para alimentação e repouso; também de colisão de aves e morcegos nos aerogeradores e eletrificação em linhas elétricas, pode alterar a rota de migração de aves, além da movimentação de pessoas e veículos, que poderão causar alguns acidentes e incidentes com animais que tinham o local do parque como seu habitat (PACHECO; SANTOS, 2012, p. 1251).

Além dos impactos já descritos, a chegada de parques eólicos tem provocado um maior fluxo na retirada de águas destas nascentes. É crucial refletir se estas nascentes suportariam a retirada de mais esse volume de água para o consumo, para o uso de equipamentos, entre outros aspectos. Ademais, ocorre ainda o desmatamento com a derrubada da flora e, conseqüentemente, a morte e expulsão de animais silvestres, sendo que muitos já se encontram em processo de extinção. Por último, identificou-se outra grave ameaça que é a mineração, atividade que abrange atividades relacionadas à indústria. Na comunidade também já foram feitas diversas pesquisas minerárias e há grande possibilidade das jazidas virem a ser explorado em um futuro próximo.

Caso a região do Brejo da Martinha venha a ser explorada, as nascentes podem ser afetadas em sua totalidade, o que seria o caos da comunidade. Para buscar evitar esse desastre ambiental e sociocultural é necessário investir em formas de Convivência com o Semiárido, envolvendo a comunidade cada vez mais na defesa dessa proposta. Para tanto, é indispensável o trabalho de formação política, o que envolve um longo trabalho teórico-prático educativo.

## **5 | A EDUCAÇÃO AMBIENTAL COMO CAMINHO PARA A SUSTENTABILIDADE**

O arcabouço consultado para realização dessa pesquisa e que conseqüentemente, subsidiou tal escrita, traz a tona a relevância do entender a sustentabilidade como a capacidade de se manter, de sustentar, definindo ações e atividades humanas com vista ao suprimento das necessidades dos seres humanos, porém sem colocar em

risco o meio ambiente e, nem comprometer a qualidade de vida das gerações futuras.

As ações de sustentabilidade garantem a médio e a longo prazo um ambiente com condições dignas de se viver, respeitando o meio, pensando nas diversas formas de vida, inclusive humana. Esta concepção visa garantir os recursos naturais necessários para o futuro, possibilitando a manutenção dos bens como florestas, matas, rios, lagos, nascentes, entre outros.

O termo desenvolvimento sustentável veio para representar toda essa preocupação. Pensando num equilíbrio entre desenvolvimento e meio ambiente, Luiz (2009) apresenta o tripé da sustentabilidade, norteado por três eixos: ambiental (onde se pensa e se projeta a proteção ambiental, recursos que podem ser renováveis); econômico (devendo levar em consideração o resultado econômico, sem prejudicar a questão ambiental, a competitividade tem que ser saudável respeitando os limites entre clientes e fornecedores); e social (a transparência é essencial para a clareza de qualquer atividade somada a ética facilitando o direito dos trabalhadores e o envolvimento da comunidade).

Segundo Foladori (2002) apud Mendes (2009):

Há uma preocupação com a degradação do meio ambiente desde os anos sessenta em função dos avanços do modelo capitalista. O mesmo ainda critica este modelo, pois considera que há limitações no processo de crescimento contínuo, que de certa forma, desencadearia uma preocupação como desenvolvimento humano e com a preservação ambiental (MENDES, 2009, p. 51).

Com isso, é possível observar que as dimensões social, econômica e ambiental de desenvolvimento sustentável são as mais citadas e estudadas. Tomando como ponto de partida o conceito de educação ambiental trazido por Luiz (2009) este é um processo de reconhecimentos de valores, tendo como objetivo principal o desenvolvimento de uma compreensão integrada do meio ambiente em suas múltiplas e complexas relações, envolvendo os aspectos físicos biológicos sociais, políticos, econômicos, culturais, científicos e éticos.

Com a educação ambiental é possível aplicar formas cada vez mais sustentáveis, criando uma relação harmônica entre o homem e a natureza visando uma qualidade de vida melhor e a diminuição dos problemas ambientais.

Dessa forma, a Lei n. 9.795, de abril de 1999, que dispõe sobre a educação ambiental e institui a Política Nacional de Educação e dá outras providências, destaca em seu Artigo 1º, que entende por educação ambiental os processos por meio dos quais o indivíduo e a coletividade constroem valores sociais, conhecimentos, habilidades, atitudes e competência voltadas para a conservação do meio ambiente, bem de uso comum do povo, essencial a sadia qualidade de vida e sua sustentabilidade.

É com base em Cavalcante (2011), que se afirma que a educação ambiental traz a perspectiva de mudanças, por um meio ambiente equilibrado com condições de vida melhores, através do processo de conscientização, com paradigma holístico, pautando ser humano e natureza.

Pensando no cenário atual, a sustentabilidade é o caminho para vida na terra, mas para isso acontecer a sociedade precisa seguir se espelhando no processo das dimensões sustentáveis, articulando novos rumos da educação com uma conscientização ampla e ocupando todos os espaços de ensino, numa tentativa de se chegar a um padrão de vida de qualidade.

### 5.1. Caminhos Percorridos

A pesquisa foi desenvolvida durante um ano, tendo o mês de novembro de 2017, aquele em que foram feitas visitas em diversas residências, vindo a totalizar em 26 (vinte e seis) visitas no geral na comunidade de Brejo da Martinha. Na ocasião foi entregue a cada família um panfleto educativo (figura 3) que abordava sobre a importância da água, como a mesma está distribuída no planeta e no Brasil, bem como, a relevância da conservação das nascentes. Em cada visita dialogou-se com os moradores de cada residência por um tempo médio de 30 (trinta) a 40 (minutos).



Figura 3 – Panfleto entregue à comunidade

Fonte: Autor (2017)

Durante as visitas abordou-se acerca da importância e da necessidade de ter água, ressaltando que a comunidade é rica em fontes aquíferas, mas que essas fontes precisam ser conservadas para que não cheguem a se esgotar. Aproveitou-se a oportunidade para convidar todas as famílias visitadas para participarem do momento coletivo da oficina que foi realizada no dia 26 de novembro conforme figura 4.



Figura 4 – Oficina de sensibilização

Fonte: Autor (2017)

O processo de visitação às residências foi um momento importante, uma vez que as famílias oportunizaram e se permitiram um momento de diálogo e reflexão, onde colocou-se de forma clara à importância e a necessidade de manter essas fontes vivas e ter uma relação harmônica com a natureza, visando sempre a sustentabilidade.

Após a sensibilização e debate, foi realizada uma oficina com as crianças com faixa etária entre 07 (sete) e 12 (doze) anos e que frequentam a escola da comunidade. Após o encontro e interação na escola tendo a colaboração da professora foi o momento de visitar as duas nascentes (Figura 5).



Figura 5 – Visita às nascentes pelo público infanto-juvenil

Fonte: Autor (2018)

Apesar de parte do grupo já conhecerem os locais, aproveitou-se para chamar atenção para a falta de vegetação natural nas margens das nascentes, e mais especificamente na nascente 02 (dois), onde foi evidenciado o problema da retirada

da água através de bombas. Foi feita também uma relação com a situação de retirada de água e a falta de chuvas, o que pode vir a esgotar a nascente e comprometer a convivência deles na sua comunidade. As crianças demonstraram interesse em participar da atividade e a partir da explanação in loco, reagiram com surpresa e preocupação.

Por fim, veio a necessidade de sugerir à comunidade a construção de um Plano de Ação Sustentável a ser colocado em prática pelos moradores. A partir das observações levantadas, os esclarecimentos obtidos, as visitas nas residências e, a realização das oficinas, houve um entendimento conjunto em relação a realizar a proposição “Plano de Ação Sustentável”, conforme tabela 1 visando a recuperação e conservação das duas nascentes pesquisadas.

AÇÃO	DESCRIÇÃO	PRAZO (2018)
Encontro com a comunidade	Apresentação do Plano de Ação e divisão de responsabilidades/datas	Março
Aquisição de 100 mudas	Solicitar mudas ao CRAD/UNIVASF	Março
Transporte das mudas	Transporte de mudas de Petrolina (PE) à comunidade	Abril
Plantio de Mudas	40 mudas de jatobá ( <i>Hymenaea courbaril</i> ) 30 de pau de colher ( <i>Pescliera lacta</i> ) 30 de mutamba ( <i>Guazuma ulmifolia</i> )	Abril
Acompanhamento	Acompanhamento semanal	Abril e maio
Construção do viveiro de mudas	Oficina com a participação da comunidade e escola	Abril
Oficina de adubação orgânica	Oficina com a participação da comunidade e escola	Maior
Encontro de Avaliação	Reunião com a participação de todos os envolvidos nas ações	Setembro

Tabela 1 – Plano de Ação Sustentável

Fonte: Autor (2018)

O trabalho de educação ambiental será essencial para a efetivação dessas ações, devendo ser realizado com parceria entre a comunidade e a escola, contando ainda com possíveis apoios externos, a exemplo de projetos e programas voltados para a sustentabilidade ambiental e Convivência com o Semiárido.

Para garantir o fornecimento de mudas de plantas nativas da região para o replantio, será construído um viveiro na comunidade. Porém, devido a necessidade, para garantir o primeiro plantio será necessário recorrer a órgãos ambientais locais e regionais para vislumbrar tal objetivo.

Foi durante as oficinas que se discutiu e definiu encaminhamos referentes aos tratamentos necessários com o cultivo das mudas, a exemplo de espaçamento entre plantas (que deve ser de 4 (quatro) metros), tipo de adubação, onde foi sinalizado o uso de esterco e composto que tem na comunidade.

Ficou definido ainda que o plantio será iniciado no período chuvoso e, uma

vez por semana será feita análise de como as plantas se encontram após o plantio. Havendo necessidade do uso de algum defensivo, será utilizado compostagem natural de acordo com a necessidade. Após 06 meses após o plantio, todos os envolvidos deverão reunir-se e fazer uma avaliação. Ressalta-se que as ações previstas no plano serão de responsabilidade da Associação Comunitária local e da Escola Municipal local, devendo ser realizadas principalmente a partir de mutirões, contando com a assessoria e contribuição de técnicos ambientais e agrícolas.

## 6 | CONSIDERAÇÕES FINAIS

Foi constatado no estudo que as nascentes 1 (um) e 2 (dois) precisam urgentemente da recomposição de sua matar ciliar para proteger suas margens, fazendo o plantio de mudas nativas urgentemente. A execução do Plano de Ações Sustentáveis delineado, é relevante e indispensável, visto que favorecerá a conservação das nascentes do Brejo da Martinha, tendo em vista esforço inicial para com as duas nascentes estudadas, porém, podendo estender futuramente aos demais pontos de água existentes na comunidade. Para o êxito do mesmo será preciso o engajamento da comunidade e da parceria de órgãos e instituições, além do contínuo processo de Educação Ambiental, com base na lógica da Convivência com o Semiárido.

Portanto, a Educação Ambiental, é o caminho necessário para efetivar o processo de recuperação e conservação das nascentes e dos demais pontos de água existentes na comunidade. Além disso, conclui-se que é preciso envolver todos, especialmente, a juventude da comunidade, contando com o apoio dos demais moradores e da comunidade escolar, e então, colocar em prática o plano tracejado para nas nascentes.

## REFERÊNCIAS

BARBOSA FILHO, Wilson Pereira. **Impactos ambientais em usinas eólicas.** (2013). Disponível em: <<http://www.feam.br/images/stories/arquivos/mudnacaclimatica/2013/ag-267.pdf>>. Acesso em 29 out 2017.

BARBOZA, Aldemir Dantas; SELVA, Vanice Santiago Fragoso. **A redefinição do ambiente de “brejo” no Estado de Pernambuco – Brasil.** Disponível em: <<http://observatoriogeograficoamericalatina.org.mx/egal6/Procesosambientales/Usoderecursos/113.pdf>>. Acesso em 16 de nov. 2017.

BRASIL. Código Florestal Brasileiro. Lei nº 12.655 de 25 de maio de 2012. Disponível em: <[http://www.planalto.gov.br/ccivil\\_03/\\_ato2011-2014/2012/lei/l12651.htm](http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/_ato2011-2014/2012/lei/l12651.htm)>. Acesso em 08 dez 2017.

CALHEIROS, R. de Oliveira et al. **Preservação e Recuperação das Nascentes.** Piracicaba: Comitê das Bacias Hidrográficas dos Rios PCJ - CTRN, 2004.

CAVALCANTE, Márcio Balbino. **O papel da educação ambiental na era do**



**desenvolvimento (in)sustentável** (2011). Disponível em: <<http://www.revistaea.org/artigo.php?idartigo=1018>>. Acesso em 08 dez 2017.

GARCIADIEGO, Raúl Hernández; GUERRA, Gisela Herrerías. **Tecnologías de Regeneración de cuencas para la obtención de Agua**. Alternativas y procesos de Participación Social A.C. Tehuacán Pue. México, 2004.

Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística (IBGE). **Mapa de Biomas do Brasil** – Cidade da edição: MMA, Primeira Aproximação, 2004.

LUIZ, Leliana Aparecida Casagrande. **Educação ambiental e desenvolvimento sustentável: gestão ambiental**. São Paulo: Pearson Prentice Hall, 2009.

MENDES, Jefferson Marcel Gross. **Dimensões da Sustentabilidade**. Revista das Faculdades Santa Cruz, V. 7, N. 2, julho/dezembro 2009. Disponível em: <<http://www.santacruz.br/v4/download/revista-academica/13/cap5.pdf>>. Acesso em: 13, nov. 2017.

NIGRO, Matteo. **Dos riachos aos canais: o desprezo pela natureza na cidade em ambiente semiárido no Brasil (Juazeiro-BA)**. 2017. 298 f. Tese (Doutorado em Geografia). Instituto de Geociência, Universidade Federal da Bahia, Salvador, 2017.

OLIVEIRA, J. R.; MELO, Claudio Franco de; OLIVEIRA, Thiago Ribeiro de; MELO JÚNIOR, Claudio Franco de. **Poço tubular sem controle compromete aquíferos**. XV Congresso Brasileiro de Águas Subterrâneas e XVI Encontro Nacional de Perfuradores de poços (2008). Disponível em: <<https://aguassubterraneas.abas.org/asubterraneas/article/view/23804>>. Acesso em 27 nov. 2017.

PIRES, Weverton de O; FEIJÓ, Claudia C. C; LUIZ, Leiliana C. **Gestão de Recursos Hídricos**. São Paulo: Pearson Education do Brasil, 2009.

**Relatório Mundial das Nações Unidas sobre Desenvolvimento dos Recursos Hídricos**. 2016. Disponível em: <<http://unesdoc.unesco.org/images/0024/002440/244041por.pdf>>. Acesso em 08 dez 2017.

RODRIGUEZ, J. M. M; SILVA, E. V da. **Educação Ambiental e gestão de bacias hidrográficas a partir de uma visão territorial**. In: MATOS, Kelma Socorro Alves Lopes (Org.). Educação Ambiental e Sustentabilidade IV. Edições UFC. Fortaleza, CE, 2013.

PACHECO, C. S. G. R.; SANTOS, R. P. **Territórios Monocultores e a (In)Sustentabilidade Ambiental: uma discussão acerca dos impactos da queima de cana de açúcar no Vale Sanfranciscano**. Revista Movimentos Sociais & Dinâmicas Espaciais (MSEU), Vol. 2, nº 1, (2013). Universidade Federal de Pernambuco (UFPE).

PACHECO, C. S. G. R.; SANTOS, R. P. **Parques Eólicos e Transformações Espaciais: uma Análise dos Impactos Socioambientais na Região de Sento Sé/BA**. Revista Brasileira de Geografia Física Vol. 05 (2012). Universidade Federal de Pernambuco (UFPE). Disponível em: <<https://periodicos.ufpe.br/revistas/rbgfe/article/view/232918/26895>>. Acesso em: 24 de junho 2017.

SOARES, José C. de O. **Estudo de nascentes: subsídio a políticas de gestão da sub-bacia hidrográfica do córrego caeté no sudoeste do estado de mato grosso**. Universidade do Estado de Mato Grosso, 2009.

VALENTE, O. F.; GOMES, M. A. (2003). **As nascentes e os rios**. Revista Ação Ambiental, Viçosa/MG, Ano 6, N. 24.

## **SOBRE OS AUTORES**

**Adilson Rodrigues Ribeiro:** Graduação em Gestão do Meio Ambiente pela Universidade Norte do Paraná (UNOPAR); Especialista em Tecnologia Ambiental e Sustentabilidade em Territórios Semiáridos pelo Instituto Federal do Sertão Pernambucano/PE; Grupo de pesquisa: Interdisciplinar em Meio Ambiente (GRIMA); E-mail para contato: [adilsonribeiro.sobradinho@gmail.com](mailto:adilsonribeiro.sobradinho@gmail.com)

**Adriano Bortolotti da Silva;** Professor e membro do corpo docente da UNIFENAS. Graduação, mestrado e doutorado pela UFLA. E-mail - [adriano.silva@unifenas.br](mailto:adriano.silva@unifenas.br)

**Ailton Batista Oliveira Junior:** Graduando em Agronomia, Bolsista PIBIC/FAPEMIG, Universidade Estadual de Montes Claros – UNIMONTES, Departamento de Ciências Agrárias, Janaúba, MG. Email: [juniorbatista\\_oliveira@hotmail.com](mailto:juniorbatista_oliveira@hotmail.com)

**Alencar Chagas Caixeta:** Graduação em Engenharia Agrônômica pela Faculdade Cidade de Coromandel, Coromandel – Minas Gerais; E-mail: [alencarcoro@hotmail.com](mailto:alencarcoro@hotmail.com)

**Alexandre Rieger:** Professor da Universidade de Santa Cruz do Sul; Graduação em Ciências Biológicas pela Universidade Federal do Rio Grande do Sul; Mestrado em Genética e Biologia Molecular pela Universidade Federal do Rio Grande do Sul; Doutorado em Genética e Biologia Molecular pela Universidade Federal do Rio Grande do Sul; Grupo de pesquisa: Limnologia

**Allan Nunes Costa:** Graduação em Licenciatura Plena em Química, Universidade Estadual do Piauí

**Ana Alicia de Sá Pinto:** Engenharia Ambiental pela Universidade Tecnológica Federal do Paraná; Mestranda em Tecnologia Ambiental e Recursos Hídricos pela Universidade de Brasília; Bolsista Capes/ ANA.

**Ana Clara Batisti Pasquali:** Graduação em Medicina Veterinária pela Universidade Federal do Paraná - Setor Palotina; Pós- Graduação no Programa de Aprimoramento em Clínica Médica e Cirúrgica de pequenos Animais pela Universidade Estadual do Centro-Oeste - UNICENTRO, Guarapuava- PR; E-mail para contato:- [anaclara.pasquali@gmail.com](mailto:anaclara.pasquali@gmail.com)

**Ana Paula Martinazzo:** Professor da Universidade Federal Fluminense - UFF; Membro do corpo docente do Programa de Pós-Graduação em Tecnologia Ambiental (PGTA) da Universidade Federal Fluminense; Graduação em Engenharia Agrícola pela Universidade Estadual do Oeste do Paraná (UNIOESTE); Mestrado em Engenharia Agrícola pela Universidade Federal de Viçosa (UFV); Doutorado em Engenharia Agrícola pela Universidade Federal de Viçosa (UFV); Grupo de pesquisa: Plantas Medicinais Condimentares e Aromáticas; E-mail para contato: [anapaulamartinazzo@](mailto:anapaulamartinazzo@)

**Anacleto Ranulfo dos Santos:** O professor Anacleto Ranulfo dos Santos é graduado em Agronomia pela Universidade Federal da Bahia (1979), concluiu o mestrado em Solos e Nutrição de Plantas pela Universidade Federal de Lavras em 1989 e o doutorado em Agronomia (Solos e Nutrição Mineral de Plantas) pela Universidade de São Paulo - ESALQ em janeiro de 1998. Atualmente é professor Titular - da Universidade Federal do Recôncavo da Bahia, lotado no Centro de Ciências Agrárias, Ambientais e Biológicas. Tem qualificação formal em Solos e Nutrição Mineral de Plantas com ênfase na avaliação e diagnose nutricional das plantas e em cultivo hidropônico. Orienta alunos de graduação e de pós-graduação, coordena Grupo de Pesquisa certificado pela Instituição, trabalha com gramíneas forrageiras, amendoimzeiro e plantas medicinais e aromáticas. Já exerceu cargos administrativos como Chefe e Vice-Chefe de Departamento, Coordenador de Colegiado de Pós-graduação em Ciências Agrárias e do colegiado de Graduação do curso de Agronomia. Também foi responsável pelo Setor de Registros Acadêmicos da Universidade - UFRB.

**Andre Santos de Oliveira:** Técnico em Agropecuária (2007) pelo Instituto Federal Baiano, IFBAIANO, bacharel em Engenharia Agrônômica (2013) pela Universidade Federal do Recôncavo da Bahia, UFRB, especialista em Gestão Licenciamento e Auditoria Ambiental (2014) pela Universidade Norte do Paraná, UNOPAR, mestre em Solos e Qualidade de Ecossistemas (2017) pela UFRB, doutorado em Ciências Agrárias em andamento (atual) pela UFRB. Tem experiência na área de Agronomia, com ênfase em ciências do solo, atuando principalmente nos seguintes temas: química e fertilidade do solo, manejo e conservação do solo, sistemas de produção agrícola, recuperação de áreas degradadas e licenciamento e auditoria ambiental de projetos agrícolas.

**Andressa Maria Moreira Vitor:** Universidade do Estado de Minas Gerais – Unidade Ituiutaba; Graduanda em Agronomia pela Universidade do Estado de Minas Gerais – Unidade Ituiutaba; E-mail para contato: andressa\_moreira11@hotmail.com

**Andressa Padilha:** Graduação em Tecnologia de Alimentos pela Universidade Tecnológica Federal do Paraná, Câmpus Medianeira; E-mail para contato: andressapadilha@alunos.utfpr.edu.br

**Aparecida de Fátima Cracco Rodrigues:** Doutoranda no programa de Pós- Graduação em Biologia Comparada, na Universidade Estadual de Maringá. Possui graduação em Ciências Biológicas pelo Centro de Ensino Superior de Maringá (2009). Mestrado em Tecnologias Limpas na Área de Ciências Ambientais, pelo Centro de Ensino Superior de Maringá (2016). Tem experiência na área de Biologia vegetal, Microbiologia, Zoologia, Biologia celular, Parasitologia, Coordenação de laboratórios de biologia, Educação e preservação Ambiental, Destinação correta de resíduos sólidos e líquidos e taxidermia. Atualmente é professora no curso de extensão em "TAXIDERMIA DIDÁTICA" realizado no Centro Universitário de Maringá.

**Belarmino Ferreira de Albuquerque:** Graduação: Licenciatura em Geografia, Universidade Regional do Cariri; Especialização: Educação Ambiental;

**Bráulio Luciano Alves Rezende:** Professor do Instituto Federal de Educação Ciência e Tecnologia do Sul de Minas Gerais, Campus Muzambinho; Graduação em Agronomia pela Universidade Estadual Paulista Júlio de Mesquita Filho; Mestrado em Produção Vegetal pela Universidade Estadual Paulista Júlio de Mesquita Filho; Doutorado em Produção Vegetal pela Universidade Estadual Paulista Júlio de Mesquita Filho; Grupo de pesquisa: Grupo de Pesquisa em Segurança do Trabalho – GSEG; E-mail para contato: braulio.rezende@muz.ifsuldeminas.edu.br

**Bráulio Veloso Galvão:** Graduação em Bacharel em Engenharia Sanitária, Universidade Federal do Pará

**Bruno Wallace do Carmo Perônico:** Técnico em Agropecuária, pelo Instituto Federal de Pernambuco Campus Vitória de Santo Antão. Atualmente, é estudante do Bacharelado em Agronomia do Instituto Federal de Pernambuco - Campus Vitória de Santo Antão e, também da Licenciatura em Ciências Agrícolas pela Universidade Federal Rural de Pernambuco. Bolsista em Iniciação ao Extensionismo do Instituto Federal de Pernambuco Campus Vitória de Santo Antão. Possui experiência nas áreas: Zootecnia, Olericultura e Agroecologia.

**Caio Brandão Schiewaldt:** Graduando em Meteorologia pela Universidade Estadual Paulista Júlio de Mesquita Filho (UNESP); E-mail para contato: caio\_noroeste@hotmail.com.

**Camila Costa da Nóbrega:** Graduação em Engenharia Florestal pela Universidade Federal de Campina Grande; Mestrado em Ciências Florestais pela Universidade Federal do Rio Grande do Norte; Doutoranda em Ciência do Solo pela Universidade Federal da Paraíba; E-mail para contato: camilacnobrega@gmail.com

**Camila Lima Rosa:** Mestranda do Programa de Pós-Graduação em Clínicas Veterinárias da Universidade Estadual de Londrina-UEL, Londrina-PR; Graduação em Medicina Veterinária pelo Centro Universitário de Maringá- Unicesumar, Maringá - PR; Pós- Graduação no Programa de Aprimoramento em Clínica Médica e Cirúrgica de pequenos Animais pela Universidade Estadual do Centro-Oeste - UNICENTRO, Guarapuava- PR; Mestrado em Clínicas Veterinárias pela Universidade Estadual de Londrina- UEL, Londrina- PR; E-mail para contato: camila\_limarosa@hotmail.com

**Carla Fredrichsen Moya-Araujo:** Professora do Departamento de Medicina Veterinária da Universidade Estadual do Centro-Oeste - UNICENTRO, campus Cedeteg, Guarapuava-PR; Graduação em Medicina Veterinária pela FCAV/UNESP, campus de Jaboticabal; Residência em Medicina Veterinária na área de Fisiopatologia

da Reprodução e Obstetrícia pela FMVZ/UNESP, campus de Botucatu; Mestrado em Medicina Veterinária na área Reprodução Animal pela FMVZ/UNESP, campus de Botucatu; Doutorado em Medicina Veterinária na área Reprodução Animal pela FMVZ/UNESP, campus de Botucatu; Pós-doutorado em Medicina Veterinária na área de Biotecnologia da Reprodução pela FMVZ/UNESP, campus de Botucatu.

**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

**César Henrique Alves Borges:** Graduação em Engenharia Florestal pela Universidade Federal de Campina Grande; Mestrado em Ciências Florestais pela Universidade Federal de Campina Grande; Doutorando em Ciências Florestais pela Universidade Federal Rural de Pernambuco; E-mail para contato: cesarhenrique27@yahoo.com.br

**Clauton Fonseca Sampaio:** Graduação em Geografia, Universidade Federal do Maranhão

**Clecia Simone Gonçalves Rosa Pacheco:** Professora do Instituto Federal do Sertão Pernambucano/PE; Membro do corpo docente do Programa de Pós-Graduação em Tecnologia Ambiental e Sustentabilidade nos Territórios Semiáridos do Instituto Federal do Sertão Pernambucano/PE; Graduação em Geografia pela Universidade de Pernambuco/PE; Mestrado em Tecnologia Ambiental pela Universidade Federal de Pernambuco/PE; Doutorado em Educação pela Universidade Católica de Santa Fe (Argentina); Grupo de pesquisa: Interdisciplinar em Meio Ambiente (GRIMA); E-mail para contato: clecia.pacheco@ifsertao-pe.edu.br.

**Cristiane Alves Fogaça:** Possui Graduação em Engenharia Agrônoma pela Universidade Estadual do Oeste do Paraná - UNIOESTE (2000), Mestrado em Agronomia (Produção e Tecnologia de Sementes) pela Universidade Estadual Paulista – UNESP/FCAV (2003) e Doutorado em Ciências Ambientais e Florestais pela Universidade Federal Rural do Rio de Janeiro - UFRRJ (2010). Atualmente é Professora Efetiva da Universidade Estadual de Montes Claros - UNIMONTES, Departamento de Ciências Agrárias, Janaúba, MG. Email: cristiane.fogaça@unimontes.br

**Cristiane Ferrari Canez Machado:** Graduação em Serviço Social pela Universidade Católica de Pelotas (UCPEL); Mestrado em Serviço Social pela Universidade Federal de Santa Catarina (UFSC); E-mail para contato: cristianecanez@hotmail.com.

**Cristiane Márcia Miranda Sousa:** Graduação em Engenharia Ambiental pela Universidade Engenharia Ambiental pela Universidade de Santo Amaro; Mestranda em Tecnologia Ambiental pela Universidade de Santa Cruz do Sul; Grupo de pesquisa: Limnologia

**Daiane Cristina de Moura:** Graduação em Ciências Biológicas pela Universidade de Santa Cruz do Sul; Mestranda em Tecnologia Ambiental pela Universidade de Santa Cruz do Sul; Grupo de pesquisa: Limnologia; E-mail para contato: daianemoura1992@gmail.com

**Daíse Maria Bagnara:** possui graduação em Engenharia de Produção pela Universidade de Cuiabá (2012). Tem experiência na área de Engenharia de Produção.

**Daniele Aparecida Nascimento:** Graduanda em Agronomia pela Faculdade Campo Real

**Danielle Hiromi Nakagawa:** Professora do Instituto Federal do Paraná - Campus Jaguariaíva; Membro do corpo docente do Programa de Pós-Graduação em Educação e Tecnologia do Instituto Federal do Paraná - Campus Jaguariaíva; Graduação em Engenharia Ambiental pela Universidade Tecnológica Federal do Paraná; Mestrado em Engenharia Ambiental pela Universidade Tecnológica Federal do Paraná; E-mail para contato: danielle.nakagawa@ifpr.edu.br

**Danielle Rodrigues dos Reis:** Graduanda em Agronomia, Bolsista PIBIC/FAPEMIG, Universidade Estadual de Montes Claros – UNIMONTES, Departamento de Ciências Agrárias, Janaúba, MG. Email: danielle367a@gmail.com

**Darcilia Dias Penha:** Professora do Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Amazonas – IFAM – *campus* Manaus-Centro. Graduação em: Licenciatura em Letras – Língua Portuguesa pela Universidade Federal do Amazonas – UFAM. Mestrado em Educação pela Universidade Federal do Amazonas – UFAM. Doutorado em Ciências do Ambiente e Sustentabilidade do Amazonas pela Universidade Federal do Amazonas – UFAM. darcilia@ifam.edu.br

**Eder José Luz Ferreira:** Graduação pela Universidade de Santo Amaro – UNISA; E-mail - eder@fazendaonca.com.br

**Edneia Aparecida de Souza Paccola:** Possui graduação em Ciências Biológicas pela Universidade Estadual de Londrina (1996), mestrado em Agronomia pela Universidade Estadual de Londrina (2002) e doutorado em Ciências Agrárias pela Universidade Estadual de Londrina (2006). Tem experiência na área de Agronomia, com ênfase em Fitopatologia, atuou principalmente nos seguintes temas: Colletotrichum sublineolum (antracnose), Doença Foliar, Microscopia Eletrônica, Recombinação Genética, Lentinula edodes (shiitake). Atualmente é professora do Curso de Agronomia e do Mestrado em Tecnologias Limpas do Centro Universitário de Maringá - UniCesumar. Trabalha em projetos que envolvem a Ecoeficiência Urbana e resíduos e com Ecoeficiência e recursos hídricos.

**Eduardo A. Lobo:** Professor da Universidade de Santa Cruz do Sul; Membro do corpo docente do Programa de Pós-Graduação em Tecnologia Ambiental da Universidade de Santa Cruz do Sul; Graduação em Biologia pela Universidade do Chile; Mestrado em Ciências Biológicas pela Universidade Federal de São Carlos; Doutorado em Ciências Aquáticas pela Universidade de Ciências Marinhas e Tecnologia de Tóquio; Pós Doutorado em Contaminação Aquática pelo Instituto Nacional de Recursos Ambientais; Grupo de pesquisa: Limnologia; Bolsista Produtividade em Pesquisa pela Fundação pelo CNPq.

**Eduardo Chierrito de Arruda:** Mestre em Tecnologias Limpas e Sustentabilidade Ambiental (PPGTL-Unicesumar), com a dissertação "Afetividade Pessoa-Ambiente e Comportamento Pró-Ambiental nas Hortas Comunitárias". Possui graduação em Psicologia pelo Centro Universitário de Maringá (Unicesumar) (2015). É professor de Psicologia na Faculdade Cidade Verde (atual). Conselheiro Instituto Psicologia em Foco (2011 - atual), atuando como redator do Jornal Psicologia em Foco, idealizador das colunas de psicologia social, psicologia ambiental e psicologia analítica; organizador de eventos em psicologia pela Oficina do Saber. Fundador e mediador do Unus Mundus, Núcleo de Psicologia Analítica (2015-atual). Membro pesquisador do Grupo de Pesquisas em Saúde Mental e Contextos Socioambientais de Desenvolvimento no Ciclo da Vida Cesumar/CNPq. Atua na coordenação da Comissão de Psicologia Ambiental e da Comissão dos Estudantes de Psicologia do Conselho Regional de Psicologia do Paraná (2017-atual).

**Eliana Maria Baldissera:** Professora da Universidade Tecnológica Federal do Paraná, Câmpus Medianeira; Graduação em Engenharia de Alimentos pela Universidade Regional Integrada do Alto Uruguai e das Missões. Mestrado em Ciência e Tecnologia de Alimentos pela Universidade Federal de Santa Maria; E-mail para contato: baldissera@utfpr.edu.br

**Eliete Felipe de Oliveira:** Graduação: Química Industrial, Universidade Federal do Ceará; Mestrado em Química, Universidade Federal do Ceará;

**Elisabete Brocki:** Professora da Universidade do Estado do Amazonas (UEA); Colaboradora do Mestrado Profissional em Gestão de Áreas Protegidas do Instituto Nacional de Pesquisas da Amazônia (INPA); Graduação em Engenharia Florestal pela Universidade Federal Rural do Rio de Janeiro (UFRRJ); Doutorado em Ciências Biológicas (Botânica) pelo INPA; Grupo de Pesquisa Núcleo de Etnoecologia na Amazônia Brasileira (NETNO) da Universidade Federal do Amazonas (UFAM); E-mail: ebrocki@uea.edu.br

**Ely Cristina Negrelli Cordeiro:** Graduação em Agronomia pela Universidade Federal da Fronteira Sul – UFFS; Mestrado em Produção Vegetal – Agronomia pela Universidade Estadual do Centro Oeste – UNICENTRO; Doutoranda em Produção Vegetal – Agronomia pela Universidade Federal do Paraná – UFPR

**Evandro Luiz Corrêa de Souza:** Graduação em Engenharia Agrônômica pela Faculdade de Ciências Agrônômicas – UNESP, Campus Botucatu – São Paulo. Mestrado em Engenharia Agrícola pela Faculdade de Engenharia Agrícola – UNICAMP, Campinas – São Paulo; Doutorado em Engenharia Agrícola pela Faculdade de Engenharia Agrícola – UNICAMP, Campinas – São Paulo; Pós doutorando em Engenharia Agrícola pela Faculdade de Engenharia Agrícola – UNICAMP, Campinas – São Paulo; E-mail: elcorreia77@hotmail.com

**Fernanda Laís Matiussi Paixão Schmidt:** Tem experiência na área de Engenharia Florestal, com ênfase no uso de geotecnologias.

**Fernanda Leite Cunha:** Graduação em Engenharia Florestal pela Universidade Federal de Lavras (UFLA); Mestranda em Ciências Florestais pela Universidade Federal de Lavras (UFLA); E-mail para contato: fernandaleitecunha@gmail.com

**Fernanda Maria Guedes Ramalho:** Graduação em Engenharia Florestal pela Universidade Federal de Minas Gerais; Mestrado em Ciência e Tecnologia da Madeira pela Universidade Federal de Lavras; Doutorado em andamento em Ciência e Tecnologia da Madeira pela Universidade Federal de Lavras; E-mail para contato: fernandaguedesrm@hotmail.com

**Francielli Gasparotto:** Possui graduação em Agronomia pela Universidade Estadual de Maringá (2004), mestrado em Agronomia pela Universidade Estadual de Maringá (2006) e doutorado em Agronomia pela Universidade Estadual de Maringá (2010). Professora Adjunta do Centro Universitário Cesumar (UniCesumar), atuando como professora permanente do curso de Mestrado em Tecnologias Limpas e nos cursos de graduação em Agronomia e Tecnologia em Agronegócios. Tem experiência na área de Agronomia, com ênfase em Fitopatologia, Microbiologia do Solo e Produção Agrícola Sustentável.

**Geraldo Gomes de Oliveira Júnior.** IFSULDEMINAS-Campus Muzambinho, Muzambinho, MG. Professor e membro do corpo docente do IFSULDEMINAS. Graduação - UNIS, Pós Graduação, Mestrado e doutorando pela UNIFENAS. Grupo de pesquisa - GSEG - Segurança do Trabalho. E-mail -geraldojunior@muz.ifsuldeminas.edu.br

**Geraldo Gomes de Oliveira Junior:** Professor do Instituto Federal de Educação Ciência e Tecnologia do Sul de Minas Gerais, Campus Muzambinho; Graduação em biologia pelo Centro Universitário do Sul de Minas; Especialização em Meio Ambiente e Engenharia Sanitária pela Universidade José do Rosário Vellano; Mestrado em Sistemas de Produção pela Universidade José do Rosário Vellano; Doutorado em andamento em Agricultura Sustentável pela Universidade José do Rosário Vellano; Grupo de pesquisa: Grupo de Pesquisa em Segurança do Trabalho – GSEG; E-mail para contato: geraldo.junior@muz.ifsuldeminas.edu.br



**Gizele Melo Uchôa:** Professora no Instituto Federal do Amazonas- IFAM; Graduação em Ciências Econômicas pela Universidade Federal do Amazonas –UFAM; Especialista em Logística Empresarial pela Universidade Federal do Amazonas- UFAM; Mestre em Ciências Ambientais e Sustentabilidade da Amazônia pela Universidade Federal do Amazonas- UFAM; Doutorado em andamento em Ciências Ambientais e Sustentabilidade da Amazônia pela Universidade Federal do Amazonas- UFAM; Grupo de Pesquisa Núcleo de Etnoecologia na Amazônia Brasileira (NETNO) da Universidade Federal do Amazonas (UFAM); E-mail: gizele.uchoa@ifam.edu.br

**Gizelia Barbosa Ferreira:** Atua como educadora no Instituto Federal de Pernambuco - IFPE, atuou como assessora técnica no Programa Uma Terra e Duas Águas na Associação Programa Um Milhão de Cisternas, atuou também na coordenação do Projeto Cisternas em em Projetos de ATER da Cooperativa de Assistência a Agricultura Familiar Sustentável do Piemonte, Jacobina, BA. Mestre em Agroecologia: um enfoque para a sustentabilidade rural pela Universidade Internacional de Andalucia - Espanha e Mestre em Agroecologia e Desenvolvimento Rural pelo PPGADR, UFSCar, Araras, SP. Graduada em Engenharia Agrônômica pela Universidade do Estado da Bahia. Tem experiência na área de Agronomia, com ênfase em Agroecologia, atuando principalmente nos seguintes temas: agroecologia, agricultura familiar, avaliação da sustentabilidade de agroecossistemas, captação e armazenamento de água de chuva, convivência com o semiárido e sistemas de produção de base ecológica.

**Gleice Aparecida Dias:** Graduação pelo IFSULDEMINAS. E-mail - gleicesfcmg@gmail.com

**Gustavo Feitosa de Matos:** Graduação em Agronomia pela Universidade Federal Rural do Rio de Janeiro (UFRRJ), Seropédica, RJ; Mestrado em Fitotecnia (Fisiologia da Produção); Doutorando em Fitotecnia (Programa de Pós-Graduação em Fitotecnia), UFRRJ. E-mail para contato: gustavo.ufrj@yahoo.com.br

**Gustavo Franco de Castro:** Graduação concluída em Engenharia Agrônômica pela Universidade Federal de São João Del-Rei em julho de 2014. Tem experiência na área de Agronomia, com ênfase em Fertilidade do Solo/Adubação Mineral de Plantas. Dentre março e novembro de 2011 foi aluno bolsista pela FAPEMIG no projeto: Desenvolvimento de cultivares de feijão caupi de porte ereto para o estado de Minas Gerais. Representante discente no Colegiado do curso de Engenharia Agrônômica, exercendo dois mandatos consecutivos entre 2010 e 2012. Participou da criação da Empresa Junior de Agronomia-EJAGRO em março de 2011 assumindo os cargos de Diretor Vice-presidente e posteriormente Diretor Presidente da empresa. Aluno aprovado em dezembro de 2011 para ingressar como bolsista no Grupo PET Agronomia da Universidade Federal de São João Del-Rei, sendo membro do grupo até a conclusão da graduação. Mestrado concluído em Solos e Nutrição de Plantas pela Universidade Federal de Viçosa em 2016. Atualmente cursa Doutorado em Solos e Nutrição de Plantas pela Universidade Federal de Viçosa.

**Helcya Mime Ishiy Hulse:** Professora da Universidade Estadual do Centro Oeste - UNICENTRO; Membro do corpo docente do Programa de Pós-Graduação (Aprimoramento) em Medicina Veterinária da Universidade Estadual do Centro Oeste - UNICENTRO; Graduação em Medicina Veterinária pela Universidade Estadual de Londrina; Mestrado em Anestesiologia pela Universidade Estadual Paulista Júlio de Mesquita Filho, UNESP, Botucatu – SP; Doutorado em Anestesiologia pela Universidade Estadual Paulista Júlio de Mesquita Filho, UNESP, Botucatu – SP; Grupo de pesquisa: Produção e Saúde Animal – Unicentro; E-mail para contato: [helcya@gmail.com](mailto:helcya@gmail.com)

**Hiroshi Noda:** Pesquisador Titular Aposentado do Instituto Nacional de Pesquisas da Amazônia – INPA; Professor do quadro permanente do Curso de Pós-graduação Ciências do Ambiente e Sustentabilidade na Amazônia do Centro de Ciências do Ambiente da UFAM; Grupos de pesquisa do Núcleo de Estudos Rurais e Urbanos Amazônicos - NERUA da Coordenação Sociedade, Ambiente e Saúde do INPA e do Núcleo de Etnoecologia na Amazônia Brasileira - NETNO da Faculdade de Ciências Agrárias da Universidade Federal do Amazonas – UFAM; Tem experiência na área de agronomia, com ênfase em melhoramento genético de hortaliças para cultivo no Trópico Úmido, conservação e melhoramento de recursos genéticos vegetais nativos da Amazônia, agricultura familiar e tradicional, segurança alimentar no meio rural; Graduação em engenharia agrônômica pela Escola Superior de Agricultura Luiz de Queiroz da USP; Graduação em Licenciatura em Filosofia pela Universidade Católica de Santos; Mestrado em Genética e Melhoramento de Plantas pela Escola Superior de Agricultura Luiz de Queiroz e doutorado em Genética e Melhoramento de Plantas pela Escola Superior de Agricultura Luiz de Queiroz; E-mail: [hnoda@inpa.gov.br](mailto:hnoda@inpa.gov.br)

**Izabela Nascimento Rodrigues Santos:** Graduanda em Agronomia, Iniciação Científica Voluntária, Universidade Estadual de Montes Claros – UNIMONTES, Departamento de Ciências Agrárias, Janaúba, MG. Email: [santosizabela25@gmail.com](mailto:santosizabela25@gmail.com)

**Jacqueline Alves Itame:** Graduação em medicina veterinária pela Universidade do Oeste Paulista; Pós- Graduação no Programa de Aprimoramento em anestesiologia veterinária pela Universidade Estadual do Centro-Oeste - UNICENTRO, Guarapuava-PR; E-mail para contato: [jacque.itame@gmail.com](mailto:jacque.itame@gmail.com)

**Janksyn Bertozzi:** Professor da Universidade Tecnológica Federal do Paraná-campus Londrina; Graduação em Química Tecnológica pela Universidade Estadual de Londrina; Mestrado em Química pela Universidade Estadual de Maringá; Doutorado em Ciências pela Universidade Estadual de Maringá; Grupo de pesquisa: GAIA grupo de automação e instrumentação aplicada; E-mail para contato: [janksynbertozzi@utfpr.edu.br](mailto:janksynbertozzi@utfpr.edu.br)

**Jaqueline Cristina Martins:** Discente do Curso de Engenharia Ambiental, Faculdade Pitágoras Poços de Caldas; E-mail para contato: [jcmmb2008@hotmail.com](mailto:jcmmb2008@hotmail.com)

**Jeferson Ambrósio Gonçalves:** Professor do Centro de Responsabilidade Socioambiental da Escola Nacional de Botânica Tropical do Instituto de Pesquisas do Jardim Botânico do Rio de Janeiro; Graduado em Ciências Biológicas pela Universidade Castelo Branco; Grupo de pesquisa: em Botânica Aplicada, Avaliação Antropológica, Socioambiental e Educacional; E-mail para contato: jheffambrosio89@gmail.com

**Jeferson Prietsch Machado:** Professor da Universidade Estadual Paulista Júlio de Mesquita Filho (UNESP); Graduação em Meteorologia pela Universidade Federal de Pelotas (UFPEL); Mestrado em Meteorologia Agrícola pela Universidade Federal de Viçosa (UFV); Doutorado em Meteorologia Agrícola pela Universidade Federal de Viçosa (UFV); E-mail para contato: jeferson@fc.unesp.br.

**Joandson Fernandes Campos:** Graduação em Tecnologia Gestão Ambiental, Instituto Federal do Pará (IFPA, Conceição do Araguaia-Pará.

**João Carlos Silva:** Escola Nacional de Botânica Tropical do Instituto de Pesquisas do Jardim Botânico do Rio de Janeiro; Coordenador do Centro de Responsabilidade Socioambiental do Jardim Botânico do Rio de Janeiro; Graduado em Pedagogia pela Faculdade de Ciências Humana e Sociais pelo Instituto Isabel; Mestrado em Avaliação pela Fundação CESGRANRIO; Doutorando em Ciencias de la Educación, Universidad Nacional de La Planta; Grupo de pesquisa: em Botânica Aplicada, Avaliação Antropológica, Socioambiental e Educacional; E-mail para contato: jcsilva@jbrj.gov.br

**João Edáclio Escobar Neto:** Graduando em Agronomia, Diretor Técnico do CRAD/ Mata Seca, Universidade Estadual de Montes Claros – UNIMONTES, Departamento de Ciências Agrárias, Janaúba, MG. Email: joao.escobar@unimontes.br

**Jorge Jacob Neto:** Professor do curso de graduação em Agronomia e pós-graduação em Fitotecnia da Universidade Federal Rural do Rio de Janeiro, UFRRJ, Seropédica, RJ; Graduação em Agronomia pela Universidade Federal Rural do Rio de Janeiro (UFRRJ); Mestrado em Agronomia (Ciências do Solo) pela UFRRJ; Phd em Biological Science, University of Dundee. E-mail para contato: j.jacob@globo.com

**Jorge Luis Favaro Junior:** Graduação em Agronomia pela Universidade Estadual do Centro Oeste – UNICENTRO; Mestrado em Produção Vegetal – Agronomia pela Universidade Estadual do Centro Oeste – UNICENTRO.

**Jose Ivo Oliveira de Aragao:** Possui graduação em Agronomia (2013) e mestrado (2015) em Agronomia (Solos e Qualidade de Ecossistemas) pela Universidade Federal do Recôncavo da Bahia; Técnico em Agropecuária pela Escola Família Agrícola da Região de Alagoinhas (2004). Tem experiência na área de Agronomia, atuando principalmente nos seguintes temas: Física do solo, Manejo e Conservação do solo, Plantas de cobertura, Agricultura familiar, Agroecologia e Extensão rural.

**José Marques dos Santos:** Estudante do Bacharelado em Agronomia do Instituto Federal de Pernambuco - Campus Vitória de Santo Antão. Membro do Programa Internacional Despertando Vocações para Ciências Agrárias e Bolsista em Iniciação ao Extensionismo do Instituto Federal de Pernambuco - Campus Vitória de Santo Antão. Possui experiência nas áreas: Olericultura, Fruticultura e Agroecologia.

**Juliano Tadeu Vilela de Resende:** Membro do corpo docente do Programa de Pós-Graduação em Agronomia da Universidade Estadual do Centro-Oeste – UNICENTRO; Graduação em Agronomia pela Universidade Federal de Lavras – UFLA; Mestrado em Agronomia pela Universidade Federal de Lavras – UFLA; Doutorado em Agronomia pela Universidade Federal de Lavras – UFLA; Bolsista Produtividade em Pesquisa do CNPq – Nível 1D.

**Kate Aparecida Buzi:** Professora da Universidade Estadual do Centro Oeste - UNICENTRO; Graduação em Medicina Veterinária pela UFF- Universidade Federal Fluminense; Mestrado em saúde animal, saúde pública Veterinária e segurança alimentar pela UNESP/Botucatu; Doutorado em saúde animal, saúde pública veterinária e segurança alimentar pela UNESP/ Botucatu; Grupo de pesquisa: Produção e Saúde Animal.

**Kátia Valéria Marques Cardoso Prates:** Professora da Universidade Tecnológica Federal do Paraná – UTFPR; Membro do corpo docente do Programa de Pós-Graduação em Engenharia Ambiental da Universidade Tecnológica Federal do Paraná - UTFPR; Graduação em Ciências Biológicas pela Universidade Federal de São Carlos - UFFSCar; Mestrado em Hidráulica e Saneamento pela Universidade de São Paulo - USP; Doutorado em Ciência da Engenharia Ambiental pela Universidade de São Paulo - USP; Grupo de pesquisa: Saneamento Ambiental; E-mail para contato: kprates@utfpr.edu.br e kvprates@gmail.com

**Kelly Alonso Costa:** Professor da Universidade Federal Fluminense - UFF; Membro do corpo docente do Programa de Pós-Graduação em Engenharia de Produção (PPGEP) da Universidade Federal Fluminense (UFF); Graduação em Engenharia Civil pela Universidade Federal Fluminense (UFF); Mestrado em Engenharia Civil pela Universidade Federal Fluminense (UFF); Doutorado em Engenharia Civil pela Universidade Federal Fluminense (UFF); Grupo de pesquisa: Operação de Sistemas de Gestão Industrial; E-mail para contato: kellyalonso@id.uff.br

**Laís Cristine Werner:** Professora da Universidade Estadual do Centro Oeste - UNICENTRO; Graduação em Medicina Veterinária pela Universidade Estadual do Centro Oeste - UNICENTRO; Mestrado em Ciências Veterinárias pela Universidade Estadual do Centro Oeste – UNICENTRO; Grupo de pesquisa: Produção e Saúde Animal; E-mail para contato: laís.werner@cctg.com.br

**Leila Leal da Silva Bonetti:** Universidade do Estado de Minas Gerais – Unidade Ituiutaba. Professora do Curso de Agronomia, Universidade do Estado de Minas Gerais.

Graduação em Ciências Biológicas, Licenciatura Plena pelo Instituto Superior de Ensino e Pesquisa de Ituiutaba. Mestrado em Ciências Ambientais pela Universidade do Estado de Minas Gerais, Rede INCA. E-mail para contato: lealbonetti@gmail.com

**Letícia de Paula Días:** Graduanda em Engenharia Mecânica pela Universidade Federal Fluminense (UFF); E-mail para contato: leticia\_dias@id.uff.br

**Luan Henrique Barbosa de Araújo:** Graduação em Engenharia Florestal pela Universidade Federal do Rio Grande do Norte; Mestrado em Ciências Florestais pela Universidade Federal do Rio Grande do Norte; Doutorando em Ciências Florestais pela Universidade Federal Rural de Pernambuco; E-mail para contato: araujo.lhb@gmail.com

**Luana Elís de Ramos e Paula:** Professora da Universidade Federal de Lavras; Graduação em Engenharia Florestal pela Universidade Federal de Lavras; Especialização em Engenharia de Segurança do Trabalho pelo Centro Universitário de Lavras; Mestrado em Ciência e Tecnologia da Madeira pela Universidade Federal de Lavras; Doutorado em Ciência e Tecnologia da Madeira pela Universidade Federal de Lavras; Grupo de pesquisa: Grupo de Pesquisa em Segurança do Trabalho – GSEG; E-mail para contato: luana.paula@deg.ufla.br

**Lucas Eduardo de Oliveira Aparecido,** Instituto Federal do Mato Grosso do Sul, Naviraí, Mato Grosso do Sul; Professor do Instituto Federal do Mato Grosso do Sul; Membro do Corpo Docente do Instituto Federal do Mato Grosso do Sul; Graduação pelo Instituto Federal do Sul de Minas Gerais, Campus Muzambinho; Mestrado e Doutorado pela Universidade Estadual Paulista (UNESP) – Jaboticabal; Grupo de Pesquisa: GAS (Group of Agrometeorological Studies); E-mail -lucas-aparecido@outlook.com

**Lucas Rafael de Souza:** Graduação em Engenharia Florestal pela Universidade Federal de Minas Gerais; E-mail para contato: lukasrafael777@gmail.com

**Luciana do Amaral Oliveira:** Graduação pela Universidade Estadual do Centro-Oeste - UNICENTRO, Guarapuava- PR; Pós- Graduação no Programa de Aprimoramento em Diagnóstico por imagem pela Universidade Estadual do Centro-Oeste - UNICENTRO, Guarapuava- PR; E-mail para contato: lu.vet09@gmail.com

**Luciana Sotolani da Silva:** Graduada em Engenharia Florestal pela Universidade Federal de Mato Grosso (2015). e Pós-graduada em Engenharia de Segurança do Trabalho (2016). Pós-graduação em Gestão, Auditoria e Perícia Ambiental - concluindo. Experiência profissional: aulas ministradas em Cooperativismo e Irrigação e Drenagem. Conhecimento nas áreas de Recursos Florestais e Engenharia Florestal, Engenharia de Segurança do Trabalho, Gestão, Auditoria e Perícia Ambiental.

**Luís Fernando Firmino Demetrio:** Técnico de Laboratório – Instituto Federal do

Paraná – Campus Jaguariaíva; Graduação em Engenharia Ambiental pela Universidade Tecnológica Federal do Paraná (UTFPR); E-mail para contato: luis.demetrio@ifpr.edu.br

**Luiz Guilherme de Andrade Aguiar:** Graduação em Ciências Contábeis pela Universidade Federal Fluminense (UFF); Mestrado em Tecnologia Ambiental (PGTA) pela Universidade Federal Fluminense (UFF); E-mail para contato: luizguilhermea@hotmail.com

**Luiz Henrique Arimura Figueiredo:** Possui Graduação em Engenharia Agrônômica pela Universidade Federal de Lavras - UFLA (1995), Mestrado em Ciência do Solo pela UFLA (1998) e Doutorado em Agronomia (Solos e Nutrição de Plantas) pela Universidade Federal de Viçosa - UFV (2004). Atualmente é Coordenador do CRAD/Mata Seca e Professor Efetivo da Universidade Estadual de Montes Claros - UNIMONTES, Departamento de Ciências Agrárias, Janaúba, MG. Email: luiz.figueiredo@unimontes.br

**Lyanne dos Santos Alencar:** Graduação em Engenharia Florestal pela Universidade Federal de Campina Grande; Mestrado em Ciências Florestais pela Universidade Federal de Campina Grande; Doutoranda em Ciências Florestais pela Universidade Federal Rural de Pernambuco; E-mail para contato: lyanne.florestal@hotmail.com

**Maciel Alves Tavares:** Técnico em Agropecuária com especialização em Agricultura Orgânica, pelo Instituto Federal de Pernambuco - Campus Belo Jardim. Atualmente, é estudante do Bacharelado em Agronomia do Instituto Federal de Pernambuco - Campus Vitória de Santo Antão e, também da Licenciatura em Ciências Agrícolas pela Universidade Federal Rural de Pernambuco. Pesquisador de iniciação científica do Conselho Nacional do Desenvolvimento Científico e Tecnológico. Coordenador do Grupo de Trabalho em Gestão e Inovação do Programa Internacional Despertando Vocações para Ciências Agrárias. Membro do Núcleo de Pesquisas Sociais e da Cátedra José Martí - Francisco Julião, ambos do IFPE Vitória de Santo Antão. Sócio fundador e Assessor de Comunicação do Instituto Internacional Despertando Vocações. Possui experiência nas áreas: pesquisas sociais, educação, comunicação, agronomia com ênfase em agricultura de base ecológica, agroecologia e microbiologia.

**Maicon Oliveira Miranda:** Graduação em Licenciatura Plena em Química, Universidade Federal do Piauí

**Marcia Alves Chaves:** Graduação em Tecnologia em Laticínios e Licenciatura em Biologia pela Universidade Tecnológica Federal do Paraná, Câmpus Medianeira; Especialista em Ciência de Alimentos, Modalidade Frutas e Hortaliças pela Universidade Federal de Pelotas; Mestrado em Ciência de Alimentos pela Universidade Estadual de Maringá; Doutorado em Ciência de Alimentos pela Universidade Estadual de Maringá; E-mail para contato: marcia\_alves\_chaves@hotmail.com

**Maria Aparecida Sotolani da Silva:** Graduação em Administração c/ ênfase em Comércio Exterior pela Universidade Estadual do Mato Grosso do Sul (2000). Especialização em Gestão Financeira e Orçamentária, pela Universidade Federal do Mato Grosso do Sul. Com experiência em Administração Financeira e Orçamentária, Gestão de Processos, Gestão de projetos, Recursos Humanos, atuando principalmente nos seguintes temas: Gestão de processos, Gestão de conflitos, qualificação, excelência e liderança. Atualmente atua em atividades educativas - cursos e palestras e Consultoria.

**Mucio Soares Sanches:** Graduação em engenharia Civil, Universidade Federal do Pará, Belém.

**Natan Estevom Volpato:** Possui graduação em Engenharia Agrônômica pelo Centro Universitário de Maringá Unicesumar (2015).

**Nilza de Lima Pereira Sales:** Professor da Universidade: Universidade Federal de Minas Gerais; Membro do corpo docente do Programa de Pós-Graduação em Recursos Hídricos e Ambientais da Universidade Federal de Minas Gerais; Graduação em Engenharia Florestal pela Universidade Federal de Lavras; Mestrado em Agronomia pela Universidade Federal de Lavras; Doutorado em Agronomia pela Universidade Federal de Lavras; E-mail para contato: [nsales@ufmg.br](mailto:nsales@ufmg.br)

**Orlando Vilas Boas Maciel:** Graduação em Agronomia pela Universidade Estadual do Centro Oeste – UNICENTRO; Mestrado em Produção Vegetal – Agronomia pela Universidade Estadual do Centro Oeste – UNICENTRO

**Patrine Barbara Felix Araujo:** Universidade do Estado de Minas Gerais – Unidade Ituiutaba; Graduanda em Agronomia pela Universidade do Estado de Minas Gerais – Unidade Ituiutaba; E-mail para contato: [patrinebarbara2005@gmail.com](mailto:patrinebarbara2005@gmail.com)

**Paulo Henrique Oliveira Carmo:** Técnico Agroindústria, pelo Instituto Federal de Pernambuco - Campus Vitória de Santo Antão. Atualmente, é estudante do Bacharelado em Agronomia do Instituto Federal de Pernambuco Campus Vitória de Santo Antão e, também da Licenciatura em Ciências Agrícolas pela Universidade Federal Rural de Pernambuco. Bolsista em Iniciação ao Extensionismo do Instituto Federal de Pernambuco - Campus Vitória de Santo Antão. Possui experiência nas áreas: processamento de alimentos e agroecologia.

**Pedro Henrique Presumido:** Graduação em Engenharia Ambiental pela Universidade Tecnológica Federal do Paraná, campus Londrina; Mestrado em Tecnologia Ambiental pelo Instituto Politécnico de Bragança, Portugal; Grupo de pesquisa: Centro de Investigação de Montanha (CIMO); Bolsista Produtividade em Pesquisa pelo Fundo Europeu de Desenvolvimento Regional (FEDER), através do Programa POCTEP – Programa de Cooperação Transfronteiriça Portugal-Espanha 2014-2020; E-mail para

contato: pedro.presumido@hotmail.com.

**Priscilla Tavares Nascimento:** Possui graduação em Engenharia Agrônoma, Bacharelado em Biosistemas e Mestrado em Produção Vegetal pela Universidade Federal de São João Del-Rei (UFSJ). Estagiou na Empresa Brasileira de Pesquisa Agropecuária (EMBRAPA MILHO E SORGO), onde trabalhou no Núcleo de Biologia Aplicada (NBA) desenvolvendo projetos com ênfase no Controle Biológico, criação de insetos e *Bacillus thuringiensis*. No Instituto Mato-Grossense do Algodão (IMA - mt), estagiou nos setores de controle de pragas em culturas do algodão e soja. Atualmente é estudante de doutorado em Agronomia/Fitotecnia pela Universidade Federal de Lavras.

**Rafaella Gouveia Mendes:** Universidade do Estado de Minas Gerais – Unidade Ituiutaba. Graduanda em Agronomia pela Universidade do Estado de Minas Gerais – Unidade Ituiutaba. E-mail para contato: rafaellagouveiamendes@gmail.com

**Raphael Nogueira Rezende.** IFSULDEMINAS-Campus Muzambinho, Muzambinho, MG. Professor e membro do corpo docente do IFSULDEMINAS. Graduação, mestrado e doutorado pela UFLA, Pós-graduação em Engenharia de Segurança do Trabalho pelo UNILAVRAS; Grupo de pesquisa - GSEG - Segurança do Trabalho. E-mail -raphael.rezende@ifsuldeminas.edu.br

**Raphael Nogueira Rezende:** Professor do Instituto Federal de Educação Ciência e Tecnologia do Sul de Minas Gerais, Campus Muzambinho; Graduação em Engenharia Florestal pela Universidade Federal de Lavras; Especialização em Engenharia de Segurança do Trabalho pelo Centro Universitário de Lavras; Mestrado em Ciência e Tecnologia da Madeira pela Universidade Federal de Lavras; Doutorado em Ciência e Tecnologia da Madeira pela Universidade Federal de Lavras; Grupo de pesquisa: Grupo de Pesquisa em Segurança do Trabalho – GSEG; E-mail para contato: raphael.rezende@ifsuldeminas.edu.br

**Renata Favaro:** Graduação em Agronomia pela Universidade do Oeste de Santa Catarina – UNOESC; Mestrado em Produção Vegetal – Agronomia pela Universidade Estadual do Centro Oeste – UNICENTRO; Doutoranda em Produção Vegetal – Agronomia pela Universidade Estadual do Centro Oeste – UNICENTRO.

**Renilson Luiz Teixeira:** Professor do Instituto Federal de Educação Ciência e Tecnologia do Espírito Santo - Campus Colatina; Graduação em Engenharia Civil pela Universidade Federal de Juiz de Fora; Especialização em Engenharia de Segurança do Trabalho pela Universidade José do Rosário Vellano; Mestrado em Engenharia Agrícola pela Universidade Federal de Lavras; Doutorado em Ciência e Tecnologia da Madeira pela Universidade Federal de Lavras; Grupo de pesquisa: Grupo de Pesquisa em Segurança do Trabalho – GSEG; E-mail para contato: renilson@ifes.edu.br



**Ricardo de Souza Pires:** Graduando em Engenharia Agrônômica pela Faculdade Cidade de Coromandel, Coromandel – Minas Gerais; E-mail: pires.rs@gmail.com

**Rodrigo Nunes da Rocha:** Graduação em Tecnologia Gestão Ambiental, Instituto Federal do Pará (IFPA, Conceição do Araguaia-Pará).

**Roger Nabeyama Michels:** Professor da Universidade Tecnológica Federal do Paraná; Graduação em Tecnologia em Eletromecânica pelo Centro Federal de Educação Tecnológica do Paraná - CEFET-PR; Mestrado em Engenharia Agrícola pela Universidade Estadual do Oeste do Paraná - UNIOESTE; Doutorado em Agronomia pela Universidade Estadual de Londrina - UEL; Grupo de Automação e Instrumentação Aplicada – GAIA; E-mail: rogermichels@utfpr.edu.br

**Rute Grossi Milani:** Possui graduação em Psicologia pela Universidade Estadual de Maringá (1994), mestrado e doutorado em Medicina (Saúde Mental - Conceito CAPES 7) pela Universidade de São Paulo (2006). Atua como Professora Titular, Supervisora Clínica e Docente dos Programas de Mestrado em Promoção da Saúde e Tecnologias Limpas da Unicesumar. Bolsista do Programa Produtividade em Pesquisa do ICETI Instituto Cesumar de Ciência, Tecnologia e Inovação. Coordena o Grupo de Pesquisas em Saúde Mental e Contextos Socioambientais de Desenvolvimento no Ciclo da Vida Cesumar/CNPq. Editora Chefe da Revista Cesumar - Ciências Humanas e Sociais Aplicadas. Membro do Comitê Permanente de Ética em Pesquisa do Cesumar. Membro GT de Psicologia Ambiental da ANPEPP - Associação de Pesquisa e Pós-Graduação em Psicologia. Tem experiência na área de Psicologia, com ênfase em avaliação e intervenção psicológica, e desenvolve pesquisas em saúde mental, promoção da saúde e psicologia ambiental. Psicóloga Clínica - Área Psicanalítica. Coordena o Curso de Pós-Graduação Lato Sensu em Psicoterapia de Orientação Psicanalítica/Unicesumar.

**Selma Ferreira Pimentel:** Graduação em Tecnologia Gestão Ambiental, Instituto Federal do Pará (IFPA, Conceição do Araguaia-Pará).

**Sharlene Leite da Silva Monteiro:** Professora da Universidade Estadual do Centro Oeste - UNICENTRO; Membro do corpo docente do Programa de Pós-Graduação (Aprimoramento) em Medicina Veterinária da Universidade Estadual do Centro Oeste - UNICENTRO; Graduação em Medicina Veterinária pela Faculdade Pio Décimo – Aracaju-SE; Especialização em Clínica Médica e Cirúrgica pela Universidade Federal do Semi árido – RN; Mestrado em Anestesiologia Veterinária pela Universidade Estadual Júlio de Mesquita – UNESP, Botucatu-SP; Doutorado em Anestesiologia Veterinária pela Universidade Estadual Júlio de Mesquita – UNESP, Botucatu-SP; Grupo de pesquisa: Produção e Saúde Animal; Medicina de Animais Domésticos e não domésticos; E-mail para contato: sharlene\_monteiro@hotmail.com

**Sonia Cristina de Souza Pantoja:** Professor/pesquisador do Centro de Responsabilidade Socioambiental da Escola Nacional de Botânica Tropical do Instituto de Pesquisas do Jardim Botânico do Rio de Janeiro; Mestrado em Ciências Biológicas

Modalidade Botânica pela Universidade Federal do Rio de Janeiro/ Museu Nacional do Rio de Janeiro; Grupo de pesquisa: em Botânica Aplicada, Avaliação Antropológica, Socioambiental e Educacional; E-mail para contato: soniapantojarj@gmail.com

**Taiane Menezes de Rezende:** Graduanda em Engenharia de Agronegócios pela Universidade Federal Fluminense (UFF); E-mail para contato: taianemenezes@id.uff.br

**Tamires Akemi Nikaido:** Discente de Engenharia Ambiental, Faculdade Pitágoras Poços de Calas, endereço: e-mail: nikaidotamy@gmail.com

**Tamires Silva de Assunção:** Graduanda em Ciências Biológicas pela Universidade Castelo Branco; Bolsista Produtividade em Pesquisa pela Fundação: Museu Nacional do Rio de Janeiro (CNPq); E-mail para contato: tamiassuncao31@gmail.com

**Tamiris Pereira Ferreira:** Graduada em Ciências Biológicas pela Universidade Castelo Branco; E-mail para contato: taamiris\_ferreira@outlook.com

**Tatiane Cristina Dal Bosco:** Professora da Universidade Tecnológica Federal do Paraná; Graduação em Tecnologia Ambiental pelo Centro Federal de Educação Tecnológica do Paraná; Mestrado em Engenharia Agrícola pela Universidade Estadual do Oeste do Paraná; Doutorado em Engenharia Agrícola pela Universidade Estadual do Oeste do Paraná; Grupo de pesquisa: Saneamento Ambiental; E-mail para contato: tatianebosco@utfpr.edu.br

**Thamara Peixoto Mendonça:** Graduação em Engenharia Florestal pela Universidade Federal Rural do Rio de Janeiro (UFRRJ), Seropédica, RJ; Mestrado em Fitotecnia (Fisiologia da Produção); Doutoranda em Fitotecnia (Programa de Pós-Graduação em Fitotecnia), UFRRJ. E-mail para contato: thapmendonca@gmail.com

**Thiago de Norões Albuquerque:** Graduação: Tecnologia em Saneamento Ambiental, Instituto Federal do Ceará; Especialização: Planejamento e Gestão Ambiental, Universidade Estadual do Ceará; Consultor Técnico na área de Meio Ambiente. Thiago.noroes12@hotmail.com

**Thiago Rodrigues da Rocha:** Graduação em Engenharia Agrônômica pela Faculdade Cidade de Coromandel, Coromandel – Minas Gerais; E-mail: thiago.15rr@hotmail.com

**Thiago Silvestre Saraiva:** Graduação em Engenharia Agrônômica pela UNIPAM, Patos de Minas – Minas Gerais; Mestrado em Proteção de Plantas pela Faculdade de Ciências Agrônômicas – UNESP, Campus Botucatu – São Paulo

**Vanessa Leite Rezende:** Graduação em Biologia pela Pontifícia Universidade Católica

(PUC); Mestrado em Biologia Vegetal pela Universidade Federal de Minas Gerais (UFMG); Doutorado em Biologia Vegetal pela Universidade Federal de Minas Gerais (UFMG); Pós Doutoranda em Ecologia Aplicada pela Universidade Federal de Lavras (UFLA); E-mail para contato: [vanessa.leite.rezende@gmail.com](mailto:vanessa.leite.rezende@gmail.com)

**Vania Alves Nascimento:** Universidade do Estado de Minas Gerais – Unidade Ituiutaba; Professora do Curso de Agronomia, Universidade do Estado de Minas Gerais. Graduação em Ciências Biológicas pela Universidade Federal de Uberlândia. Mestrado em Genética e Bioquímica pela Universidade Federal de Uberlândia. Doutorado em Genética pela Universidade de São Paulo. E-mail para contato: [nascimento.va@gmail.com](mailto:nascimento.va@gmail.com)

**Wanderson Benerval de Lucena:** Técnico em Segurança do Trabalho, graduando em Licenciatura Letras-Inglês pela Universidade Estácio de Sá. Graduando em Bacharelado em Agronomia e Bolsista em Iniciação Científica pelo Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia de Pernambuco – Campus Vitória de Santo Antão. Têm experiência em agronomia nas áreas de: manejo ecológico do solo, carbono da biomassa microbiana e respiração basal do solo, avaliação de atributos químicos, físicos e biológicos em solos do semiárido e de mata atlântica, captação e armazenamento de água de chuva, convivência com o semiárido e sistemas de produção de base ecológica. Atualmente desenvolve trabalhos com manejo de sais em solos do Nordeste e os efeitos da transição agroecológica nos atributos do solo em função do uso agrícola, além de estudos com qualidade físico-química da água potável.

**Wellington Kiffer de Freitas:** Professor da Universidade Federal Fluminense - UFF; Membro do corpo docente do Programa de Pós-Graduação em Tecnologia Ambiental (PGTA) da Universidade Federal Fluminense (UFF); Graduação em Engenharia Florestal pela Universidade Federal Rural do Rio de Janeiro (UFRRJ); Mestrado em Ciências Ambientais e Florestais pela Universidade Federal Rural do Rio de Janeiro (UFRRJ); Doutorado em Ciências Ambientais e Florestais pela Universidade Federal Rural do Rio de Janeiro (UFRRJ); E-mail para contato: [wkfreitas@gmail.com](mailto:wkfreitas@gmail.com)

**Yula de Lima Merola:** Professor da Universidade: Faculdade Pitágoras de Poços de Caldas. Ensino Superior Pitágoras Sistema de Educação Superior Sociedade LTDA., inscrita no CNPJ sob o nº. 03.239.470-0017-68, situada na Av. João Pinheiro – 1.046, centro, Poços de Caldas – MG; Membro do corpo docente do Programa de Pós-Graduação em Farmácia Clínica da Faculdade Pitágoras de Poços de Caldas; Graduação em Farmácia Bioquímica pela Universidade Estadual Paulista Julio de Mesquita Filho-UNESP; Mestrado em Saúde pela Universidade José do Rosário Vellano-Unifenas; Doutorado em Ciências em Saúde pela Universidade Estadual de Campinas-UNICAMP; E-mail para contato: [yula.merola@uol.com.br](mailto:yula.merola@uol.com.br)

Agência Brasileira do ISBN

ISBN 978-85-85107-07-9



9 788585 107079