

Gestão Ambiental e Desenvolvimento Sustentável

Atena Editora



Atena Editora

**GESTÃO AMBIENTAL E DESENVOLVIMENTO
SUSTENTÁVEL**

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

Profª Drª Adriana Regina Redivo – Universidade do Estado de Mato Grosso
Prof. Dr. Alan Mario Zuffo – Pesquisador da 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. Carlos Javier Mosquera Suárez – Universidad Distrital de Bogotá-Colombia
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. Fábio Steiner – Universidade Estadual de Mato Grosso do Sul
Prof. Dr. Gilmei Fleck – Universidade Estadual do Oeste do Paraná
Profª Drª Ivone Goulart Lopes – Istituto Internazionele delle Figlie de Maria Ausiliatrice
Prof. Dr. Julio Candido de Meirelles Junior – Universidade Federal Fluminense
Profª Drª Lina Maria Gonçalves – Universidade Federal do Tocantins
Profª. Drª. Natiéli Piovesan – Instituto Federal do Rio Grande do Norte
Profª Drª Paola Andressa Scortegagna – Universidade Estadual de Ponta Grossa
Profª Drª Raissa Rachel Salustriano da Silva Matos – Universidade Federal do Maranhão
Prof. Dr. Ronilson Freitas de Souza – Universidade do Estado do Pará
Prof. Dr. Takeshy Tachizawa – Faculdade de Campo Limpo Paulista
Prof. Dr. Urandi João Rodrigues Junior – Universidade Federal do Oeste do Pará
Prof. Dr. Valdemar Antonio Paffaro Junior – Universidade Federal de Alfenas
Profª Drª Vanessa Bordin Viera – Universidade Federal de Campina Grande
Prof. Dr. Willian Douglas Guilherme – Universidade Federal do Tocantins

Dados Internacionais de Catalogação na Publicação (CIP) (eDOC BRASIL, Belo Horizonte/MG)	
A864g	Atena Editora. Gestão ambiental e desenvolvimento sustentável / Atena Editora. – Ponta Grossa (PR): Atena Editora, 2018. 400 p. : 16.145 kbytes Formato: PDF Requisitos de sistema: Adobe Acrobat Reader Modo de acesso: World Wide Web DOI 10.22533/at.ed.721180703 ISBN 978-85-93243-72-1 1. Desenvolvimento sustentável. 2. Gestão ambiental. 3. Meio ambiente. 4. Sustentabilidade. I. Título. CDD 363.7
Elaborado por Maurício Amormino Júnior – CRB6/2422	

O conteúdo do livro e seus dados em sua forma, correção e confiabilidade são de responsabilidade exclusiva dos autores.

2018

Permitido o download da obra e o compartilhamento desde que sejam atribuídos créditos aos autores, mas sem a possibilidade de alterá-la de nenhuma forma ou utilizá-la para fins comerciais.

www.atenaeditora.com.br

E-mail: contato@atenaeditora.com.br

Sumário

CAPÍTULO I

A DRENAGEM URBANA E OS RESÍDUOS SÓLIDOS: DESAFIOS DE SEMPRE NA CIDADE DE ARACAJU/SE

Frances Doglas de Santana Pereira e José Daltro Filho 7

CAPÍTULO II

A RELAÇÃO DA GESTÃO AMBIENTAL COM A PRODUTIVIDADE NOS CANTEIROS DE OBRA NO MUNICÍPIO DE ITAPEVA - SP

Julio Cezar Souza Vasconcelos, Fabio Prativiera, Karina Gargalho Fabri, Victor Almeida de Araujo e Juliano Souza Vasconcelos 23

CAPÍTULO III

ADUBAÇÃO NITROGENADA ASSOCIADA A INOCULAÇÃO DE *Bradyrhizobium japonicum* E A QUALIDADE DAS SEMENTES DE SOJA

Alan Mario Zuffo, Fábio Steiner, Aécio Busch, Alan Eduardo Seglin Mendes, Natália Trajano de Oliveira, Everton Vinicius Zambiazzi e Joacir Mario Zuffo Júnior 31

CAPÍTULO IV

ANÁLISE AMBIENTAL E PROPOSTA DE ADEQUAÇÃO DO SISTEMA DE ABASTECIMENTO DE ÁGUA DO ASSENTAMENTO MILAGRE, APODI – RN

Jhonnaldy Nogueira Sena, Cibele Gouveia Costa Chianca, Meise Lopes Araújo, Felipe Augusto Dantas de Oliveira, Raimundo Miguel da Silva Neto e Ana Luísa Pinto Bezerra 43

CAPÍTULO V

ANÁLISE COMPARATIVA DA GESTÃO DE RESÍDUOS SÓLIDOS URBANOS ENTRE AS CIDADES DE BELO HORIZONTE (BRASIL) E MAPUTO (MOÇAMBIQUE) – UM LEVANTAMENTO DOCUMENTAL

Washington Moreira Cavalcanti e Maria Aparecida Fernandes 51

CAPÍTULO VI

ANÁLISE DA POLÍTICA AMBIENTAL DO SETOR PRODUTOR DE ERVA MATE NO ESTADO DO RIO GRANDE DO SUL, BRASIL

Cibele Rosa Gracioli, Nara Rejane Zamberlan dos Santos e Ana Julia Teixeira Senna Sarmento Barata 72

CAPÍTULO VII

ANÁLISE DA SUSTENTABILIDADE SÓCIOAMBIENTAL DO CULTIVO DE OLEAGINOSA NA AGRICULTURA FAMILIAR PARA A PRODUÇÃO DE BIOCOMBUSTÍVEL: O CASO DO CONSÓRCIO DA MAMONA E FEIJÃO EM QUIXADÁ-CEARÁ

José Airton de Araújo Filho, Valter de Souza Pinho, Marcos James Chaves Bessa e Sérgio Horta Mattos 81

CAPÍTULO VIII

ANÁLISE DE ISOLAMENTO TÉRMICO E RESISTÊNCIA AO IMPACTO DE COMPOSITOS PRODUZIDOS COM RESÍDUO DE COCO VERDE

Warlen Librelon de Oliveira, Alexandre Alex Barbosa Xavier, Paulo Sérgio Uliana Junior, Vanessa de Freitas Cunha Lins e Manuel Houmard 92

CAPÍTULO IX

ANÁLISE DOS MODELOS MATEMÁTICOS APLICADOS A DIFERENTES MATRIZES DE ASPECTOS E IMPACTOS AMBIENTAIS UTILIZADAS NA GESTÃO DE RECURSOS HÍDRICOS

Warlen Librelon de Oliveira e Alexandre Alex Barbosa Xavier 103

CAPÍTULO X

AVALIAÇÃO DA QUALIDADE DO AR NAS DEPENDÊNCIAS DE INSTITUIÇÃO DE ENSINO SUPERIOR LOCALIZADA NA CIDADE DE CARUARU

Mayara Geisemery da Silva Torres e Deivid Sousa Figueiroa 118

CAPÍTULO XI

AVALIAÇÃO TÉCNICA E ECONÔMICA DA CO-COMBUSTÃO DE LODO FRIGORÍFICO PRIMÁRIO PARA GERAÇÃO DE VAPOR

Cristiano Meneghini e Renan Fabrício Proinelli 128

CAPÍTULO XII

CARACTERIZAÇÃO E DIAGNÓSTICO AMBIENTAL DA CABECEIRA DE DRENAGEM DE DUAS NASCENTES LOCALIZADAS NA ALTA BACIA DO RIO PREGUINHO, MIRANTE DA SERRA- RONDÔNIA

Jeferson Alberto de Lima e Ridaj Sousa Silva 140

CAPÍTULO XIII

CONHECIMENTO, RESPONSABILIDADE SOCIAL E SUSTENTABILIDADE – PILARES PARA A CIDADANIA NO SÉCULO XXI

Dayane Clock, Andrea Heidemann, Ana Carolina de Moraes, Nelma Baladin e Therezinha Maria Novais de Oliveira 152

CAPÍTULO XIV

DESEMPENHO SOCIOAMBIENTAL DE PROPRIEDADES RURAIS COM A INTRODUÇÃO DE FLORESTAS DE EUCALIPTO

Claudio Cesar de Almeida Buschinelli, Sandy Bernardi Falcadi Tedesco Giroto, Bruna Mariá dos Passos e Flávio José Simioni 162

CAPÍTULO XV

DIÁLOGO ENTRE LEGISLAÇÃO AMBIENTAL E PRÁTICAS AGRÍCOLAS NA LAVORA ARROZEIRA NA LOCALIDADE DE CERRO CHATO, MUNICÍPIO DE AGUDO (RS)

Djulia Regina Ziemann e Nara Rejane Zamberlan dos Santos 177

CAPÍTULO XVI

EM BUSCAR DE UM OLHAR DIFERENTE: REAPROVEITAMENTO DE ALIMENTOS NA FEIRA DO PRODUTOR RURAL EM BOA VISTA/RR

Francilene Cardoso Alves Fortes, Heliomara dos Prazeres Silva, Rosiane Costa dos Santos, Pedro Pierre da Cunha Filho e Francinete Cavalcante Gomes 195

CAPÍTULO XVII

ESTRATÉGIAS AMBIENTAIS PARA O GERENCIAMENTO DOS RESÍDUOS SÓLIDOS NAS MPES DO SETOR GRÁFICO

Paulo Ricardo Cosme Bezerra e Francisco Fernando de Souza Júnior 207

CAPÍTULO XVIII

ESTUDO DO PROCESSO DE DEGRADAÇÃO DO LIXIVIADO VIA FENTON E OZONIZAÇÃO CATALÍTICA POR EQUAÇÃO DIFERENCIAL ESTOCÁSTICA

Diovana Aparecida dos Santos Napoleão e Adriano Francisco Siqueira 223

CAPÍTULO XIX

ESTUDO ISOTÉRMICO DA ADSORÇÃO DE ÓLEO SOBRE A ARGILA ATAPULGITA ORGANOFÍLICA

Thianne Silva Batista, Ítalo Barros Meira Ramos, Valdete Campos Silva e Bianca Vianna de Sousa..... 239

CAPÍTULO XX

GERAÇÃO DE RESÍDUOS SÓLIDOS DA CONSTRUÇÃO CIVIL E A ADEQUAÇÃO DE OBRAS QUANTO AO DESENVOLVIMENTO DE PROGRAMAS DA QUALIDADE

Aline Ferrão Custódio Pasini, Cibele Zeni e Marcos Roberto Benso 248

CAPÍTULO XXI

GESTÃO AMBIENTAL NO BRASIL: O ESTADO DA ARTE

Clayton Robson Moreira da Silva, Laís Vieira Castro Oliveira, Diego Sampaio Vasconcelos Ramalho Lima e Ivaneide Ferreira Farias 258

CAPÍTULO XXII

IMPACTO AMBIENTAL X AÇÃO ANTRÓPICA: UM ESTUDO DE CASO NO IGARAPÉ GRANDE – BARREIRINHA EM BOA VISTA/RR.

Francilene Cardoso Alves Fortes, Raiane da Silva Rabelo, Irene Oliveira Costa, Márcia Maria da Silva, Ana Kelly Mota dos Santos e Lenisse Costa da Silva..... 282

CAPÍTULO XXIII

LICENCIAMENTO AMBIENTAL MUNICIPALIZADO EM MUNICÍPIO DO NORDESTE RIOGRANDENSE

Fábio Battistella, Ernane Ervino Pfüller, Marcia Regina Maboni Hoppen Porsch, Rodrigo Sanhotene Silva e Gerônimo Rodrigues Prado..... 299

CAPÍTULO XXIV

PERCEPÇÃO AMBIENTAL E DIAGNOSTICO DOS RESÍDUOS SÓLIDOS DOMICILIARES DISPOSTOS NOS TERRENOS BALDIOS DO BAIRRO JOSÉ EUCLIDES, SOBRAL/CE

Adriana Alves de Lima e Anna Kelly Moreira da Silva 320

CAPÍTULO XXV

PRÁTICAS AMBIENTAIS EM UMA COOPERATIVA AGROPECUÁRIA À LUZ DA PRODUÇÃO MAIS LIMPA

Francisca Souza de Lucena Gomes, Lúcia Santana de Freitas e Edlúcio Gomes de Souza..... 332

CAPÍTULO XXVI

RESPONSABILIDADE SOCIAL EMPRESARIAL E INCLUSÃO DE PESSOAS COM DEFICIÊNCIA: UMA ANÁLISE DAS EMPRESAS DE GRANDE PORTE DO RIO GRANDE DO NORTE

Amanda Pereira Soares Lima, Joselma Ramos Carvalho dos Santos e Carla Montefusco de Oliveira 345

CAPÍTULO XXVII

RESPOSTA DO AMENDOIM AO MOLIBDÊNIO E A COINOCULAÇÃO DAS SEMENTES COM *Bradyrhizobium* e *Azospirillum*

Fábio Steiner, Alan Mario Zuffo, Aécio Busch, Joacir Mario Zuffo Júnior e Everton Vinicius Zambiazzi 364

CAPÍTULO XXVIII

REUSO DOS RESÍDUOS DE ROCHAS ORNAMENTAIS: UMA ALTERNATIVA
ESTRATÉGICA PARA A SUSTENTABILIDADE AMBIENTAL E EMPRESARIAL DE UMA
MARMORARIA NO SERTÃO CENTRAL DO CEARÁ

*Felipe da Silva de Menezes, Flávio Cidade Nuvem Silveira, Sérgio Horta Mattos,
Marcos James Chaves Bessa e Valter de Souza Pinho 375*

CAPÍTULO III

ADUBAÇÃO NITROGENADA ASSOCIADA A INOCULAÇÃO DE *Bradyrhizobium japonicum* E A QUALIDADE DAS SEMENTES DE SOJA

**Alan Mario Zuffo
Fábio Steiner
Aécio Busch
Alan Eduardo Seglin Mendes
Natália Trajano de Oliveira
Everton Vinicius Zambiazzi
Joacir Mario Zuffo Júnior**

ADUBAÇÃO NITROGENADA ASSOCIADA A INOCULAÇÃO DE *Bradyrhizobium japonicum* E A QUALIDADE DAS SEMENTES DE SOJA

Alan Mario Zuffo

Universidade Estadual de Mato Grosso do Sul – UEMS, Depto. de Fitotecnia
Cassilândia – MS

Fábio Steiner

Universidade Estadual de Mato Grosso do Sul – UEMS, Depto. de Fitotecnia
Cassilândia – MS

Aécio Busch

Universidade Estadual de Mato Grosso do Sul – UEMS, Depto. de Fitotecnia
Cassilândia – MS

Alan Eduardo Seglin Mendes

Universidade Federal de Lavras – UFLA, Depto. de Agricultura
Lavras – MG

Natália Trajano de Oliveira

Universidade Federal de Lavras – UFLA, Depto. de Agricultura
Lavras – MG

Everton Vinicius Zambiazzi

Universidade Federal de Lavras – UFLA, Depto. de Agricultura
Lavras – MG

Joacir Mario Zuffo Júnior

Universidade do Estado de Mato Grosso – UNEMAT, Depto. de Agronomia
Nova Xavantina – MT

RESUMO: O nitrogênio (N) por ser constituinte estrutural de várias biomoléculas na planta pode afetar a qualidade fisiológica das sementes de soja. Este trabalho teve como objetivo avaliar a qualidade fisiológicas das sementes de duas cultivares de soja em resposta às doses e às épocas de aplicação de nitrogênio associada à inoculação com *Bradyrhizobium japonicum*. O delineamento experimental utilizado foi o de blocos casualizados, disposto em esquema fatorial 2 x 3 x 4, com quatro repetições. Os tratamentos foram constituídos por duas cultivares de soja (BRS 1074 IPRO e ST 797 IPRO), três épocas de aplicação (semeadura; 30 DAE e 50 DAE) e quatro doses de nitrogênio (0, 20, 40, 60 kg ha⁻¹ de N). Foram avaliados o grau de umidade, a porcentagem de germinação, a emergência de plântula, o vigor e a viabilidade das sementes (teste de tetrazólio). O uso de N mineral associada à inoculação de bactérias *Bradyrhizobium japonicum* não se mostraram consistentes quanto aos seus efeitos sobre a qualidade fisiológica das sementes de soja. O cultivar de soja ST 797 IPRO apresentou maior qualidade fisiológica das sementes.
PALAVRAS-CHAVE: *Glycine max* L. Merrill, fixação biológica de nitrogênio, tetrazólio.

1. INTRODUÇÃO

A soja [*Glycine max* (L.) Merrill.] é uma das mais importantes culturas oleaginosas do mundo. O Brasil é o segundo maior produtor de soja do mundo, na safra 2016/2017, a cultura ocupou uma área de 33,7 milhões de hectares, o que totalizou uma produção de 103,6 milhões de toneladas (CONAB, 2017). Para atingir esse patamar a indústria sementeira comercializou mais de 5 milhões de toneladas de sementes de soja na safra 2016/2017 (CARVALHO et al., 2017). A qualidade de sementes de soja é um fator de extrema importância para a expansão desta cultura em regiões tropicais e subtropicais (LIMA et al., 2007). Para alcançar essa representatividade, o mercado de sementes de soja é relevante para garantir lavouras vigorosas (ZUFFO et al., 2017a).

Na produção de sementes de soja [*Glycine max* (L.) Merrill.], a adubação das plantas é essencial para obter sementes de alta qualidade. Para Sedyama (2013), a qualidade das sementes de soja é influenciada pela constituição genética, tratamentos culturais e pelos fatores do ambiente, desde a formação até o armazenamento. Contudo, para a produção de sementes de soja, há pouca informação relacionada à nutrição das plantas, dessa maneira, as adubações são feitas com base nas recomendações estabelecidas para a produtividade de grãos (CARVALHO; NAKAGAWA, 2012), entre os nutrientes, destaca-se o nitrogênio (N).

O N por ser constituinte de biomoléculas na planta pode afetar a qualidade fisiológica (FAVARATO et al., 2012). Nas condições tropicais brasileiras, o processo de fixação biológica de nitrogênio (FBN) através da simbiose *Bradyrhizobium*–soja pode fornecer todo o N que a soja necessita, desde que respeitados os procedimentos para uma adequada nodulação. Por se tratar de processo dispendioso para a planta, alguns estudos mostraram aumento de produtividade quando o N foi adicionado por meio da adubação mineral (CALISKAN et al., 2008). Atualmente, a recomendação para o cultivo de soja é a utilização de inoculante sem a suplementação com fertilizante nitrogenado, ou de até 20 kg ha⁻¹ na semeadura (EMBRAPA, 2011). No entanto, a adubação nitrogenada para a cultura da soja é tema muito polêmico dentro da comunidade científica (DOMINGOS et al., 2015; SEDIYAMA, 2016).

Alguns estudos reportaram que o uso de fertilizantes nitrogenados não melhora o desempenho produtivo da cultura (ARATANI et al. 2008, KASCHUK et al. 2016). Por outro lado, pesquisas têm reportado que adubação nitrogenada pode melhorar o desenvolvimento da planta e a produtividade da cultura da soja (BARRANQUEIRO; DALCHIAVON, 2017; MORENO et al. 2018). Todavia, são inexistentes os estudos que avaliam a adubação nitrogenada da soja e a qualidade fisiológica e sanitária das sementes. Sabe-se que o N pode influenciar na qualidade fisiológica das sementes, mas os seus efeitos variam em função das condições ambientais e do estágio de desenvolvimento da planta em que ocorre a aplicação do fertilizante (CARVALHO; NAKAGAWA, 2012).

Nesse sentido, percebe-se que é de fundamental relevância elucidar assuntos dessa temática. Objetivou-se com este ensaio avaliar a qualidade fisiológica das

sementes de duas cultivares de soja em resposta às doses e às épocas de aplicação de nitrogênio associada a inoculação com *Bradyrhizobium japonicum*.

2. MATERIAL E MÉTODOS

O experimento foi realizado em área experimental na Universidade Estadual de Mato Grosso do Sul – UEMS, Cassilândia, MS (19°06'48" de latitude Sul; 51°44'03" de longitude Oeste e altitude média de 470 m), no período de dezembro de 2016 a março 2017. O clima da região, segundo classificação de Köppen, é do tipo tropical chuvoso (Aw), caracterizado como clima tropical com verões quentes e tendência para altos níveis de precipitação e invernos secos, com estação seca entre maio e setembro. As condições ambientais durante a condução do experimento foram: temperatura média do ar de 27 °C e precipitação de 1132 mm.

O solo da área experimental é classificado como Neossolo Quartzarênico de textura arenosa (95 g kg⁻¹ de argila). A área experimental vinha sendo ocupada com pastagem de *Urochloa* sp. por 12 anos e sem histórico de cultivo de leguminosas. Solo de áreas de primeiro cultivo de soja pode ser considerado ideal para testar a interação entre a simbiose *Bradyrhizobium*-soja e a aplicação de nitrogênio. Antes de iniciar o experimento, o solo foi amostrado na camada 0-0,20 m, apresentando as seguintes características químicas: pH em CaCl₂ de 5,6; 14 g kg⁻¹ de matéria orgânica; 8,3 mg dm⁻³ de P (Mehlich⁻¹); 0,07 cmol_c dm⁻³ de K⁺; 2 cmol_c dm⁻³ de Ca²⁺; 0,7 cmol_c dm⁻³ de Mg²⁺; 0 cmol_c dm⁻³ de Al³⁺; 2 cmol_c dm⁻³ de H⁺ + Al³⁺; 4,77 cmol_c dm⁻³ de CTC; 58% de saturação por bases, e 18,2 mg dm⁻³ de S-SO₄³⁻; 0,45 mg dm⁻³ de B; 0,9 mg dm⁻³ de Cu²⁺; 32 mg dm⁻³ de Fe²⁺; 76,8 mg dm⁻³ de Mn²⁺; 12,8 mg dm⁻³ de Zn²⁺.

O delineamento experimental utilizado foi o de blocos casualizados, disposto em esquema fatorial 2 × 3 × 4, com quatro repetições. Os tratamentos foram constituídos por duas cultivares de soja (BRS 1074 IPRO - hábito de crescimento indeterminado, ciclo de 108 a 114 dias, grupo de maturação 7,4 e ST 797 IPRO - hábito de crescimento indeterminado, ciclo de 120 a 130 dias, grupo de maturação 7,9), três épocas de aplicação de N (semeadura; 30 DAE e 50 DAE) e quatro doses de nitrogênio (0, 20, 40, 60 kg ha⁻¹ de N). A fonte de N utilizada foi a ureia (45% de N). Cada unidade experimental foi constituída por 5,0 m de comprimento com 4,0 m de largura, sendo que, para as avaliações foram desconsideradas as duas linhas laterais e, 0,5 m em cada extremidade.

Sementes de soja previamente tratadas com piraclostrobina + tiofanato metílico + fipronil (Standak Top[®]) na dose de 2 mL p.c. kg⁻¹ de semente foram inoculadas com *Bradyrhizobium japonicum*, utilizou-se o inoculante comercial líquido Simbiose Nod Soja[®] (Simbiose: Agrotecnologia Biológica) contendo as estirpes SEMIA 5079 e SEMIA 5080 (concentração mínima de 7,2 x 10⁹ células viáveis por mL), na dose de 150 mL para 50 kg de sementes. A quantidade de inoculante utilizada foi dissolvida em uma solução contendo 2 mL p.c. kg⁻¹ de semente de aditivo para inoculante Protege[®] TS (Total Biotecnologia) e, então, ambos os

produtos (inoculante + aditivo) foram aplicadas nas sementes. O aditivo para inoculante é constituído de metabólitos ativos de bactérias, complexo de açúcares e biopolímeros encapsulantes e tem a finalidade de melhorar a proteção e a viabilidade das bactérias sobre as sementes. Para potencializar a nodulação da soja, as sementes também receberam a aplicação de micronutrientes, especialmente, de molibdênio. A fonte utilizada foi o fertilizante comercial para sementes Nódulus® Premium 125 (Biosoja) contendo: Mo, 10%; Co, 1%; S, 1%; Ca, 1%; Fe, 0,2%.

O preparo do solo foi realizado com uma gradagem. Os sulcos foram abertos manualmente em linha, com espaçamento de 0.50 m. A semeadura foi realizada manualmente no dia 15 de dezembro de 2016. A densidade de semeadura foi de 15 plantas por metro. A adubação de base foi constituída de 120 kg ha⁻¹ de P₂O₅, cuja fonte foi o superfosfato simples e 90 kg ha⁻¹ de K₂O, cuja a fonte foi o cloreto de potássio. O cloreto de potássio foi aplicado em duas épocas 50% na semeadura e 50% aos 30 DAE.

Durante o desenvolvimento das plantas, para o manejo de plantas daninhas, pragas e doenças foram utilizados os produtos: Glyphosate, Piraclostrobina + Epoxiconazol, Azoxistrobina + Ciproconazole, Teflubenzurom, Clorpirifós e Cipermetrina.

A colheita e a debulha foram realizadas manualmente e, então, as sementes foram acondicionadas em sacos de papel tipo 'Kraft' e colocadas na sombra para secagem lenta. Após constatar o teor de umidade adequado, procedeu-se a homogeneização das amostras e a separação em peneiras. Para as análises e determinações foram utilizadas sementes retidas nas peneiras de crivo circular 5,5 mm. As sementes de cada tratamento foram armazenadas em sacos de papel e mantidas em ambiente de laboratório com temperatura de 25 ± 0,8 °C por quatro meses.

A qualidade fisiológica das sementes foi avaliada mediante as seguintes determinações:

Grau de umidade: após secagem lenta a sombra, as sementes foram submetidas à determinação do teor de água em percentagem, conforme Brasil (2009).

Germinação: as sementes foram distribuídas sobre papel toalha *germitest* com volume de água destilada para embebição na quantidade de 2,5 vezes a massa seca do substrato, na forma de rolos. A seguir, estes foram acondicionadas em germinador, tipo BOD, à temperatura de 25°C. As avaliações foram realizadas no 8º dia após a semeadura, de acordo com os critérios estabelecidos em Brasil (2009).

Emergência de plântula: o substrato utilizado foi composto pela mistura de solo + areia (na proporção 2:1), umedecido a 70% da capacidade de retenção, e acondicionados em bandejas plásticas, com 4 repetições de 50 sementes. As bandejas foram mantidas em casa de vegetação à temperatura de 25 °C de acordo com as necessidades da cultura. A partir da emergência da primeira plântula (cotilédone acima da superfície do substrato) foram realizadas avaliações diárias, computando-se o número de plântulas emergidas até a estabilização, com contagem

final aos 14 dias após a semeadura. Foram consideradas a porcentagem média final de emergência (%).

Teste de tetrazólio: as sementes foram acondicionadas em papel tipo *germitest* umedecido e mantidas por 16 horas em temperatura de 25 °C. Após esse período, as sementes foram colocadas em recipientes plásticos sendo totalmente submersas na solução de 0,075% de sal de tetrazólio, permanecendo por três horas à temperatura de 40 °C em uma câmara de incubação modelo BOD. Em seguida as sementes foram lavadas em água e determinadas a viabilidade e o vigor, conforme França-Neto et al. (1998).

Os dados foram submetidos a análise de variância (ANOVA), e quando significativas as médias foram comparadas pelo teste LSD, ao nível de 5% de probabilidade, utilizando-se o programa estatístico Sisvar® versão 5.3 para Windows (Software de Análises Estatísticas, UFLA, Lavras, MG, BRA). Para as doses de N, foram utilizadas a análise de regressão e as equações significativas com os maiores coeficientes de determinação (teste F, $p < 0,05$) foram ajustadas. Todas as análises foram realizadas usando o software SigmaPlot 11.0 para Windows (Systat Software, Inc., San José, CA, EUA).

3. RESULTADOS E DISCUSSÃO

Os resultados reportaram efeitos significativos entre as cultivares de soja para as variáveis germinação e vigor (teste de tetrazólio) (Tabela 1). O efeito das cultivares na qualidade fisiológica das sementes de soja também foi verificado por Zambiazzi et al. (2014) e Zuffo et al. (2016). Estas variações estão relacionadas as diferenças no potencial genético, hábito de crescimento, e outras características intrínsecas de cada cultivar (SOARES et al., 2015; FELISBERTO et al., 2015). De modo geral, as sementes de soja da cultivar ST 797 IPRO culminaram em maior qualidade fisiológica e vigor das plântulas constatados pelas variáveis germinação e tetrazólio vigor (Tabela 1). Portanto, a diferença entre as cultivares podem estar relacionadas as características de cada material. Segundo Sediya (2013), as cultivares de soja diferem quanto a composição química das sementes produzidas.

Tabela 1. Valores médios dos dados relativos ao grau de umidade (GU), germinação (GERM), emergência (EMER), tetrazólio vigor (TZ₁₋₃) e tetrazólio viabilidade (TZ₁₋₅), obtidos no ensaio doses e épocas de aplicação de nitrogênio em cultivares de soja. Cassilândia-MS, ano agrícola 2016/2017.

Fontes de variação	GU	GERM	EMER	TZ ₁₋₃	TZ ₁₋₅
	----- % -----				
Cultivar ¹	Médias				
BRS 1074 IPRO	7,79 a	57 b	68 a	61 a	80 b
ST 797 IPRO	8,10 a	62 a	83 a	64 a	84 a
Época ²					
Semeadura	8,01 a	48 b	73 a	64 a	85 a
30 DAE	7,84 a	65 a	77 a	65 a	84 a
50 DAE	7,99 a	66 a	77 a	58 b	76 b

Doses					
0	7,96	62	76	61	80
20	8,03	54	76	62	80
40	7,76	60	74	64	83
60	8,03	63	76	63	83
CV (%)	5,18	9,99	12,57	15,45	8,74

¹ Média seguida pela mesma letra não diferem entre si pelo teste F a 5% de probabilidade.

² Média seguida pela mesma minúscula na coluna são do mesmo grupo, de acordo com teste t (LSD) teste a 5% de probabilidade. CV: coeficiente de variação; DAE - dias após emergência.

Por outro lado, ao avaliar as épocas de aplicação de N na cultura da soja, percebe-se diferenças nas variáveis germinação, tetrazólio vigor e tetrazólio viabilidade (Tabela 1). Sendo que, as maiores percentagens de germinação foram constatadas quando aplicou N nas épocas 30 e 50 DAE, já para o tetrazólio vigor e viabilidade a aplicação aos 30 DAE foi superior a aplicação aos 50 DAE. Esses resultados assemelham-se em parte aos obtidos por Toledo et al. (2009), os quais verificaram que a aplicação de N aos 22 DAE e 50 DAE na cultura do feijoeiro (*Phaseolus vulgaris* L.) cv. Pérola proporcionou a obtenção de sementes de melhor qualidade fisiológica. Todavia, embora verificou-se que a aplicação de N aos 30 DAE proporcionou maior germinação, vigor e viabilidade; ao considerar o efeito das doses de N na qualidade fisiológica das sementes de soja (Tabela 1 e Figura 1), o efeito do tempo se torna pouco significativo, haja vista, que o uso de N mineral associada à inoculação com *B. japonicum* não se mostraram consistentes quanto aos seus efeitos sobre a qualidade fisiológica das sementes de soja.

Quanto à qualidade fisiológica das sementes em função a aplicação de N (Figura 1), observou-se efeito significativo apenas nas variáveis germinação, com ajuste de equações quadráticas. Tais achados corroboram em partes aos obtidos por Toledo et al. (2009), os quais verificaram que a adubação nitrogenada no feijoeiro cv. Pérola proporcionou a obtenção de sementes com maior germinação.

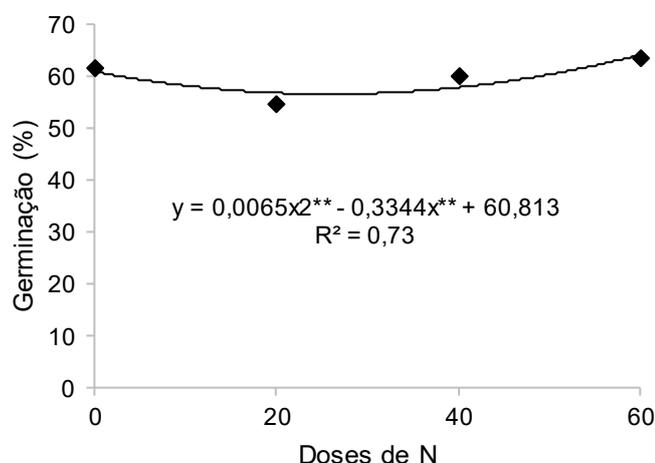


Figura 1. Valores médios da germinação, obtidos no ensaio doses e épocas de aplicação de nitrogênio em cultivares de soja. Cassilândia-MS, ano agrícola 2016/2017. **: significativo a 1% de probabilidade pelo teste F.

O grau de umidade das sementes provenientes das diferentes doses de aplicação de N não apresentou diferenças significativas (Figura 1). Para Loeffler et al. (1998), a uniformidade do grau de umidade é de suma importância para padronizar as avaliações fisiológicas das sementes e, proporcionar resultados consistentes.

De maneira geral, verificou-se para os fatores cultivares, épocas e doses de N (Tabela 1) que a porcentagem de germinação foi inferior ao padrão exigido para a comercialização de sementes de soja no Brasil, que é de 80%, conforme normas de comercialização estabelecidas pela Instrução Normativa nº 45 (BRASIL, 2013). Silva et al. (2017) ao avaliar adubação nitrogenada na qualidade fisiológica de sementes de soja, também verificaram valores de germinação inferiores (62%) ao padrão de comercialização. Sementes com média ou baixa germinação originam plântulas com menos competitividade no campo (FRANÇA NETO et al., 2010). A principal causa da baixa germinação pode estar relacionada à elevada porcentagem de sementes com dano de umidade e percevejos verificadas no teste de tetrazólio. Para Forti et al. (2010), os danos de umidade nas sementes podem afetar a qualidade e o potencial fisiológico de sementes de soja, além disso, os autores verificaram que há evolução de danos por umidade durante o armazenamento.

Nas variáveis emergência percentual de vigor pelo tetrazólio e percentual de viabilidade pelo tetrazólio não houve diferenças significativas entre as doses de N (Tabela 1). Ao verificar os danos detectados no teste de tetrazólio é possível inferir que a baixa qualidade fisiológica das sementes deste estudo está atribuída principalmente aos danos de umidade, seguido de danos mecânico e por percevejo. A maior incidência do dano de umidade está relacionada as precipitações ocorridas durante a colheita das sementes, que provavelmente contribuíram com a ocorrência e posterior evolução desse tipo de dano. Para Castro et al. (2016), as oscilações de condições ambientais úmidas e secas, principalmente em regiões tropicais, podem provocar danos nas sementes. Portanto, a queda da qualidade das sementes é devido a ocorrência de injúrias ao tegumento, devido às consequências de expansões e contrações após sucessivo ciclo de umedecimento e secagem (MARCOS-FILHO, 2005).

Ressalta-se que frente a exigência do mercado, somente a indicação de germinação é insuficiente, sendo necessários outros indicativos de vigor, como emergência, índice de velocidade de emergência e massa seca de plântulas (ZUFFO et al., 2017a; ZUFFO et al., 2017b). Dessa forma, apesar das doses de N ter influenciado a germinação; estes efeitos de forma isolada em virtude dos diversos testes avaliados. Nesse sentido, é possível afirmar que o fornecimento de N não melhorou a qualidade fisiológica das sementes, nas condições do presente estudo. Resultados semelhantes aos observado por Crusciol et al (2003), os quais, avaliaram o efeito do nitrogênio sobre a qualidade fisiológica do feijão. Segundo Ambrosano et al. (1996), a qualidade fisiológica depende dos atributos intrínsecos à semente, os quais determinam a capacidade potencial em gerar uma nova planta, perfeita e vigorosa, sob condições favoráveis ou não.

Cabe salientar, em virtude de o N não melhorar a qualidade fisiológica das sementes, pode ser atribuída à utilização pela cultura da soja, do N fixado pela simbiose *Bradyrhizobium*-soja forneceu todo o N que a soja necessita. Possivelmente, a quantidade de nitrogênio fixada pela cultura, estava dentro das necessidades das plantas, não necessitando de adubação complementar com N mineral. Alguns estudos reportaram que o uso de fertilizantes nitrogenados não melhora o desempenho produtivo da cultura (ARATANI et al., 2008; KASCHUK et al., 2016).

Portanto, para essas condições, a escolha de se fazer a aplicação ou não de N, deve ser em função dos custos. A adubação nitrogenada na soja só deverá ser utilizada em casos, em que for mais econômico ao produtor comprar um adubo formulado, cuja o N faça parte da sua composição conforme já recomendado pela Embrapa (2011) para a produção de grãos de soja.

4. CONCLUSÕES

O uso de N mineral associada à inoculação de bactérias *Bradyrhizobium japonicum* não se mostraram consistentes quanto aos seus efeitos sobre a qualidade fisiológica das sementes de soja.

O cultivar de soja ST 797 IPRO apresentou maior qualidade fisiológica das sementes.

As condições climáticas no momento da colheita afetaram a qualidade fisiológica das sementes de soja.

5. AGRADECIMENTOS

Os autores expressam seus agradecimentos a CAPES (Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal de Nível Superior) pela concessão de bolsas de PNPD/Capes, a Universidade Estadual do Mato Grosso do Sul pelo apoio logístico.

REFERÊNCIAS

AMBROSANO, E.J.; WUTKE, E.B.; AMBROSANO, G.M.B.; BULISANI, E.A.; BORTOLETTO, N.; MARTINS, A.L.M.; PEREIRA, J.C.V.N.A.; SORDI, G. Efeito do nitrogênio no cultivo de feijão irrigado no inverno. **Scientia Agricola**, v. 53, n. 2, p. 338- 342, 1996.

ARATANI, R.G.; LAZARINI, E.; MARQUES, R.R.; BACKES, C. Adubação nitrogenada em soja na implantação do sistema plantio direto. **Bioscience Journal**, v. 24, n. 3, p. 31-38, 2008.

BARRANQUEIRO, H.R.; DALCHIAVON, F.C. Aplicação de azoto na cultura da soja. *Revista de Ciências Agrárias*, v. 40, n. 1, p. 196-204, 2017.

BRASIL. Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento. **Regras para análise de sementes**. Brasília, DF: MAPA/ACS, 2009. 398p.

BRASIL. Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento. **Padrões para produção e comercialização de sementes de soja [*Glycine max* (L.) Merrill]**. Instrução normativa nº 45, de 17 de setembro de 2013. Diário Oficial da União, Brasília, DF, 20 set. 2013. Seção 1, p. 25.

CALISKAN, S.; OZKAYA, I.; CALISKAN, M.E.; ARSLAN, M. The effects of nitrogen and iron fertilization on growth, yield and fertilizer use efficiency of soybean in a Mediterranean-type soil. *Field Crops Research*, v. 108, n. 2, p. 126-132, 2008.

CARVALHO, C.; KIST, B.B.; SANTOS, C.E.; TREICHEL, M. **Anuário brasileiro de sementes 2017**. Santa Cruz do Sul: Editora Gazeta, Santa Cruz, 2017. 56p.

CASTRO, E.M.; OLIVEIRA, J.A.; LIMA, A.E.; SANTOS, H.O.; BARBOSA, J.I.L. Physiological quality of soybean seeds produced under artificial rain in the pre-harvesting period. *Journal of Seed Science*, v. 38, n. 1, p. 14-21, 2016.

CONAB. Companhia Nacional de Abastecimento. **Acompanhamento da safra brasileira: grãos, décimo primeiro levantamento, setembro 2017**. Companhia Nacional de Abastecimento, Brasília, 2017. 158p.

CRUSCIOL, C.A.C.; LIMA, E.D.; ANDREOTTI, M.; NAKAGAWA, J.; LEMOS, L.B.; MARUBAYASHI, O.M. Efeito do nitrogênio sobre a qualidade fisiológica, produtividade e características de sementes de feijão. *Revista Brasileira de Sementes*, v. 25, n. 1, p. 108-115, 2003.

EMBRAPA. Empresa Brasileira de Pesquisa Agropecuária. **Tecnologias de produção de soja – Região Central do Brasil**. Londrina: Embrapa Soja, 2011.

FAVARATO, L.F. ROCHA, V.S.; ESPINDULA, M.C.; SOUZA, M.A.; PAULA, G.P. Adubação nitrogenada e qualidade fisiológica de sementes de trigo. *Bragantia*, v. 71, n. 1, p. 1-5, 2012.

FRANÇA-NETO, J. B. KRZYZANOWSKI, F.C.; COSTA, N.P. **O teste de tetrazólio em sementes de soja**. Londrina: EMBRAPA, 1998. 72p.

FRANÇA-NETO J.B.; KRZYZANOWSKI, F.C.; HENNING, A.A. A importância do uso de semente de soja de alta qualidade. *Informativo ABRATES*, v. 20, n. 1-2, p. 37 - 38, 2010.

FELISBERTO, G.; BRUZI, A.T.; ZUFFO, A.M.; ZAMBIAZZI, E.V.; SOARES, I.O.; REZENDE, P.M.; BOTELHO, F.B.S. Agronomic performance of RR soybean cultivars using to different pre-sowing desiccation periods and distinct post-emergence herbicides. **African Journal of Agricultural Research**, v. 10, n. 34, p. 3445-3452, 2015.

FORTI, V.A.; CICERO, S.M.; PINTO, T.L.F. Avaliação da evolução de danos por "umidade" e redução do vigor em sementes de soja, cultivar TMG113-RR, durante o armazenamento, utilizando imagens de raios e testes de potencial fisiológico. **Revista Brasileira de Sementes**, v. 32, n. 3, p. 123-133, 2010.

KASCHUK, G.; NOGUEIRA, M.A.; DE LUCA, M.J.; HUNGRIA, M. Response of determinate and indeterminate soybean cultivars to basal and topdressing N fertilization compared to sole inoculation with *Bradyrhizobium*. **Field Crops Research**, v. 195, p. 21-27, 2016.

LIMA, W.A.A.; DIAS, D.C.F.S.; MOREIRA, M.A.; DIAS, L.A. dos S.; PIOVESAN, N.D. Retardamento de colheita como método de diferenciação de genótipos de soja para qualidade de sementes. **Revista Brasileira de Sementes**, v. 29, n. 1, p. 186-192, 2007.

LOEFFLER, T.M.; TEKRONY, D.M.; EGLI, D.B. The bulk conductivity test as an indicator of soybean seed quality. **Journal of Seed Technology**, v. 12, n. 1, p. 37-53, 1988.

MARCOS FILHO, J. **Fisiologia de sementes de plantas cultivadas**. Piracicaba: FEALQ, 2005. 495p.

MORENO, G.; ALBRECHT, A.J.P.; PIEROZAN JUNIOR, C.; PIVETTA, A.T.; TESSELE, A.; LORENZETTI, J.B.; FURTADO, R.C.N. Application of nitrogen fertilizer in high-demand stages of soybean and its effects on yield performance. **Australian Journal of Crop Science**, v. 12, n. 1, p. 16-21, 2018.

SEDIYAMA, T. **Tecnologia de produção de sementes de soja**. Londrina: Mecenas, 2013. 352p.

SEDIYAMA, T. **Produtividade da soja**. Londrina, Mecenas, 2016. 310p.

SILVA, A.S.; SCHMID, L.P.; PROCHNOW, J.T.; OLIVEIRA, L.L. de.; MARTINS, T.H.G. Adubação nitrogenada em soja: um estudo sobre potencial fisiológico de sementes. In: **Descobertas das ciências agrárias e ambientais 2**. ALFARO, A.T.S.; TROJAN, D.G. (eds). Ponta Grossa (PR): Atena Editora, 2017. p.39-46.

SOARES, I.O.; REZENDE, P.M.; BRUZI, A.T.; ZUFFO, A.M.; ZAMBIAZZI, E.V.; FRONZA, V.; TEIXEIRA, C.M. Interaction between Soybean Cultivars and Seed Density. **American Journal of Plant Science**, v. 6, n. 9, p. 1425-1434, 2015.

TOLEDO, M.Z.; FONSECA, N.R.; CÉSAR, M.L.; SORATTO, R.P.; CAVARIANI, C.; CRUSCIOL, C.A.C. Qualidade fisiológica e armazenamento de sementes de feijão em função da aplicação tardia de nitrogênio em cobertura. **Pesquisa Agropecuária Tropical**, v. 39, n. 2, p. 124-133, 2009.

ZAMBIAZZI, E.V.; BRUZI, A.T.; CARVALHO, M.L.M.; SOARES, I.O.; ZUFFO, A.M.; REZENDE, P.M.; MIRANDA, D.H. Potassium fertilization and physiological soybean seed quality. **Agricultural Sciences**, v. 5, p. 984-991, 2014.

ZUFFO, A.M.; BRUZI, A.T.; REZENDE, P.M.; CARVALHO, M.L.M.; ZAMBIAZZI, E.V.; SOARES, I.O.; SILVA, K.B. Foliar application of *Azospirillum brasilense* in soybean and seed physiological quality. **African Journal of Microbiology Research**, v. 10, n. 20, p. 675-680, 2016.

ZUFFO, A.M.; ZUFFO-JÚNIOR, J.M.; CARVALHO, E.R.; STEINER, F.; ZAMBIAZZI, E.V. Physiological and enzymatic changes in soybean seeds submitted to harvest delay. **Pesquisa Agropecuária Tropical**, v. 47, n. 4, p. 488-496, 2017a.

ZUFFO, A.M.; ZUFFO-JÚNIOR, J.M.; ZAMBIAZZI, E.V.; STEINER, F. Physiological and sanitary quality of soybean seeds harvested at different periods and submitted to storage. **Pesquisa Agropecuária Tropical**, v. 47, n. 3, p. 312-320, 2017b.

ABSTRACT: Nitrogen (N) is a structural constituent of plant biomolecules, therefore, it can affect the physiological quality of soybean seeds. This study aimed to determine the physiological quality of the seeds of two soybean cultivars in response to the rates and times of nitrogen fertilizer application associated to inoculation with *Bradyrhizobium japonicum*. Treatments were arranged in a randomized block design in a 2 × 3 × 4 factorial: two soybean cultivars (BRS 1074 IPRO and ST 797 IPRO), three application times (sowing, 30 DAE and 50 DAE) and four nitrogen rates (0, 20, 40, 60 kg ha⁻¹ of N), with four replicates. The moisture content, germination, seedling emergence, vigor and viability (tetrazolium test) of the seeds were measured. The use of chemical N fertilizer associated with inoculation of *Bradyrhizobium japonicum* bacteria did not prove to be consistent with their effects on the physiological quality of soybean seeds. The soybean seeds of cultivar ST 797 IPRO presented higher physiological quality and lower sanitary quality.

KEY WORDS: *Glycine max* L. Merrill, biological nitrogen fixation, tetrazolium test.

Sobre os autores:

Adriana Alves de Lima 2013 - 2016 Pós-graduação em Gestão Ambiental, Instituto Federal de Educação, Ciências e Tecnologia do Ceará, IFCE. Sobral/CE. 2004 - 2009 Formação de graduação Tecnólogo em Recursos Hídricos/ Saneamento Ambiental – Instituto Federal de Educação, Ciências e Tecnologia do Ceará - IFCE.

Adriano Francisco Siqueira Engenheiro Químico, Mestre e Doutor em Estatística. Trabalha no desenvolvimento de modelos para problemas de Engenharia com a utilização de Equações Diferenciais Estocásticas e Análise Estatística Multivariada. Entre eles, modelos para estudos de tratamentos de efluentes industriais, fluxo de veículos em autoestradas e no desenvolvimento de modelagem para sensores industriais.

Aécio Busch Discente do Curso de Agronomia da Universidade Estadual de Mato Grosso do Sul – UEMS. E-mail para contato: busch088@yahoo.com.br

Alan Eduardo Seglin Mendes Discente do Curso de Agronomia da Universidade Federal de Lavras – UFLA; E-mail para contato: eduseglin@hotmail.com

Alan Mario Zuffo Pesquisador do Programa Nacional de Pós-Doutorado (PNPD/CAPEs) da Universidade Estadual de Mato Grosso do Sul – UEMS; Graduação em Agronomia pela Universidade do Estado de Mato Grosso – UNEMAT; Mestrado em Agronomia (Produção Vegetal) pela Universidade Federal do Piauí – UFPI; Doutorado em Agronomia (Produção Vegetal) pela Universidade Federal de Lavras – UFLA; Atuação profissional: Tem experiência na área de Agronomia – Agricultura, com ênfase em fisiologia das plantas cultivadas e manejo da fertilidade do solo, atuando principalmente nas culturas de soja, milho, feijão, arroz, milheto, sorgo, plantas de cobertura e integração lavoura-pecuária. E-mail para contato: alan_zuffo@hotmail.com

Alexandre Alex Barbosa Xavier Possui graduação em Física pela Universidade Federal de Minas Gerais (1997) e mestrado em Educação pela Universidade Federal de Minas Gerais (2003). Atualmente é professor do Centro Universitário Newton Paiva. Tem experiência na área de Educação, com ênfase em Métodos e Técnicas de Ensino, atuando principalmente nos seguintes temas: ensino de ciencias, automatismos celulares, complexidade e sistemas complexos.

Aline Ferrão Custodio Passini Professora da Universidade Federal de Santa Maria, Campus de Frederico Westphalen. Graduação em Engenharia de Alimentos pela Universidade Regional Integrada, Campus de Erchim; Mestrado em Engenharia Química pela Universidade Estadual de Campinas - UNICAMP; Doutorado em Engenharia Química pela Universidade Estadual de Campinas - UNICAMP; Pós Doutorado em Processos Químicos pela Universidade Estadual de Campinas - UNICAMP ; Grupo de pesquisa: Gestão Ambiental. alinefcustodi@gmail.com

Amanda Pereira Soares Lima Graduanda em Serviço Social pela Universidade Federal do Rio Grande do Norte (UFRN); E-mail para contato: amandapslima@yahoo.com.br.

Ana Carolina de Moraes Professor da Universidade: Professora do Centro Universitário Sociesc. Graduação em Química Industrial pela Universidade da Região de Joinville e em Pedagogia pelo Centro Universitário Sociesc. Mestrado em Ciência e Engenharia de Materiais pela Universidade do Estado de Santa Catarina (UDESC). Doutoranda em Saúde e Meio Ambiente pela Universidade da Região de Joinville (UNIVILLE). E-mail para contato: anamoraesstocco@gmail.com

Ana Julia Teixeira Senna Sarmiento Barata Engenheira Agrícola. Doutora em Agronegócios. Professora Associada na Universidade Federal do Pampa (Unipampa) – Campus São Gabriel. Experiência na área de agronegócios, economia rural, cadeias produtivas e marketing ambiental. E-mail: anasenna@unipampa.edu.br.

Ana Kelly Mota dos Santos Graduanda em Gestão Ambiental - Centro Universitário Estácio da Amazônia - Boa Vista/RR – email: Kellynhamota_15@hotmail.com

Ana Luisa Pinto Bezerra Bacharel em Ciências e Tecnologia pela Universidade Federal do Rio Grande do Norte (UFRN) no ano de 2017, e graduanda no curso de Engenharia de Computação e Automação pela mesma instituição.

Andrea Heidemann Professor da Universidade : Instituto Federal de Santa Catarina (IFSC). Graduação em Serviço Social pela Universidade Federal de Santa Catarina (UFSC); Mestrado em Desenvolvimento Regional pela Universidade Regional de Blumenau (FURB); Doutorado em Saúde e Meio Ambiente pela Universidade da Região de Joinville (UNIVILLE); E-mail para contato: andrea.heidemann@ifsc.edu.br

Anna Kelly Moreira da Silva Possui graduação em Tecnologia em Meio Ambiente pelo Centro Federal de Educação Tecnológica do Piauí (2003). Possui Pós-Graduação Lato Sensu em Ciências Ambientais pela Universidade Federal do Piauí (2005) e Pós-Graduação Lato Sensu em Gerenciamento de Recursos Ambientais pelo Centro Federal de Educação Tecnológica do Piauí (2006). É Mestre em Desenvolvimento e Meio Ambiente pela Universidade Federal do Piauí (2008) e Doutora em Eng. Civil - Saneamento Ambiental pela Universidade Federal do Ceará. Atualmente é Professora Efetiva do Instituto Federal de Educação Tecnológica do Piauí, Coordenadora da Especialização em Gestão de Recursos Ambientais no Semiárido e Coordenadora do Laboratório de Temáticas Ambientais. Tem experiência na área de Meio Ambiente, atuando principalmente nos seguintes temas: Saneamento Ambiental, Resíduos Sólidos, Gestão Ambiental, Impacto Ambiental e Desenvolvimento Sustentável.

Bianca Vianna de Sousa: Professora da Universidade Federal de Campina Grande; Membro do corpo docente do Programa de Pós-Graduação em Engenharia Química da Universidade Federal de Campina Grande; Graduação em Química Industrial pela

Universidade Estadual da Paraíba; Mestrado em Engenharia Química pela Universidade Federal de Campina Grande; Doutorado em Engenharia Química pela Universidade Federal de Campina Grande; E-mail para contato: biancavianaeg@gmail.com.

Bruna Mariá dos Passos Graduação em Engenharia Ambiental pela Universidade do Estado de Santa Catarina – UDESC. Analista em Ciências Ambientais - UDESC/CAV. E-mail para contato: Brumariapasso@gmail.com

Carla Montefusco de Oliveira Professora adjunta do Departamento de Serviço Social da Universidade Federal do Rio Grande do Norte (UFRN); Membro do corpo docente do Programa de Pós-Graduação em Serviço Social da Universidade Federal do Rio Grande do Norte (UFRN); Graduação em Serviço Social pela Universidade Estadual do Ceará (UECE); Mestrado em Administração de Empresas pela Universidade de Fortaleza (UNIFOR); Doutorado em Ciências Sociais pela Universidade Federal do Rio Grande do Norte (UFRN);

Cibele Gouveia Costa Chianca Engenharia Civil pela Universidade Federal do Rio Grande do Norte (UFRN), e mestre pela mesma instituição. Professora do curso de Engenharia Civil, na Universidade Federal Rural do Semi Árido (UFERSA).

Cibele Rosa Gracioli Engenheira Florestal. Doutora em Engenharia Florestal. Pós-doutorado na área de Ecologia e Biodiversidade. Professora Adjunta na Universidade Federal do Pampa (Unipampa) – Campus São Gabriel. Professora Visitante no Curso de Especialização em Educação Ambiental (UFSM). Experiência na área de Legislação Ambiental e Serviços Ambientais. E-mail:cibelegracioli@gmail.com

Cibeli Zeni Ensino Médio concluído na Escola Estadual de Ensino Médio Érico Veríssimo, Vista Gaúcha, Rio Grande do Sul, Brasil (2008 - 2010). Graduação em andamento em Engenharia Ambiental e Sanitária pela Universidade Federal de Santa Maria - UFSM campus Frederico Westphalen, Brasil (2011). Possui interesse em Saneamento Básico e tratamento de água e efluentes. Participa do Diretório Acadêmico da Engenharia Ambiental e Sanitária - DAEAS e do Diretório Central dos Estudantes - DCE.

Claudio Cesar de Almeida Buschinelli Pesquisador da Embrapa Meio Ambiente. Bacharel em Ecologia, Faculdade de Ecologia, Campus de Rio Claro, UNESP. Mestrado em Ecologia, Universidade Federal do Rio Grande do Sul. Doutorado em Geografia, Universidade de Alcalá de Henares, Espanha. Grupo de Pesquisa em Avaliação de Impacto Ambiental. E-mail claudio.buschinelli@embrapa.br

Clayton Robson Moreira da Silva Mestrado em Administração e Controladoria pela Universidade Federal do Ceará (UFC); MBA em Gestão em Finanças, Controladoria e Auditoria pelo Centro Universitário INTA (UNINTA); Bacharel em Ciências Contábeis pela Universidade Estadual Vale do Acaraú (UVA).

Cristiano Meneghini Professor da Universidade do Oeste de Santa Catarina - UNOESC; Membro do corpo docente do Programa de Pós-Graduação em Engenharia de Estruturas Metálicas da Universidade do Oeste de Santa Catarina; Graduação em Engenharia de Produção Mecânica pela Universidade do Oeste de Santa Catarina; Mestrado em Engenharia Mecânica pela Universidade Federal de Santa Catarina; Grupo de pesquisa: Manufatura e Meio Ambiente; E-mail para contato: crismeneghini@gmail.com

Dayane Clock Professor da Universidade: Instituto Federal de Santa Catarina (IFSC). Graduação em Enfermagem pelo Instituto Superior Luterano de Educação de Santa Catarina (IELUSC). Mestrado em Engenharia da Produção pelo Centro Universitário Sociesc. Doutoranda em Saúde e Meio Ambiente pela Universidade da Região de Joinville (UNIVILLE). E-mail para contato: dclock@ifsc.edu.br

Deivid Sousa De Figueiroa Mestre e Doutor em Engenharia Química pela universidade Federal de Campina Grande- UFCG. Professor nos Cursos de Engenharia(Ambiental, Produção e Química) do Centro Universitário Tabosa de Almeida- ASCES/UNITA E- mail: deividfigueiroa@asc.es.edu.br

Diego Sampaio Vasconcelos Ramalho Lima Mestrado em Administração e Controladoria pela Universidade Federal do Ceará (UFC); Bacharel em Administração pela Universidade Federal do Ceará (UFC).

Diovana Aparecida dos Santos Napoleão Engenheira Industrial Química, docente na Escola de Engenharia de Lorena, Departamento de Ciências Básicas e Ambientais, Universidade de São Paulo. Concluiu o pós-doutorado e o doutorado pela Faculdade de Engenharia de Guaratinguetá (FEG-UNESP), Departamento de Energia, na área de Transmissão e Conversão de Energia. O mestrado foi realizado na Faculdade de Engenharia Química de Lorena (Faenquil), Departamento de Biotecnologia, na área de Microbiologia Aplicada e Genética de Microrganismos. Trabalha com pesquisas relacionadas a tecnologias químicas e equações diferenciais estocásticas. Atua como professora colaboradora no programa do Mestrado Profissional em Projetos Educacionais em Ciências (PPGPE) no Departamento de Engenharia de Materiais da EEL-USP.

Djulia Regina Ziemann Gestora Ambiental pela Universidade Federal do Pampa; Mestra em Geografia pela Universidade Federal de Santa Maria; Doutoranda em Geografia pela Universidade Federal de Santa Maria; Participante do Grupo de Pesquisa Patrimônio Natural, Geoconservação e Gestão da Água (PANGEA-Cnpq); E-mail para contato: djuliaziemann@gmail.com

Edlúcio Gomes de Souza Agente de desenvolvimento do Banco do Nordeste do Brasil S/A. Membro do Instituto Sustentabilidade (IS), Campina Grande, PB (desde 2016). Graduação: Licenciatura em Geografia pela Fundação Francisco Mascarenhas (1981); Bacharel em Estatística pela Universidade Estadual da Paraíba (2003)

Mestre em Recursos Naturais pela Universidade Federal de Campina Grande (2011)
E-mail: edluciogomes@gmail.com

Ernane Ervino Pfüller É graduado em Agronomia (1987) e em Educação Física - Licenciatura Plena (2003), pela UFSM. Possui mestrado em Agronomia pela mesma Universidade (2000). Desde 2004 é professor da Universidade Estadual do Rio Grande do Sul - UERGS e atualmente é o Pró-reitor de Extensão da Uergs. Tem experiência na área de Agronomia e Educação Física, com ênfase em Desenvolvimento Regional, Gestão do Agronegócio, Tecnologias Agroindustriais, Microbiologia do Solo, Biologia do Solo, Mineralogia do Solo, Fertilidade e Manejo do Solo, Voleibol, Atletismo, Natação e Recreação.

Everton Vinicius Zambiazzi Graduação em Agronomia pela Universidade Federal do Mato Grosso - UFMT; Mestrado em Agronomia (Produção Vegetal) pela Universidade Federal de Lavras - UFLA; Doutorado em Agronomia (Produção Vegetal) pela Universidade Federal de Lavras - UFLA; Atuação profissional: Tem experiência na área de Agronomia - Agricultura, com ênfase em fisiologia das plantas cultivadas e manejo da fertilidade do solo, atuando principalmente nas culturas de soja, milho e feijão. E-mail para contato: everton_zambiazzi@hotmail.com

Fábio Battistella Graduação em Gestão Ambiental pela Universidade Estadual do Rio Grande do Sul, Brasil(2015). Extensionista Rural da Associação Riograndense de Empreendimentos de Assist. Téc. e Extensão Rural , Brasil

Fabio Prativiera Bacharelado em Estatística - Universidade Federal de São Carlos (UFSCar); Mestre em Ciências (Estatística e Experimentação Agronômica) - ESALQ/USP; Doutorando em Ciências (Estatística e Experimentação Agronômica) - ESALQ/USP; Bolsista Produtividade em Pesquisa pela Fundação CAPES; E-mail para contato: fabio_prativiera@usp.br

Fábio Steiner Professor da Universidade Estadual de Mato Grosso do Sul - UEMS; Membro do corpo docente do Programa de Pós-Graduação em Agronomia - Sustentabilidade na Agricultura da Universidade Estadual de Mato Grosso do Sul; Graduação em Agronomia pela Universidade Estadual do Oeste do Paraná - UNIOESTE; Mestrado em Agronomia (Produção Vegetal) pela Universidade Estadual do Oeste do Paraná - UNIOESTE; Doutorado em Agronomia (Agricultura) pela Universidade Estadual Paulista - UNESP/Botucatu; Atuação profissional: Tem experiência na área de Agronomia - Agricultura, com ênfase em fisiologia das plantas cultivadas, sistemas de produção agrícola e manejo da fertilidade do solo, atuando principalmente nas culturas de soja, feijão, algodão, milho, trigo, cana-de-açúcar, plantas de cobertura e integração lavoura-pecuária; E-mail para contato: steiner@uems.br

Felipe Augusto Dantas de Oliveira Bacharel em Ciências e Tecnologia pela Universidade Federal Rural do Semi Árido no ano de 2016, e graduando no curso de Engenharia Civil pela Universidade Federal Rural do Semi Árido (UFERSA).

Felipe da Silva de Menezes Graduação em Administração pelo Centro Universitário Católica de Quixadá (UNICATÓLICA); Grupo de pesquisa: Membro do Grupo de Estudo e Pesquisa em Logística da UNICATÓLICA

Flavio Cidade Nuvem Silveira Professor do Centro Universitário Católica de Quixadá (UNICATÓLICA) Graduação em Administração pela Universidade de Fortaleza (UNIFOR) Mestrado em Administração pela Universidade de Fortaleza (UNIFOR) Grupo de pesquisa: Membro do Grupo de Estudo e Pesquisa em Logística da UNICATÓLICA

Flávio José Simioni Professor da Universidade do Estado de Santa Catarina (UDESC); Membro do corpo docente do Programa de Pós-Graduação em Ciências Ambientais da Universidade do Estado de Santa Catarina (UDESC). Graduação em Agronomia pela Universidade do Estado de Santa Catarina (UDESC). Mestrado em Economia pela Universidade Federal de Santa Catarina (UFSC); Doutorado em Engenharia Florestal pela Universidade Federal do Paraná (UFPR); Grupo de pesquisa: Monitoramento e Controle Ambiental E-mail para contato: flavio.simioni@udesc.br

Frances Douglas de Santana Pereira Engenheiro Ambiental. Mestre em Desenvolvimento e Meio Ambiente. E-mail: douglas.pereira@hotmail.com

Francilene Cardoso Alves Fortes Possui graduação em Agronomia pelo Instituto Luterano de Ensino Superior de Itumbiara (2006) e doutorado em Agronomia (Irrigação e Drenagem) pela Universidade Estadual Paulista Júlio de Mesquita Filho (2011). Atualmente é coordenadora Núcleo de Pesquisa Institucional e da Pós Graduação em Perícia, Auditoria e Gestão Ambiental e professora do Curso em Gestão Ambiental, Agronegócio, Engenharia Civil, Sistema de Informação e Licenciatura em Computação do Centro Universitário Estácio da Amazônia - Boa Vista/RR - email: francilene.fortes@estacio.br

Francinete Cavalcante Gomes Graduada em Gestão Ambiental pelo Centro Universitário Estácio da Amazônia - Boa Vista/RR.

Francisca Souza de Lucena Gomes Sócia da empresa Soluções em Tecnologia da Informação e Estatística, incubada na ITCG/PaqTcPB (desde 2014).Membro do Instituto Sustentabilidade (IS), Campina Grande, PB (desde 2016). Graduação em Ciências Sociais pela Universidade Federal de Campina Grande (2008).Mestrado em Recursos Naturais pela Universidade Federal de Campina Grande, PB (2015). MBA em Gestão Empreendedora e Inovação pela UFCG, Campina Grande, PB (2016).Bolsista em Projetos de pesquisa e extensão pelo CNPq (2003 - 2014).E-mail: fslgomes@gmail.com

Francisco Fernando de Souza Júnior Designer e Arquiteto formado pela Universidade Potiguar. Mestre em Designer pela UFRN. E-mail para contato: fersouzajr@gmail.com

Gerônimo Rodrigues Prado Graduado em Ciências Biológicas, Mestre em Ciência do Solo. Professor Assistente da UERGS - Unidade de Cruz Alta. Com experiência em microbiologia na área de controle biológico de insetos transmissores de doenças humanas.

Heliomara dos Prazeres Silva Graduada em Gestão Ambiental pelo Centro Universitário Estácio da Amazônia - Boa Vista/RR.

Irene Oliveira Costa Técnica em Segurança do Trabalho – Senai – RR e Graduada em Gestão Ambiental - Centro Universitário Estácio da Amazônia - Boa Vista/RR – email: ireneoliveira1972@bol.com.br

Ítalo Barros Meira Ramos Graduação em Engenharia Química pela Universidade Federal de Campina Grande; E-mail para contato: italobmr@gmail.com.

Ivaneide Ferreira Farias Mestrado em Administração e Controladoria pela Universidade Federal do Ceará (UFC); Especialização em Educação a Distância pelo Serviço Nacional de Aprendizagem Comercial (SENAC); Bacharela em Ciências Contábeis pela Universidade Federal do Ceará (UFC); Licenciada em Matemática pela Universidade Federal do Ceará (UFC).

Jeferson Alberto de Lima Professor da Universidade Federal de Rondônia (UNIR); Graduação em Engenharia Agrônoma pelo Centro Universitário Luterano de Ji-Paraná (CEULI-ULBRA); Mestrado em Recursos Hídricos pela Universidade Federal de Mato Grosso (UFMT); Grupo de pesquisa: Engenharia Ambiental – Universidade Federal de Rondônia - UNIR; E-mail para contato: jeferson.lima@unir.br

Jhonnaldy Nogueira Sena Bacharel em Ciências e Tecnologia pela Universidade Federal Rural do Semi Árido no ano de 2016, e graduando no curso de Engenharia Civil pela Universidade Federal Rural do Semi Árido (UFERSA).

Joacir Mario Zuffo Júnior Discente do Curso de Agronomia da Universidade do Estado de Mato Grosso – UNEMAT. E-mail para contato: zuffojr@gmail.com

José Airton de Araújo Filho Graduação em Administração pelo Centro Universitário Católica de Quixadá (UNICATÓLICA)

José Daltro Filho Professor Associado da Universidade Federal de Sergipe – UFS; Engenheiro Civil; Mestre em Recursos Hídricos e Saneamento; Doutor em Hidráulica e Saneamento; E-mail: jdaltrofilho@bol.com.br

Joselma Ramos Carvalho Santos Graduada em Serviço Social pela Universidade Federal do Rio Grande do Norte (UFRN); Bolsista de Iniciação Científica PIBIC/CNPq; E-mail para contato: joselma.ramos@ymail.com.

Juliano Souza Vasconcelos Engenheiro Industrial Madeireiro pela Universidade Estadual Paulista (UNESP), Campus de Itapeva; Mestre em Engenharia Urbana pela

Universidade Federal de São Carlos (UFSCar); Doutorando em Energia na Agricultura pela Universidade Estadual Paulista (UNESP), na Faculdade de Ciências Agrônômicas (FCA – Botucatu); Grupo de pesquisa: Desenvolvimento de Produtos Lignocelulósicos (LIGNO); E-mail para contato: julianojsv@yahoo.com.br.

Julio Cezar Souza Vasconcelos Graduado em Matemática - Universidade Federal de São Carlos (UFSCar); Mestre em Ciências (Estatística e Experimentação Agrônômica) - ESALQ/USP; Doutorando em Ciências (Estatística e Experimentação Agrônômica) - ESALQ/USP; Bolsista Produtividade em Pesquisa pela CAPES E-mail para contato: juliocezarvasconcelos@hotmail.com

Karina Gargalho Fabri Engenheira Civil pela Faculdade de Ciências Sociais e Agrárias de Itapeva (FAIT);

Laís Vieira Castro Oliveira Mestrado em Administração e Controladoria pela Universidade Federal do Ceará (UFC); Especialização em Psicologia Organizacional e do Trabalho pela Universidade Estadual do Ceará (UECE); Bacharela em Administração pelo Centro Universitário Estácio do Ceará (Estácio FIC); Licenciada em Pedagogia pela Universidade Estadual do Ceará (UECE);

Lenisse Costa da Silva Técnica em Enfermagem – Ceterr e Graduada em Gestão Ambiental - Centro Universitário Estácio da Amazônia- Boa Vista/RR – email:lenisse_costa@hotmail.com

Lúcia Santana de Freitas Professor da Universidade Federal de Campina Grande (UFCG); Membro do corpo docente do Programa de Pós-Graduação em Recursos Naturais e do Programa de Pós-Graduação em Administração da UFCG; Graduada em Administração (1987) pela Universidade Federal da Paraíba (UFPB); Doutora em Administração (2001) pela Univerdad de Walladolid – Espanha; Líder do Grupo de Estudo em Estratégia e Meio Ambiente (GEEMA)

Manuel Houmard Possui doutorado em Ciência dos Materiais - Institut National Polytechnique de Grenoble (2009). Atualmente é professor adjunto da Universidade Federal de Minas Gerais. Tem experiência na área de Engenharia, com ênfase em Ciência dos Materiais, atuando principalmente nos seguintes temas: Materiais Cerâmicos, Materiais Porosos, Recobrimentos Finos, Síntese Sol-Gel, Sistema TiO₂-SiO₂, Biomateriais, Materiais Híbridos, Aços inoxidáveis.

Márcia Maria da Silva Técnica em Radiologia – Rhema e Graduada em Gestão Ambiental - Centro Universitário Estácio da Amazônia - Boa Vista/RR – email: marcia_james.aguiar@hotmail.com

Marcia Regina Maboni Hoppen Porsch Doutoranda em Modelagem Matemática pela UNIJUI. Possui graduação em Licenciatura em Física pela Universidade Regional do Noroeste do Estado do Rio Grande do Sul (2003), Especialização em Interdisciplinaridade pela Universidade da Região de Joinville (2004) e Mestrado em

Modelagem Matemática pela Universidade Regional do Noroeste do Estado do Rio Grande do Sul (2012). Atuou como professora da rede estadual de educação básica por 13 anos no ensino da matemática e física. Atualmente é professora da UERGS na área das ciências exatas, atua nos cursos de graduação de Gestão Ambiental e Administração, foi Coordenadora Adjunta e atualmente Coordena a Especialização em Agricultura Familiar e Desenvolvimento Sustentável.

Marcos James Chaves Bessa Professor do Centro Universitário Católica de Quixadá (UNICATÓLICA). Graduação em Administração pela Universidade de Fortaleza (UNIFOR). Mestrado em Administração pela Universidade de Fortaleza (UNIFOR) Doutorando em Educação pela Universidade Estadual do Ceará (UECE) Grupo de pesquisa: Membro do Núcleo de Pesquisa e Extensão em Gestão Ambiental da UNICATÓLICA

Marcos Roberto Benso Mestrando em Engenharia Ambiental pela Universidade de Ciências Aplicadas Dresden (Hochschule für Technik und Wirtschaft Dresden) na Alemanha, Bacharel em Engenharia Ambiental e Sanitária pela Universidade Federal de Santa Maria (2016). Possui experiência em monitoramento de recursos hídricos (superficiais e subterrâneos) e modelagem hidrológico.

Mayara Geisemery da Silva Torres Bacharel em Engenharia Ambiental pelo Centro Universitário Tabosa de Almeida – ASCES/UNITA. Pós Graduanda em Saúde e Segurança do Trabalho, pela Faculdade Integrada de Patos (FIP) E-MAIL: Mayara1992engenharia@gmail.com

Meise Lopes Araújo Bacharel em Ciências e Tecnologia pela Universidade Federal Rural do Semi Árido no ano de 2016, e graduando no curso de Engenharia Civil pela Universidade Federal Rural do Semi Árido (UFERSA).

Nara Rejane Zamberlan dos Santos Professora Associada na Universidade Federal do Pampa (Unipampa) – Campus São Gabriel. Professora Visitante no Programa de Pós-Graduação em Arquitetura e Paisagismo (UFSM). Engenheira Agrônoma pela Universidade Federal de Santa Maria. Mestre em Agronomia pela Universidade Federal de Santa Maria. Doutora em Engenharia Florestal pela Universidade Federal de Santa Maria. Autora dos livros “Arborização de Vias Públicas: Ambiente X Vegetação” ; “A inserção da vegetação na paisagem antrópica”. Organizadora da publicação “O pulo do gato” e co-autora de capítulos nas obras “Sustentabilidade ambiental e responsabilidade social” e “Criatividade e Inovação como diferenciais competitivos na hospitalidade”. E-mail: narazamberlan@gmail.com

Natália Trajano de Oliveira Graduação em Agronomia pela Universidade Federal de Roraima – UFRR; Mestrado em Agronomia (Produção Vegetal) pela Universidade Federal de Roraima – UFRR; Doutorado em Agronomia (Produção Vegetal) pela Universidade Federal de Lavras – UFLA; Atuação profissional: Tem experiência na área de Agronomia – Agricultura, com ênfase e produção de plantas, fertilidade e nutrição de grandes culturas E-mail para contato: nataliatrajano@bol.com.br

Nelma Baldin Professor da Universidade da Região de Joinville - Univille; Membro do corpo docente do Programa de Pós-Graduação em Saúde e Meio Ambiente da Universidade da Região de Joinville - Univille; _Graduação em História pela Universidade Federal de Santa Catarina; _Mestrado em História pela Universidade Federal de Santa Catarina;_Doutorado em Educação pela Pontifícia Universidade Católica de São Paulo - PUC-SP;_Pós Doutorado em História da Educação pelas Università Degli Studi di Roma e Università Degli Studi di Bologna (ambas na Itália) e pela Universidade de Coimbra (Portugal); _Grupo de pesquisa: Produção do conhecimento e sensibilização ambiental _E-mail para contato: nelma@linhalivre.net

Paulo Ricardo Cosme Bezerra Professor da Universidade Potiguar; Graduação em Estatística, Administração e Marketing. Doutor em Ciência e Engenharia do Petróleo na área de Engenharia de produção pela UFRN. E-mail para contato: paulorcbezerra@gmail.com

Paulo Sérgio Uliana Junior Recém-formado em Engenharia Química pela Universidade Federal de Minas Gerais - UFMG. Graduação sanduíche no mesmo curso na University of Hull, Reino Unido, no ano de 2013, com desenvolvimento de trabalho de simulação em Armazenamento de Energia por Ar Comprimido. É atualmente membro do Laboratório de Bioengenharia do Departamento de Engenharia Mecânica da UFMG (LABBIO). Interesse no campo de energias renováveis, tratamento de água e bioengenharia.

Pedro Pierre da Cunha Filho Graduado em Gestão Ambiental pelo Centro Universitário Estácio da Amazônia - Boa Vista/RR.

Raiane da Silva Rabelo Técnica em Secretariado – Instituto Federal de Roraima e Graduada em Gestão Ambiental - Centro Universitário Estácio da Amazônia -Membro do Coletivo Jovem de Meio Ambiente - CJ/RR - Boa Vista/RR – email: raiane_rabelo@hotmail.com

Raimundo Miguel da Silva Neto Bacharel em Ciências e Tecnologia pela Universidade Federal Rural do Semi Árido no ano de 2016, e graduando no curso de Engenharia Civil pela Universidade Federal Rural do Semi Árido (UFERSA).

Renan Fabrício Proinelli Graduação em Engenharia de Produção Mecânica pela Universidade do Oeste de Santa Catarina; Grupo de pesquisa: Manufatura e Meio Ambiente; E-mail para contato: renann_p@hotmail.com

Ridaj Sousa Silva Graduação em Engenharia Ambiental pela Universidade Federal de Rondônia -UNIR; E-mail para contato: ridajsousa@gmail.com

Rodrigo Sanchotene Silva Graduação em Engenharia de Bioprocessos e Biotecnologia pela Universidade Estadual do Rio Grande do Sul, mestrado e doutorado em Engenharia: área de concentração Ciência e Tecnologia de Materiais pelo Programa de Pós-graduação em Engenharia de Minas, Metalúrgica e Materiais

- PPGE3M da Universidade Federal do Rio Grande do Sul (UFRGS). Atualmente é professor adjunto da Universidade Estadual do Rio Grande do Sul (UERGS), possui experiência na área de engenharia e química na produção de biocombustíveis, tratamento de efluentes, resíduos sólidos e na produção de revestimentos protetores e tintas contra corrosão.

Rosiane Costa dos Santos Graduada em Gestão Ambiental pelo Centro Universitário Estácio da Amazônia - Boa Vista/RR.

Sandy Bernardi Falcadi Tedesco Girotto Graduação em Engenharia Ambiental - UDESC/CAV. Bolsista (FAPESC/SC) de Mestrado em Ciências Ambientais - UDESC/CAV. E-mail: sandy_girotto@hotmail.com

Sérgio Horta Mattos Professor do Centro Universitário Católica de Quixadá (UNICATÓLICA). Graduação em Agronomia pela Universidade Federal do Ceará (UFC). Especialização em Gestão Ambiental pela Universidade Vale do Acaraú (UVA). Mestrado em Agronomia pela Universidade Federal do Ceará (UFC). Doutorado em Agronomia pela Universidade Federal do Ceará (UFC). Grupo de pesquisa: Coordenador do Núcleo de Pesquisa e Extensão em Gestão Ambiental da UNICATÓLICA

Therezinha Maria Novais de Oliveira Professor da Universidade da Região de Joinville - UNIVILLE Membro do corpo docente do Programa de Pós-Graduação em Saúde e Meio Ambiente da Universidade da Região de Joinville; Graduação em Engenharia Sanitária e Ambiental pela Universidade Federal de Santa Catarina - (UFSC); Mestrado em Engenharia de Produção pela Universidade Federal de Santa Catarina - (UFSC) ; Doutorado em Engenharia de Produção na área de gestão da qualidade Ambiental pela Universidade Federal de Santa Catarina - (UFSC); Pós Doutorado No Instituto de Hidráulica e Saneamento pela Faculdade de Engenharia do Porto - FEUP da Universidade do Porto - Portugal ; – Grupo de pesquisa: Toxicologia e Gestão Ambiental; Bolsista Produtividade em Pesquisa 2 pelo CNPq; E-mail para contato: therezinha.novais@univille.br

Thianne Silva Batista Graduação em Química Industrial pela Universidade Estadual da Paraíba; Mestrado em Engenharia Química pela Universidade Federal de Campina Grande; Doutoranda em Engenharia Química pela Universidade Federal de Campina Grande; Bolsista Produtividade em Pesquisa pela Fundação da CAPES (Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal de Nível Superior); E-mail para contato: thianne.siilva@gmail.com.

Valdete Campos Silva Graduação em Química Industrial pela Universidade Estadual da Paraíba; Mestrado em Engenharia Química pela Universidade Federal de Campina Grande; Doutoranda em Engenharia Química pela Universidade Federal de Campina Grande; Bolsista Produtividade em Pesquisa pela Fundação da CAPES (Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal de Nível Superior); E-mail para contato: valdetecamossilva@hotmail.com.

Valter de Souza Pinho Professor do Centro Universitário Católica de Quixadá (UNICATÓLICA). Graduação em Administração pela Universidade CAPITAL (SP) Mestrado em Administração pela Universidade FUMEC – MG. Doutorando em Administração pela Universidade de Fortaleza (UNIFOR). Grupo de pesquisa: Membro do Núcleo de Pesquisa e Extensão em Gestão Ambiental da UNICATÓLICA

Vanessa de Freitas Cunha Lins Possui graduação em Engenharia Química pela Universidade Federal de Minas Gerais (1980), mestrado em Engenharia Metalúrgica e de Minas pela Universidade Federal de Minas Gerais (1987) e doutorado em Engenharia Metalúrgica e de Minas pela Universidade Federal de Minas Gerais (1994). Realizou o pós-doutorado na Universidade de Brasília no tema corrosão de armaduras em concreto. Atualmente é professor titular da Universidade Federal de Minas Gerais. É Professor Permanente do Programa de Pós-Graduação em Engenharia Mecânica e do Programa de Pós-Graduação em Engenharia Química da UFMG. Possui 80 artigos publicados em periódicos e 124 trabalhos em anais de congressos nacionais e internacionais. Já orientou trinta e quatro Dissertações de Mestrado como orientador principal e quatro Teses de Doutorado. É Coordenadora do Programa de Pós-Graduação em Engenharia Química. Membro do Corpo Editorial do periódico Surface Engineering e do periódico Matéria, e revisor de periódicos como Corrosion Science, Journal of Applied Polymer Science, Journal of the Brazilian Society of Mechanical Sciences and Engineering, Waste Management, Fuel, Hydrometallurgy, Journal of Materials Science, Surface & Coatings Technology, Construction & Building Materials, e Journal of Polymer Research. Tem experiência na área de Engenharia de Materiais e Metalúrgica, com ênfase em Corrosão, atuando nos seguintes temas: corrosão atmosférica, oxidação à altas temperaturas, eletrodeposição, eletrólise, aspersão térmica, revestimentos poliméricos e compósitos depositados em aços, fotodegradação de polímeros, envelhecimento de asfalto, técnicas eletroquímicas aplicadas ao estudo da corrosão. Dentre os prêmios conquistados citam-se o 1o Lugar na etapa latino-americana do Latin Moot Corp, Venture Labs Investment Competition (VLIC) em 2012 e 11º Lugar na etapa mundial da Global Venture Labs Investment Competition em 2013, 1º Lugar no Concurso Mãos à Obra - MINASCON 2012, SICEPOT-MG, FIEMG, Prêmio Vicente Gentil - Melhor trabalho oral da 11a Conferência sobre Tecnologia de Equipamentos (COTEQ), Associação Brasileira de Corrosão (2011), Prêmio do 30o Congresso Brasileiro de Corrosão e 3rd International Corrosion Meeting, Associação Brasileira de Corrosão (2010), Outstanding Paper Award Winner, Emerald Group Publishing Limited (2009), Prêmio ABM-BRASIMET, BRASIMET e Associação Brasileira de Metalurgia e Materiais (1987), Prêmio José Gonçalves-Medalha de Ouro, Universidade Federal de Minas Gerais (1980).

Victor de Almeida Araújo Professor-substituto da Universidade Estadual Paulista em 2015 e Professor em Treinamento em Docência da Universidade de São Paulo em 2016; Engenheiro Industrial Madeireiro pela Universidade Estadual Paulista (UNESP), Campus de Itapeva; Doutorado-Direto em Ciências Florestais pela Universidade de São Paulo (USP), Escola Superior de Agricultura Luiz de Queiroz

(ESALQ); Grupo de pesquisa: Desenvolvimento de Produtos Lignocelulósicos (LIGNO); E-mail para contato: victor@usp.br.

Warlen Librelon de Oliveira Possui graduação em Engenharia Ambiental pelo Centro Universitário Newton Paiva (2014). Tem experiência na área de licenciamento ambiental com estudos e análise de impactos. Atualmente pesquisador pela Universidade Federal de Minas Gerais com desenvolvimento de produtos sustentáveis, análise de degradação de polímeros e tratamento de águas cinzas através de sistemas alagados. Mestrando no curso de engenharia mecânica pela mesma universidade com foco em análise e caracterização de odores veiculares. Trabalhou com desenvolvimento de sistemas computacionais entre 1989 e 2014. Participou da fundação e trabalhou como voluntário no Instituto Biogol de mobilização socioambiental. Lecionou durante 14 anos em cursos técnicos.

Washington Moreira Cavalcanti professor universitário desde 2001, cursando Doutorado em Engenharia Mecânica na UFMG, Mestre em Administração de Empresas (Logística), diplomado MBA em Marketing, Pós-graduado em Informática em Educação. Graduado em Desenho Industrial pela Universidade do Estado de Minas Gerais e Administração de Empresas pela UNINCOR. Docente universitário nos cursos de administração, engenharia de produção e professor em cursos de Pós-Graduação em logística e gestão de projetos. Vasta experiência em gestão da inovação, responsável por projetos e provas de conceito em áreas diversas como: Gestão da Cadeia de Suprimentos – Supply Chain Management; Gerenciamento de Materiais; Logística reversa; Gerenciamento de Projetos – PMO e Gerenciamento de conteúdos de mídias eletrônicas, Gestão de Processos – Process Management; Recomendações Técnicas. Responsável pelo processo burocrático para contratação de fornecedores, análises de contratos, supervisão e controle de projetos, planejamento da inovação e estratégico, indicadores e métricas, índices de capacitação, orçamento

Agência Brasileira do ISBN
ISBN 978-85-93243-72-1

