

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

E-mail: contato@atenaeditora.com.br

SUMÁRIO

CAPÍTULO 1	1
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>	
CAPÍTULO 2	18
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>	
CAPÍTULO 3	29
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>	
CAPÍTULO 4	37
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>	
CAPÍTULO 5	45
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>	
CAPÍTULO 6	53
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>	

CAPÍTULO 7	69
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>	
CAPÍTULO 8	78
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>	
CAPÍTULO 9	96
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>	
CAPÍTULO 10	102
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>	
CAPÍTULO 11	121
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>	
CAPÍTULO 12	133
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>	
CAPÍTULO 13	139
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

CAPÍTULO 27	267
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>	
CAPÍTULO 28	274
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>	
CAPÍTULO 29	279
RELAÇÃO HIPSOMÉTRICA DE ESPÉCIES ARBÓREAS EM FRAGMENTO DE FLORESTA OMBRÓFILA DENSE 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>	
CAPÍTULO 30	290
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>	
CAPÍTULO 31	398
REQUERIMENTO HÍDRICO DE CULTIVOS	
<i>Priscilla Tavares Nascimento</i>	
<i>Gustavo Franco de Castro</i>	
<i>João Carlos Ferreira Borges Júnior</i>	
CAPÍTULO 32	316
TRANSMUTAÇÃO NAS DIMENSÕES PRODUTIVAS AGRÍCOLA E ARTÍSTICA DE PARINTINS AMAZONAS	
<i>Darcília Dias Penha</i>	
<i>Hiroshi Noda</i>	
CAPÍTULO 33	328
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>	
SOBRE OS AUTORES	337

ANÁLISE DOS DESASTRES NATURAIS E EVENTOS EXTREMOS PARA O MUNICÍPIO DE BAURU-SP ENTRE OS ANOS DE 2001 E 2017

Jeferson Prietsch Machado

Universidade Estadual Paulista/Centro de Meteorologia de Bauru-IPMet, Faculdade de Ciências, Departamento de Física
Bauru-SP

Cristiane Ferrari Canez Machado

Mestre em Serviço Social pela Universidade Federal de Santa Catarina

Caio Brandão Schiewaldt

Universidade Estadual Paulista, Faculdade de Ciências, Departamento de Física, Curso de Meteorologia
Bauru-SP

RESUMO: O presente trabalho faz uma abordagem acerca dos desastres naturais e eventos extremos que atingem o sudeste do Brasil, mais especificamente o município do Bauru, no estado de São Paulo. Primeiramente, o texto traz alguns aspectos teóricos e conceituações sobre essas temáticas. Além disso, também busca trazer alguns elementos da Política de Assistência Social, tendo em vista o fato de essa política auxiliar no processo que envolve os desastres naturais. Posteriormente, serão apresentadas as informações sobre os eventos extremos que ocorrem no município a partir de dados observados de precipitação da estação automática do IPMet entre os anos de 2001 e 2017. Os resultados indicam

a ocorrência de evento extremo quando a precipitação acumulada em 24 horas é igual ou maior a 71,476 mm, sendo que isso ocorreu 16 vezes durante esse período. De todos esses eventos extremos ocorridos, apenas 7 foram considerados como desastres naturais, tendo como base para classificá-los enquanto tais, o banco de dados do IPMet e a COBRADE. De um modo geral, os desastres naturais ocorridos em Bauru são provenientes de chuvas fortes em um curto intervalo de tempo, favorecendo inundações, alagamentos e enxurradas.

PALAVRAS-CHAVE: Desastres naturais, eventos extremos, precipitação, Política de Assistência Social.

ABSTRACT: The present work seeks to approach the natural disasters and extreme events that affect the southeast of Brazil, specifically the municipality of Bauru, in the state of São Paulo. Firstly, the text brings some theoretical aspects and conceptualizations on these themes. In addition, this work also seeks to bring some elements of the Social Assistance Policy, in view of the fact that this policy helps in the process involving natural disasters. Subsequently, information on the extreme events occurring in the municipality will be presented from the precipitation data of the automatic station of the IPMet between the years of 2001 and 2017. The results indicate the

occurrence of extreme event when the cumulative precipitation in 24 hours is equal to or greater than 71.476 mm, and this occurred 16 times during this period. Of all these extreme events occurred, only 7 were considered as natural disasters, based on classifying the IPMet database and COBRADE. In general, the natural disasters in Bauru come from heavy rains in a short time, favoring floods and inundations.

KEYWORDS: Natural disasters, extreme events, precipitation, Social Assistance Policy.

1 | INTRODUÇÃO

A temática sobre os desastres naturais e eventos extremos tem tomado força nos debates e pesquisas nos últimos anos. Isso tem ocorrido principalmente devido a realização de vários estudos que demonstram que estes eventos têm se tornado cada vez mais frequentes no Brasil, possivelmente associados às mudanças climáticas. Neste contexto, torna-se relevante realizar uma abordagem sobre esse assunto. Entretanto, algumas perspectivas também indicam que esses desastres não estão somente associados a questões de tempo e clima, como também estão relacionados com fatores sociais, tendo em vista que “quanto maior a pobreza e a densidade populacional da região atingida pelo desastre, maior a vulnerabilidade, maior o impacto e as perdas decorrentes” (Ávila et al., 2017, p.345).

Para realizar tal abordagem e análise, neste estudo especificamente, destaca-se o município de Bauru, que fica localizado no interior do estado de São Paulo, região sudeste do Brasil. Numa breve explanação sobre o município, conforme dados do Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística – IBGE/2017, Bauru é a cidade mais populosa do centro-oeste paulista, com população estimada em aproximadamente 371,690 mil habitantes, localizando-se a noroeste da capital, distante da mesma cerca de 330 km.

Nesta localidade, durante o período do verão, de dezembro a fevereiro, ocorrem com certa frequência, eventos de chuva que causam grandes transtornos e prejuízos para a população, principalmente para aqueles que residem em regiões vulneráveis. Com isso, estes extremos de precipitação, em certas situações, tornam-se desastres naturais. Pelo fato de ser suscetível a desastres a esses extremos, Bauru é um dos 957 municípios monitorados pelo Centro Nacional de Monitoramento e Alerta de Desastres Naturais – CEMADEN. Por outro lado, no período que compreende os meses de junho a agosto, temos na região um período com um volume de chuvas bastante baixo, caracterizado como estação seca. Nessa época o problema acaba tornando-se a baixa umidade do ar, que aliada ainda a situações de queimadas que ocorrem na região, acabam deixando o ar muito poluído. Apesar de a estação seca predominar não somente nesses meses citados e sim na maior parte do ano no município, este trabalho não tem como objetivo apresentar um estudo referente às queimadas e baixa

umidade do ar.

Nesse sentido, este trabalho tem como objetivo oferecer algumas contribuições acerca da temática dos desastres naturais e eventos extremos de precipitação que ocorrem em Bauru, já que quando ocorrem as chuvas com grande volume, diversos danos e transtornos acabam atingindo a cidade. Com isso, a primeira parte do texto traz informações e conceitos sobre os processos que envolvem os desastres e os eventos extremos, além de abordar também algumas questões teóricas sobre a Política de Assistência Social frente aos desastres, tendo em vista que essa política oferece respaldo à população quando ocorrem esses eventos. A segunda parte do texto faz uma abordagem acerca dos dados referentes aos desastres a partir de eventos extremos que ocorreram no município de Bauru, trazendo apontamentos e análises sobre os mesmos.

2 | DESASTRES NATURAIS E EVENTOS EXTREMOS

Conforme estabelece o Art. 2º do Decreto nº 7.257/ 2010 do Sistema Nacional de Defesa Civil - SINDEC, os desastres podem ser considerados “Resultado de eventos adversos, naturais ou provocados pelo homem, sobre um ecossistema vulnerável, causando danos humanos, materiais e ambientais e consequentes prejuízos econômicos e sociais”. Nesse sentido, a Política Nacional de Proteção e Defesa Civil – PNPDEC (Lei nº 12.608/2012), em seu Art. 3º, abrange as ações de prevenção, mitigação, preparação, respostas e recuperação voltadas a Proteção e Defesa Civil.

Destaca-se que dentre os desastres que se sucedem com mais frequência no Brasil estão os seguintes: deslizamentos, vendavais, inundações, enxurradas, granizos, enchentes, etc. Para gerir a ocorrência desses desastres, diversos órgãos trabalham em parceria e atuam em conjunto com a Defesa Civil oferecendo respaldo quando necessário. Entretanto, apesar de esses órgãos atuarem muitas vezes após ter ocorrido o desastre, também podem ser tomadas algumas medidas no sentido de auxiliar no processo de prevenção dos mesmos. Entre essas medidas estão, por exemplo, o mapeamento das áreas de risco de onde podem acontecer esses desastres na região de estudo. Além disso, também podem ser instalados sistemas de alerta.

No entanto, apesar dos avanços de diversos estudos na área, ainda existem muitas controvérsias a respeito do que pode ser considerado um desastre natural. Conforme Perry e Quarantelli (2005 segundo Ávila et al., 2017, p.346), “mesmo após tanto tempo de pesquisas não há total concordância sobre o que é um desastre”. De acordo com Santos (2012, p.33):

É a combinação de fatores naturais e sociais que definem o desastre. Ou, mais precisamente, são as características físicas do evento que determinam a probabilidade de ocorrência do fenômeno e são as condições sociais de vulnerabilidade que determinam a severidade do impacto.

Em muitas situações, os desastres naturais que ocorrem no Brasil estão relacionados à ocorrência de eventos extremos de curto prazo (como enxurradas, alagamentos, inundações, etc.), trazendo consequências e inúmeros prejuízos e danos à população. Logo, é necessário abordar a questão dos desastres naturais a partir de eventos extremos de tempo e clima. Os eventos extremos são considerados como valores discrepantes de um estado climático médio que ocorrem em escalas temporais que variam de dias a milênios. Além disso, os mais importantes para as atividades humanas são possivelmente os extremos de curto prazo, os quais estão relacionados com o tempo, além dos de médio prazo que estão relacionados com o clima. Desta forma, quando ocorrem estes eventos há potencial para impactos significativos que podem originar um desastre natural. (Marengo, 2009).

Assim como as demais regiões do Brasil, o estado de São Paulo é constantemente afetado por desastres naturais, sendo que os principais processos causadores são escorregamentos de encostas, inundações, erosão acelerada e tempestades (ventos fortes, raios e granizo) (Brollo & Ferreira, 2009). Conforme os autores, entre os anos de 2000 e 2008 houve o registro de 1861 ocorrências relacionadas a desastres naturais em São Paulo, sendo que mais da metade ocorreram devido a inundações (ou processos similares).

O município de Bauru está localizado em uma região do estado de São Paulo suscetível à ocorrência de desastres naturais. De acordo com o Atlas Brasileiro de Desastres Naturais – ABDN (CEPED, 2013), entre os anos de 1999 e 2012, dos dez tipos de desastres que ocorreram com maior frequência no estado, quatro foram registrados em Bauru. São eles: enxurrada (quatro ocorrências), alagamento (duas ocorrências), vendaval (duas ocorrências) e inundação (uma ocorrência). Contudo, este número pode ser ainda bem maior, visto que existe uma constante evolução dos órgãos de Defesa Civil em relação ao registro de desastres nos documentos oficiais. Desta forma, o ABDN informa que pode haver carência de registros sobre os desastres naturais ocorridos no país, principalmente entre os anos 1991 e 2001.

Para um melhor entendimento acerca dos desastres naturais já identificados em Bauru, conceituaremos brevemente cada um deles, conforme consta no ABDN (CEPED, 2013) e também a partir das determinações da Classificação e Codificação Brasileira de Desastres – COBRADE 92012), a qual foi instituída por meio da Instrução Normativa nº1, de 24 de agosto de 2012:

- *Enxurradas* – Conforme determina a COBRADE, podemos conceituar as enxurradas como inundações bruscas. Elas são definidas como escoamento superficial de alta velocidade e energia, ocasionado em função de chuvas intensas e concentradas, normalmente em pequenas bacias de relevo acidentado.

- *Inundações* – De acordo com a COBRADE, as inundações compõem o grupo dos desastres naturais hidrológicos e ocorrem pela submersão de áreas fora dos limites normais de um curso de água em zonas que normalmente não se encontram submersas, com transbordamento gradual ocasionado por chuvas prolongadas em

áreas de planície.

- *Alagamentos* - A COBRADE também classifica os alagamentos, elucidando que os mesmos são causados pela extrapolação da capacidade de escoamento de sistemas de drenagem urbana e conseqüente acúmulo de água em ruas, calçadas ou outras infraestruturas urbanas em decorrência de precipitações intensas e da topografia suave (Cerri, 1999). Conforme Tucci et al. (2007), os alagamentos estão diretamente associados com os sistemas de Drenagem Urbana, sendo estes sistemas determinados como conjunto de medidas para redução dos riscos relacionados às enchentes e dos prejuízos causados por elas.

- *Vendaval* - É considerado como um desastre natural de causa meteorológica, que se associa às tempestades, onde se observa intensificação dos ventos. Além disso, os vendavais normalmente são acompanhados por precipitações intensas e granizo. (COBRADE, 2012).

2.1. A Política de Assistência Social e os desastres naturais

Falar da temática dos desastres naturais, também nos remete a pensar e analisar os fatores sociais que estão envolvidos nesse contexto. Nos dias atuais, devido a uma série de questões, existe um grande número de pessoas residindo em áreas de risco, o que acaba trazendo inúmeras conseqüências para as mesmas. Com isso, “a densidade populacional relacionada à pobreza também influencia no impacto dos desastres. O crescimento das cidades tem sido acompanhado pelo crescimento desproporcional da pobreza”. (Ávila et al., 2017, p.345).

Atualmente, pode-se considerar que os desastres socioambientais constituem-se como ameaças à vida social, especialmente às populações que vivenciam a exclusão socioespacial e a socioeconômica que são, majoritariamente, as mais afetadas nesse contexto. Por isso, o risco de desastres deve ser pensado e gestado por um conjunto de políticas públicas e instituições e não apenas pela Defesa Civil. A proteção social deve ultrapassar o entendimento mono, buscando uma visão transdisciplinar que possa incorporar a prevenção aos riscos em todos os aspectos da vida social. (SANTOS, 2012, p.36).

Conforme Loureiro et al, (2014, p. 84) os impactos:

estão fortemente relacionados com a maior exposição da população a riscos diversos, acarretando em uma situação de vulnerabilidade cada vez mais recorrente. É bem verdade que o fenômeno da urbanização desordenada presente nas grandes cidades brasileiras contribui ainda mais para um aumento nos impactos ocasionados por episódios de precipitações extremas, as quais atingem, principalmente, as populações mais vulneráveis.

No sentido de atender as demandas que são geradas em decorrência dos desastres naturais, vários órgãos públicos trabalham em conjunto e se mobilizam em diversas localidades. Tendo em vista o fato da população em situação de vulnerabilidade e risco ser a mais afetada pelos desastres, também temos políticas sociais que oferecem subsídios e que podem desenvolver ações e oferecer suporte frente à ocorrência dos mesmos.

Entre as políticas sociais que podem oferecer respaldo em uma situação de desastres naturais, está a Política de Assistência Social. Numa breve explanação, ela é entendida como política social pública, não contributiva, contemplando junto com a Saúde e a Previdência Social o Sistema de Seguridade Social a partir da Constituição Federal de 1988. É a partir desse momento que a execução e garantia dessa política passa a ser de responsabilidade do Estado. Entretanto, é somente em 1993 que essa política tem sua respectiva lei orgânica aprovada: Lei Orgânica de Assistência Social – LOAS (Lei 8662/93). A partir de então, é essa a legislação que vai indicar sua operacionalização. Com isso, ela adquire status de política de proteção social, com previsão orçamentária no Estado brasileiro. Em 2004, com as mudanças governamentais, também ocorrem modificações no âmbito dessa política: é implantado no ano de 2005, um novo modelo de gestão de serviços, programas, projetos e benefícios socioassistenciais denominado Sistema Único de Assistência Social – SUAS. A nova Política de Assistência Social amplia a proteção social a indivíduos que se encontram em situação de vulnerabilidade social; além disso, oferece serviços, programas e benefícios socioassistenciais.

A Norma Operacional Básica – NOB/SUAS de 2005 estabeleceu os parâmetros para a operacionalização dessa política. Foram definidos em âmbito municipal três níveis de gestão: inicial, básica e plena, sendo englobados dentro destes, dois níveis de proteção social que se dividem em básica e especial, A proteção social básica é considerada uma proteção inicial, que é ofertada através dos Centros de Referência da Assistência Social - CRAS. Nele são ofertados serviços que buscam o fortalecimento dos vínculos familiares. Já a proteção social especial, que se divide em média e alta complexidade, é aquela que atua diretamente com a violação de direitos, quando o usuário encontra-se em situação de risco. É ofertada através dos Centros de Referência Especializado da Assistência Social - CREAS. (PNAS, 2004). Além das inovações em suas diretrizes, também foram definidos para o SUAS seus eixos estruturantes que são os seguintes a matricialidade sociofamiliar, a descentralização político-administrativa e a territorialização, as novas bases para a relação Estado/sociedade civil, o financiamento, o desafio da participação popular, o controle social, a política de recursos humanos e por fim, a informação, o monitoramento e avaliação. (PNAS, 2004).

A Política de Assistência Social, conforme ratificado na Resolução nº12/2013 do Conselho Nacional de Assistência Social – CNAS, também estabelece a oferta do Serviço de Proteção em situações de Calamidade Pública e Emergências. De acordo com a respectiva Resolução, esses serviços devem ser ofertados em conjunto, não só com a Defesa Civil, como também de forma intersetorial com as demais políticas sociais públicas, com diversos órgãos de defesa de direitos e também com a sociedade civil organizada. Essas ações devem ocorrer no sentido de diminuir o máximo possível os danos causados e também prover o as necessidades da população que foi atingida.

Art. 2º O Serviço de Proteção em Situações de Calamidades Públicas e de Emergências constitui um dos serviços de proteção social especial de alta complexidade, que tem como finalidade promover apoio e proteção a famílias e indivíduos atingidos por situações de emergência e/ou estado de calamidades públicas, que se encontram temporária ou definitivamente desabrigados (CNAS, 2013).

A Política de Assistência Social também pode oferecer ações que são essenciais para a população que residem em áreas de risco. De acordo com Santos (2012, p.36), entre as ações que podem ser desenvolvidas por essa política na questão dos desastres estão as seguintes: o momento pré-impacto, que diz respeito a “atuação direta junto a indivíduos e famílias em situação de risco e vulnerabilidade social, que habitam em áreas de risco”; o processo que ocorre durante o impacto, durante o desastre, onde essa política assume a responsabilidade pelo “acolhimento dos afetados, por sua inserção nos abrigos [...], do gerenciamento e da distribuição de benefícios”; e por fim no processo pós-impacto, que garante a “manutenção dos afetados nos abrigos ou do retorno às moradias que ainda estiverem em condições de habitabilidade”. Além disso, também prevê entre outras medidas, a participação da sociedade nos processos decisórios que envolvem todas as questões referentes à cidade.

Entretanto, apesar dos avanços ocorridos no âmbito da Política de Assistência Social e também da importância que ela exerce na questão dos desastres naturais, muitas vezes suas ações acabam sendo atenuantes. Suas intervenções, muitas vezes ocorrem de forma paliativa, tendo em vista o fato de que “restringem-se ao momento do desastre e ao pós-impacto”, não atuando assim, de forma preventiva. (Santos, 2012, p.36).

De acordo com Brollo & Ferreira (2009):

O crescente impacto desses tipos de fenômenos naturais relaciona-se a um conjunto de fatores relacionados ao modelo de desenvolvimento socioeconômico adotado e a uma política territorial e urbana ineficiente, tais como gestão inadequada dos recursos naturais, crescimento urbano desordenado, normas construtivas obsoletas, estrutura institucional para a gestão de risco deficiente, dentre outros. Uma forma importante para a gestão dos problemas associados aos desastres naturais consiste na definição de indicadores, que permite verificar a evolução das ocorrências, bem como a eficácia das medidas preventivas ou mitigadoras.

3 | APRESENTAÇÃO DOS DADOS

As chuvas que ocorrem em Bauru contribuem fortemente para o reestabelecimento de mananciais naturais, reservatórios hídricos, plantio e desenvolvimento das culturas locais, porém, o excesso de chuva pode acarretar sérios danos a diversos setores da sociedade. De acordo com Marengo (2009), cheias súbitas associadas com intensos eventos de chuva, muitas vezes breves, podem ser os mais destrutivos dos eventos extremos. Minuzzi et al. (2007) destacam que as distribuições das chuvas (espaço/tempo) são muito importantes para a sociedade e também para a economia.

No caso específico da região sudeste do Brasil, estudos realizados por Paiva (1997) e Alves et al. (2002) mostram que essa região tem um período chuvoso definido, de outubro à março, sendo que cerca de 80% do total anual das chuvas ocorrem nesses meses. A precipitação média anual acumulada da região Sudeste varia entre 1500 a 1600 milímetros (mm).

Um estudo climatológico realizado por Figueiredo & Paz (2010), entre 1981-2009, mostra que a estação chuvosa na cidade de Bauru ocorre de outubro a março, sendo que o mês de janeiro apresenta os maiores índices do ano, com média de 291 mm. Já dezembro e fevereiro apresentam média de 226 mm e 211 mm respectivamente. O verão na cidade de Bauru apresenta média de chuva superior a 240 mm com cerca de metade dos dias sem chuva (49%), enquanto que a primavera apresenta média de 110 mm e com 70% dos dias dessa estação sem chuva.

A climatologia e a variabilidade interanual de eventos extremos de precipitação (EEP) foi estudada por Liebmann et al. (2001), utilizando dados de precipitação de uma estação meteorológica em São Paulo. O autor considerou um EEP quando um episódio de precipitação ultrapassa certa porcentagem da média sazonal ou anual pluviométrico, e, concluiu através desse estudo que a maioria dos EEP ocorre de novembro a março e está ligado com a fase ativa da Zona de Convergência do Atlântico Sul (ZCAS).

Vasconcellos (2008) verificou que a precipitação diminuiu do verão para o inverno e que as estações estão cada vez mais extremas, ou seja, primaveras e verões mais chuvosos enquanto outonos e invernos mais secos. Também como parte dos resultados, Vasconcellos (2008) afirma que, no verão, a ZCAS e, no inverno, as Frentes Frias (FF) são os principais responsáveis pelos EEP.

De acordo com Espírito Santo & Satyamurty (2002), os EEP que estão associados a tempestades de verão trazem enchentes e desabamentos. Desta forma, os autores destacam que realizar estudos desses eventos é importante para aumentar a destreza das previsões de tempo. Além disso, com melhores previsões de tempo é possível alertar a população e tomar medidas de defesa para as condições adversas causadas pela ocorrência destes eventos.

Casos de chuvas intensas que podem virar eventos extremos ocorrem, também, na cidade de Bauru com certa frequência. Por exemplo, em janeiro de 2017 a cidade foi castigada por um desses casos, onde aproximadamente 160 mm de precipitação foram registrados em menos de 24 horas. Foram vários os danos causados, como destruições em diversos pontos da cidade, alagamentos, veículos arrastados pela enxurrada, quedas de árvores, entre outros danos. Outro caso de chuva intensa atingiu a cidade de Bauru em fevereiro de 2017. Um total acumulado de 72 mm em pouco mais de uma hora trouxe ventos fortes, queda de granizo e danos para a cidade. Inundações graduais, danos em casas e veículos e enxurradas foram observados em alguns pontos do município. As figuras 1 e 2 mostram, respectivamente, os danos causados em uma das principais avenidas de Bauru pelas chuvas de 18 de janeiro e

01 de fevereiro de 2017.



Figura 1: Avenida Nações Unidas em 18 de janeiro de 2017. Fonte: JCNET, 2017.



Figura 2: Avenida Nações Unidas 01 de fevereiro de 2017. Fonte: Portal G1, 2017.

3.1. Determinação dos eventos extremos de precipitação em Bauru

Muitas vezes, as cidades são atingidas por eventos extremos de precipitação. Esses eventos, na maioria dos casos, vêm acompanhados de rajadas ventos, queda de granizo, descargas elétricas e podem durar alguns minutos, horas, ou até dias. Os danos causados por esses eventos extremos de precipitação são diversos e atingem todos os setores da sociedade, acarretando em prejuízos financeiros e para a sociedade.

A cidade de Bauru foi atingida por esse tipo de evento diversas vezes. Conhecer os mecanismos geradores dessas precipitações é de fundamental importância para todos os profissionais que atuam diretamente no atendimento as demandas, e também para que os órgãos responsáveis consigam emitir alertas para que os danos sejam os menores possíveis.

Para o desenvolvimento desse estudo e identificação dos dias em que ocorreram as chuvas, foram utilizados dados de precipitação a cada 5 minutos da estação automática do Centro de Meteorologia de Bauru - IPMet para o período entre 01 de janeiro de 2001 e 30 de abril de 2017. Para obtenção da precipitação acumulada em 24 horas realizou-se a soma dessas medidas, partindo de qualquer registro de

precipitação igual ou superior à 0,254 mm. A partir disto, foram realizados estudos estatísticos e a distribuição de frequência. Segundo Martins (2000) a distribuição de frequência consiste em um método de agrupamento de uma série de dados em: categorias, intervalos e/ou classes de maneira que se possa determinar o número ou a porcentagem dessas categorias, intervalos ou classes.

Após realizada a análise da distribuição de frequência, utilizou-se à técnica dos quantis para representar os casos de EEP. Os quantis são medidas de posição, sendo que o valor médio que divide o conjunto de dados em dois é chamado de mediana. Já quando o conjunto de dados é dividido em quatro partes iguais têm-se os quartis e se os dados são divididos em dez partes iguais têm-se os decis, enquanto que os valores que dividem os dados em cem partes iguais chamam-se percentis (Martins, 2000). Segundo Wilks (2006) muitos estudos de análises de medidas confiam na técnica de quantis. Nesse estudo utilizou-se o Percentil de 99% e considerou-se apenas os dias com precipitação acumulada em 24 horas igual ou acima de 0,508 milímetros.

A distribuição de frequência realizada com os dados de precipitação mostra que mais de 68% dos casos estão na primeira classe (i), ou seja, entre 0,508 mm a 14,203 mm. Pouco mais de 1% dos casos apresentam valores superiores a 68,982 mm precipitado, enquanto que apenas um dia foi registrado valor de precipitação acumulada em 24 horas superior a 150 mm.

Como o foco do estudo é identificar os casos de EEP, fez-se o cálculo para o percentil 99% e o resultado obtido foi de 71,476 mm. Então, para os dias que tiveram precipitação igual ou superior a esse valor são considerados casos de EEP. Desta forma, foram encontrados dezesseis casos em que o total precipitado em 24 horas foi igual ou superior ao limiar de 71,476 mm que representa o percentil de 99%. A Tabela 1 mostra as datas que ocorreram os eventos extremos de precipitação em Bauru, juntamente com o valor de precipitação acumulada em 24 horas entre 2001 e 2017. É importante mencionar que dez episódios de EEP ocorreram entre dezembro e fevereiro, sendo três em dezembro, quatro em janeiro e três em fevereiro. Outros três casos ocorreram em março, o mês de setembro registrou dois casos, enquanto novembro apenas um. Os anos que tiveram mais casos de EEP foram 2012 e 2015 com três casos cada um, 2017 até a data do presente estudo dois casos. Por outro lado, em alguns anos não foram registrados a ocorrência de EEP.

É importante destacar que pelos resultados obtidos, em praticamente todos os anos ocorrem pelo menos um EEP em Bauru. Apesar de ser evento extremo, não significa que ocorra necessariamente um desastre natural. A partir disto, é necessário analisar se estes casos provocaram algum desastre. Para tal fim, será utilizado um banco de dados que traz informações de danos ocorridos em Bauru. Este banco fornecido pelo IPMet, é composto por informações das defesas civis dos municípios e por notícias de jornais e de internet. O banco de dados traz informações de municípios do estado de São Paulo e Paraná. Ele também fornece outras informações, como danos materiais, quedas de árvores e outras ocorrências (rompimento da rede de

água e esgoto e danificação na pavimentação e em outras estruturas do município). Entretanto esses dados não foram abordados, pois não são relevantes para esse estudo.

Data	Precipitação Acumulada 24 horas (mm)
01/02/2017	72,132
21/09/2012	72,136
07/03/2015	72,634
15/02/2006	73,660
13/12/2014	73,914
25/09/2015	74,168
08/03/2015	76,964
15/03/2012	76,966
06/11/2007	79,756
29/12/2001	80,008
08/02/2007	84,038
19/01/2005	96,012
30/12/2009	97,782
26/01/2012	98,806
12/01/2016	124,718
18/01/2017	164,846

Tabela 1: Data dos eventos extremos de precipitação (EEP) e chuva acumulada em 24 horas.

Ao analisar todos os EEP com as informações disponibilizadas no banco de dados, nota-se que em nove casos não foram feitos registros pela Defesa Civil de algum tipo de dano causado para a população ou para o município. Entretanto, nos demais casos de EEP ocorreram algum tipo de dano (Tabela 2). Pela tabela 2 fica evidente a ocorrência de danos em Bauru associados a EEP, principalmente nas situações em que a chuva ocorre em um curto intervalo de tempo, como no dia 15 de março de 2012. Nesta data, a chuva acumulada foi de aproximadamente 76 mm em apenas duas horas. Além disso, as principais ocorrências registradas em Bauru são inundações, alagamentos e enxurradas. Essas ocorrências podem ser consideradas desastres naturais a partir da

classificação da COBRADE. Esses desastres em Bauru observados estão de acordo com os registros realizados pelo ABDN. De modo geral, as chuvas que ocasionaram danos para o município têm a característica de curta duração (entre 02 e 06 horas) com grandes volumes acumulados. Por outro lado, quando ocorreram os maiores volumes acumulados em 24 horas nos últimos dezessete anos (124,7 e 164,8 mm) não foram relatadas ocorrências de desastres naturais. Em um dos EEP, observou-se “apenas” o rompimento da rede de água e esgoto, o que não caracteriza um desastre natural. Logo, fica evidente que os desastres naturais ocorridos em Bauru são provenientes de chuvas fortes em um curto intervalo de tempo, favorecendo assim as inundações, os alagamentos e as enxurradas.

Data	Danos	Duração da chuva (horas)
01/02/2017	Inundações graduais e enxurradas	02
07/03/2015	Inundações graduais e alagamentos	04
15/02/2006	Alagamentos	06
25/09/2015	Inundações graduais, alagamentos e enxurradas	03
15/03/2012	Granizo, inundações graduais e alagamentos	03
06/11/2007	Inundações Graduais e alagamentos,	06
18/01/2017	Inundações graduais, alagamentos e enxurradas	03

Tabela 2: Registro de desastres naturais em Bauru durante eventos extremos e a duração da precipitação.

Apesar do banco de dados do IPMet fornecer informações relevantes, fica muito subjetivo classificar esses registros como desastres naturais, tendo em vista o fato desse banco não explicitar a metodologia utilizada para classificar o evento como um desastre natural ou não. Vale ressaltar que a pesquisa sobre desastres naturais publicada no ABDN também apresenta limitações.

As principais dificuldades encontradas na pesquisa foram as condições de acesso aos documentos armazenados em meio físico, já que muitos deles se encontravam sem proteção adequada e sujeitos às intempéries, resultando em perda de informações valiosas para o resgate histórico dos registros [...] Ausência de unidades e campos padronizados para as informações declaradas nos documentos; Ausência de método de coleta sistêmica e armazenamento dos dados; Falta de cuidado quanto ao registro e integridade histórica; Dificuldades na interpretação do tipo de desastre pelos responsáveis pela emissão dos documentos; Dificuldades de consolidação, transparência e acesso aos dados (CEPED, 2013, p. 17).

Por outro lado, quando se trata da questão de prevenção com relação aos desastres naturais devido a ocorrência de eventos de chuva intensa, o município de Bauru possui uma ferramenta importantíssima para este fim. Trata-se do radar

meteorológico que contribui não somente para Bauru, mas também para as demais regiões do estado de São Paulo. É importante destacar que a Universidade Estadual Paulista (UNESP), através do IPMet, é responsável pela operação dos radares localizados em Bauru e Presidente Prudente, os quais juntos cobrem praticamente todo o estado de São Paulo. Conforme Leal (2017, p. 4134):

É inerente maior destaque para esses radares, uma vez que são os únicos radares com dados volumétricos e capacidade *Doppler* disponível com mais de 15 anos de observações contínuas. Ambos são operados e mantidos pelo Centro de Meteorologia de Bauru (CMB) - Faculdade de Ciências, antigo Instituto de Pesquisas Meteorológicas (IPMet) da Universidade Estadual Paulista (UNESP), situado em Bauru. Ambos possuem capacidade *Doppler*, que permite não só a determinação das intensidades de precipitação, mas também indica a velocidade dos movimentos das partículas de precipitação ao longo das radiais, isto é, se as partículas estão se movendo em direção ao radar ou se estão se afastando do radar.

Conforme Gomes (1993), o processamento *Doppler* desempenha um importante papel para o monitoramento e alerta de tempestades. De acordo com Leal (2017), os desastres naturais estão presentes e não há como evita-los, porém, minimizar os danos à sociedade é possível, principalmente quando utilizado o radar meteorológico na previsão em tempo real. “Com a utilização dessas ferramentas, profissionais capacitados e trabalho em conjunto com órgãos públicos responsáveis, a contribuição para a mitigação de danos originados por eventos atmosféricos é significativa.” (Leal, 2017, p. 4139).

4 | CONSIDERAÇÕES FINAIS

O presente trabalho teve como objetivo fazer uma abordagem acerca dos desastres naturais e eventos extremos, indicando e analisando como os mesmos ocorrem na cidade de Bauru, localizada no estado de São Paulo. O artigo identificou quais são os desastres que ocorrem no município, destacando se os mesmos acontecem devido à climatologia da região ou se derivam de outras problemáticas que envolvem a cidade.

De acordo com o artigo, foi possível caracterizar fisicamente os fenômenos que podem causar desastres naturais (chuva forte em um curto intervalo de tempo). Os desastres identificados a partir dos eventos extremos de precipitação em Bauru foram: inundações, alagamentos, enxurradas. Vale ressaltar que os eventos extremos identificados estatisticamente nem sempre provocam um desastre natural. De acordo com os resultados obtidos nesse estudo, dos dezesseis eventos extremos de precipitação ocorridos entre 2001 e 2017, sete foram considerados como desastres naturais, tendo como base para classificação o banco de dados do IPMet e a COBRADE.

No entanto, ainda falta determinar a severidade e o impacto dos desastres naturais em Bauru, sobretudo as consequências para a população, que acaba sendo a mais afetada. Esse fator é extremamente relevante, tendo em vista que a severidade do impacto, muitas vezes, está relacionada com as condições sociais do município

(Santos, 2012). Dessa forma, ainda é necessário trazer novos dados e realizar novas abordagens sobre esse tema.

Ressalta-se ainda que a fronteira que delimita o conceito do que realmente é um desastre natural muitas vezes não é totalmente clara, principalmente devido a amplitude dessa temática. As considerações sobre o que se constitui como um desastre depende da abordagem realizada já que são diversas as definições para esse tema. Com isso, destaca-se que apesar das várias definições, o conceito que se direciona esse trabalho é adotado a partir dos fenômenos que ocorreram no município e foram registrados pela Defesa Civil, conforme metodologia abordada pelo **ABDN** e também pela COBRADE.

Em síntese, esse trabalho revelou que esse tema pode ser ainda mais aprofundado, principalmente se consideramos com relação ao impacto que esses desastres ocasionam na população e suas consequências. No entanto, essa abordagem necessita ser melhor analisada a partir de outras pesquisas que possam considerar as várias dimensões dessa temática.

REFERÊNCIAS

ALVES, L. M.; MARENGO, J. A.; CASTRO, C. A. C. Início das chuvas na região Sudeste do Brasil: análise climatológica. In: **Congresso Brasileiro de Meteorologia**. Foz do Iguaçu, 2002.

CENTRO UNIVERSITÁRIO DE ESTUDOS E PESQUISAS SOBRE DESASTRES (CEPED). Atlas Brasileiro de Desastres Naturais: 1991 a 2012 2. ed. rev. ampl. – Florianópolis: CEPED UFSC, 2013. Acesso em: 21/01/2018.

AVILA, M. R. R.; MATTEDI, M. A.; SILVA, M. S. Serviço Social e desastres: campo para o conhecimento e a atuação profissional. In: **Serviço Social e Sociedade** [online]. 2017, n.129, pp.343-365. ISSN 0101-6628. <http://dx.doi.org/10.1590/0101-6628.112>. Acesso em: 18/01/2018.

BRASIL, Ministério do Desenvolvimento Social e Agrário. **Política Nacional de Assistência Social**. Brasília, 2004. Disponível em: https://www.mds.gov.br/webarquivos/publicacao/assistencia_social/Normativas/PNAS2004.pdf . Acesso em: 12/01/2017.

_____. **Decreto nº 7.257 de 4 de agosto de 2010. Regulamenta a Medida Provisória nº 494 de 2 de julho de 2010, para dispor sobre o Sistema Nacional de Defesa Civil - SINDEC, sobre o reconhecimento de situação de emergência e estado de calamidade pública, sobre as transferências de recursos para ações de socorro, assistência às vítimas, restabelecimento de serviços essenciais e reconstrução nas áreas atingidas por desastre, e dá outras providências**. Brasília (DF). Disponível em: http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/_Ato2007-2010/2010/Decreto/D7257.htm. Acesso em 12/01/2018.

_____. **Lei nº 12.608, de 10 de abril de 2012. Institui a Política Nacional de Proteção e Defesa Civil - PNPDEC; dispõe sobre o Sistema Nacional de Proteção e Defesa Civil - SINPDEC e o Conselho Nacional de Proteção e Defesa Civil – CONPDEC; autoriza a criação de sistema de informações e monitoramento de desastres; altera as Leis nºs 12.340, de 1º de dezembro de 2010, 10.257, de 10 de julho de 2001, 6.766, de 19**

de dezembro de 1979, 8.239, de 4 de outubro de 1991, e 9.394, de 20 de dezembro de 1996; e dá outras providências.. Brasília (DF). Disponível em: http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/_Ato2011-2014/2012/Lei/L12608.htm. Acesso em 10/01/2018.

BROLLO, M. J.; FERREIRA, C. J. Indicadores de desastres naturais no Estado de São Paulo. In: **Simpósio de Geologia do Sudeste**, XI, Águas de São Pedro, SP, Sociedade Brasileira de Geologia, 2009.

CENTRO DE MONITORAMENTO E ALERTAS DE DESASTRES NATURAIS – **CEMADEN**. Disponível em: <http://www.cemaden.gov.br>. Acesso em: 21/12/2017.

CLASSIFICAÇÃO E CODIFICAÇÃO BRASILEIRA DE DESASTRES – **COBRADE** (2012). Disponível em: http://www.integracao.gov.br/documents/3958478/0/Anexo+V++Cobrade_com+simbologia.pdf/d7d8bb0b-07f3-4572-a6ca-738daa95feb0. Acesso em 12/01/2018.

CONSELHO NACIONAL DE ASSISTÊNCIA SOCIAL - CNAS. Resolução nº 12 de 11 de junho de 2013. Aprova os parâmetros e critérios para transferências de recursos do cofinanciamento federal para a oferta do Serviço de Proteção em Situações de Calamidades Públicas e de Emergências no âmbito do Sistema Único de Assistência Social – SUAS e dá outras providências. **Diário Oficial da União**, Brasília (DF), nº 121, seção 1, 26 jun. 2013. Disponível em: <http://www.mds.gov.br/cnas/legislacao/resolucoes/arquivos-2013/resolucao-12-11-06-2013.pdf/download>. Acesso em: 20/11/2017.

ESPÍRITO SANTO, C.; SATYAMURTY, P. Eventos extremos de precipitação na Região Sudeste do Brasil e redondezas no período de 1997-2001. In: **Congresso Brasileiro de Meteorologia**. Foz do Iguaçu – PR, 2002.

FIGUEIREDO, J. C.; PAZ, R. da S. Nova classificação climática e o aspecto climatológico da cidade de Bauru/São Paulo. In: **Congresso Brasileiro de Meteorologia**. Belém-PA, 2010.

GOMES, A. M. **Tópicos em Meteorologia com Radar**. Nota Técnica IPMet, 1993.

INSTITUTO BRASILEIRO DE GEOGRAFIA E ESTATÍSTICA - IBGE. **Cidades: Bauru**. Disponível em: <https://cidades.ibge.gov.br/brasil/sp/bauru/panorama/>. Acesso em: 10/10/2017.

CENTRO DE METEOROLOGIA DE BAURU- IPmet. Disponível em: <https://www.ipmet.unesp.br/>.

LEAL, D. C. Radar Meteorológico e sua importância na previsão de desastres naturais. In: **Os Desafios da Geografia Física na Fronteira do Conhecimento**. Filho, A. P.; Amorim, R. R. (Org.). 1. ed. Campinas: UNICAMP, 2017, v. 1, p. 4129-4140.

LIEBMANN, B.; JONES, C.; CARVALHO, L. M. V. de Interannual variability of daily extreme precipitation events in the state of Sao Paulo, Brazil. **Journal of Climate**, v. 14, p. 208-218, 2001.

LOUREIRO, R. S. de; SARAIVA, J. M; SARAIVA, I.; SENNA, R. C.; FREDÓ, A. S. Estudo dos eventos extremos de precipitação ocorridos em 2009 no estado do Pará. In: **Revista Brasileira de Meteorologia**, v. 29, nº. esp., 83 - 94, 2014.

MARENGO, J. Impactos de extremos relacionados com o tempo e o clima - Impactos sociais e econômicos. In: **Boletim do Grupo de Pesquisa em Mudanças Climáticas –GPMC**.

MARTINS, G. A. **Estatística geral e aplicada**. 1ª edição. São Paulo: Editora Atlas, 2000.

MINUZZI, R. B.; SEDIYAMA, G. C.; BARBOSA, E. da M.; Melo JUNIOR, J. C. F. de. Climatologia do comportamento do período chuvoso da região sudeste do Brasil. **Revista Brasileira de Meteorologia**, v. 22, n. 3, p. 338-344, 2007.

PAIVA, C. M. Determinação das datas inicial e final da estação chuvosa e da ocorrência de veranico na Bacia do Rio Doce. **Tese** (Doutorado em Meteorologia Agrícola). Universidade Federal de Viçosa. Viçosa, 1997.

PINHEIRO, A. Enchente e inundação. In: SANTOS, R. F. (Org.). **Vulnerabilidade ambiental: desastres naturais ou fenômenos induzidos**. Brasília: MMA, 2007. p. 95-106.

SANTOS, R. dos. Gestão de desastres e política de assistência social. In: **Revista Katálysis**, Florianópolis, v. 15, n. 1, p. 32-40, jan./jun. 2012.

SULAIMAN, S. N.; ALEDO, A. Desastres naturais: convivência com o risco. In: Revista Estudos Avançados. Vol.30 n°. 88 São Paulo Sept./Dec. 2016.

TUCCI, C. E. M. et al. Hidrologia: ciência e aplicação. 4. ed. Porto Alegre: Editora da UFRGS; ABRH, 2007.

VASCONCELLOS, F. C. Variabilidade atmosférica associada a casos extremos de precipitação na Região Sudeste do Brasil. **Dissertação** (Mestrado em Meteorologia) – Instituto Nacional de Pesquisas Espaciais, São José dos Campos, 2008.

WILKS, D. S. **Statistical methods in the atmospheric sciences**. 3ª. Edition. Academic press, 2011.

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

Adriano Bortolotti da Silva; Professor e membro do corpo docente da UNIFENAS. Graduação, mestrado e doutorado pela UFLA. E-mail - 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

Alencar Chagas Caixeta: Graduação em Engenharia Agrônômica pela Faculdade Cidade de Coromandel, Coromandel – Minas Gerais; E-mail: 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

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@

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

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 agrônoma 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

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

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

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

Jaqueline Cristina Martins: Discente do Curso de Engenharia Ambiental, Faculdade Pitágoras Poços de Caldas; E-mail para contato: 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 Humanas 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

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

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.noroess12@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

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

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

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

Agência Brasileira do ISBN

ISBN 978-85-85107-07-9



9 788585 107079