

Agronomia: Elo da Cadeia Produtiva

Adriane Theodoro Santos Alfaro

Daiane Garabeli Trojan

(Organizadoras)



**Adriane Theodoro Santos Alfaro
Daiane Garabeli Trojan
(Organizadoras)**

AGRONOMIA: ELO DA CADEIA PRODUTIVA

Atena Editora
2018

2018 by Adriane Theodoro Santos Alfaro & Daiane Garabeli Trojan

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. 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. Gilmei Fleck – Universidade Estadual do Oeste do Paraná
Profª Drª Ivone Goulart Lopes – Istituto Internazionele delle Figlie de Maria Ausiliatrice
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)

A281

Agronomia [recurso eletrônico] : elo da cadeia produtiva / Organizadoras Adriane Theodoro Santos Alfaro, Daiane Garabeli Trojan. – Ponta Grossa (PR): Atena Editora, 2018. – (Ciências Agrárias; v. 1)
27.080 kbytes

Formato: PDF

ISBN: 978-85-93243-61-5

DOI: 10.22533/at.ed.615182301

Inclui bibliografia

1. Agricultura – Economia – Brasil. 2. Agronomia – Brasil. I. Alfaro, Adriane Theodoro Santos. II. Trojan, Daiane Garabeli. III. Série.

CDD-630.981

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

2018

Proibida a reprodução parcial ou total desta obra sem autorização da Atena Editora

www.atenaeditora.com.br

E-mail: contato@atenaeditora.com.br

Sumário

CAPÍTULO I

AVALIAÇÃO DO SISTEMA DE PRODUÇÃO DO URURUCM (*Bixa orellana* L.) EM COMUNIDADE RURAL DO MUNICÍPIO DE PILÕEZINHOS, PARAÍBA

Pedro Luan Ferreira da Silva, Mário César de Lima, Nabor Galvão de Figueiredo Neto, Alison José da Silva, José Otávio de Moraes Borba e Matheus Sirino Maurício.....9

CAPÍTULO II

A IMPORTÂNCIA DO ESTÁGIO DE VIVÊNCIA NA AGRICULTURA FAMILIAR AMAZÔNICA

Maria Alessandra Gusmão da Rosa, Gessica Jacira Trindade de Souza, Amanda de Paula Viana Souza, Célia Maria Costa Guimarães e Alysson Jorge de Oliveira Sousa18

CAPÍTULO III

AMBIENTES DE LUZ NO CRESCIMENTO DE *Physalis angulata* L. CULTIVADAS EM DIFERENTES SUBSTRATOS

Diego Chaves Fagundes, Francielle Medeiros Costa, Gilvanda Leão dos Anjos, Uasley Caldas de Oliveira, Girlene Santos de Souza e Anacleto Ranulfo dos Santos.....25

CAPÍTULO IV

AMPLIFICAÇÃO DE FRAGMENTOS DE GENES SIMBIÓTICOS E CARACTERÍSTICAS DE BACTÉRIAS DE NÓDULOS DE SABIÁ CULTIVADO EM SOLOS DA CAATINGA

Vinicius Santos Gomes da Silva, Carolina Etienne de Rosália e Silva Santos, Ana Dolores Santiago de Freitas, Maria do Carmo Catanho Pereira de Lyra, Aleksandro Ferreira da Silva e Juscélia da Silva Ferreira.....38

CAPÍTULO V

ANÁLISE DA VEGETAÇÃO E ÁREAS DE SOLO EXPOSTO MEDIANTE O USO DE IMAGENS ORBITAIS PARA O SEMIÁRIDO BRASILEIRO

Jhon Lennon Bezerra da Silva, Geber Barbosa de Albuquerque Moura, Douglas Alberto de Oliveira Silva, José Diorgenes Alves Oliveira, Fabrício Marcos Oliveira Lopes, Cristina Rodrigues Nascimento e Pedro Francisco Sanguino Ortiz.....57

CAPÍTULO VI

ANÁLISE DESCRITIVA DAS CONDIÇÕES HIGIÊNICO-SANITÁRIAS NA COMERCIALIZAÇÃO DE PESCADOS DO MUNICÍPIO DE CASTANHAL-PARÁ

Adriana Xavier Alves, Julya Caroline Mesquita dos Santos, Victória Bezerra Fontes, Bruno César Brito Dias, Carlos Alberto Martins Cordeiro e Galileu Crovatto Veras69

CAPÍTULO VII

ATRIBUTOS QUÍMICOS DE UM LATOSSOLO SOB MANEJO CONVENCIONAL EM DIFERENTES IDADES NO CERRADO DO PIAUÍ

Leovânio Rodrigues Barbosa, Francisco Rafael da Silva, Victor Vinicius Rodrigues, Luís Alfredo Pinheiro Leal Nunes, Fernando Julião de Medeiros Junior e Catharina Teixeira

Cortez.....79

CAPÍTULO VIII

AVALIAÇÃO DA APTIDÃO AGRÍCOLA DAS TERRAS DO MUNICÍPIO DE SANTO ANTÔNIO DE LISBOA – PI

Camila Silva da Costa, Joelma Francisca de Moura Lima, Mônica Gomes Leal, Eliciana Gomes Soares, Larissa de Oliveira Fontes e José Hamilton da Costa Filho88

CAPÍTULO IX

AVALIAÇÃO DE ASPECTOS FÍSICO-QUÍMICOS DA ÁGUA DE CINCO CORPOS HÍDRICOS SITUADOS NA MICRORREGIÃO DA CIDADE DE CASTANHAL-PA

Pedro Henrique Campos Sousa, Victor Tiago da Silva Catuxo, Odair de Almeida Melo, Maria Creuza Nunes Carvalho da Silva, Ana Carolina da Silva Gomes, Rosinette Machado Santos, Andrew Wallace Palheta Varela e Maria de Lourdes Souza Santos.....95

CAPÍTULO X

BIOMASSA VEGETAL: A CULTURA DO CAPIM-ELEFANTE COMO UMA ALTERNATIVA ENERGÉTICA

Wanessa Francesconi Stida, Ana Kesia Faria Vidal, Rafael Souza Freitas, Rogério Figueiredo Daher, Lilia Marques Gravina e Alexandre Gomes de Souza105

CAPÍTULO XI

CARACTERIZAÇÃO DE SUBSTRATOS FORMULADOS A PARTIR DE CAULE DECOMPOSTO DE BABAÇU

Analya Roberta Fernandes Oliveira, Samuel Ferreira Pontes, Silvan Ferreira Morais, Hosana Aguiar Freitas de Andrade, Fernando de Carvalho Mendes, Nítalo André Farias Machado e Raissa Rachel Salustriano da Silva-Matos.....119

CAPÍTULO XII

COMPORTAMENTO SUSTENTÁVEL DOS PRODUTORES RURAIS DO MUNICÍPIO DE POÇO DE JOSÉ DE MOURA, PARAÍBA

Anderson Bruno Anacleto de Andrade, José Lucas Guilherme Santos, Patricio Borges Maracajá, Antonia Elinaíde Ferreira Dantas e Andressa Lacerda Nóbrega.....127

CAPÍTULO XIII

CRESCIMENTO DE MUDAS DE FLAMBOYANZINHO SUBMETIDAS À TOXIDEZ DE ALUMÍNIO

Diego Castro da Silva, Uasley Caldas de Oliveira, Mariana Nogueira Bezerra, Aline dos Anjos Souza, Janderson do Carmo Lima e Girlene Santos de Souza.....138

CAPÍTULO XIV

DESCRIÇÃO DE PRÁTICAS AGRÍCOLAS SUSTENTÁVEIS NO SÍTIO VOLTA DO RIO NO MUNICÍPIO DE PICUÍ, PB

José Lucínio de Oliveira Freire, Lidiane Maria Guimarães dos Santos Barros, Gerciana

Araújo Mahomed, Jandeilson Alves de Arruda, Sebastiana Joelma de Azevedo Santos e Maria Deusa dos Santos Medeiros146

CAPÍTULO XV

DIVERSIDADE DA FAUNA EDÁFICA SOB FITOFISIONOMIA DE CERRADÃO NO PARQUE NACIONAL DAS NASCENTES DO RIO PARNAÍBA - PNNRP

Tancio Gutier Ailan Costa, Bruna de Freitas Iwata, Juliana Vogado Coelho, Laécio Miranda Cunha, Gleide Ellen dos Santos Clementino, Nayara Caroline Moreira Leopoldo e Ana Carla Ribeiro Maciel159

CAPÍTULO XVI

EFEITO DO USO DO SOLO SOBRE A MACROFAUNA EDÁFICA

Ricardo Bezerra Hoffmann, Sádila Verçosa de Lima, Graciele Simoneti da Silva Hoffmann e Norma Sueli Ferreira de Araújo169

CAPÍTULO XVII

ERGONOMIA NA PRODUÇÃO ANIMAL: ESTUDO DE CASO NA CAPRINOCULTURA LEITEIRA EM BOQUEIRÃO - PB

Alexandre Sales Vasconcelos, Dermeval Araújo Furtado, Joab Jorge Leite de Matos Júnior, José Felinto de Araújo Netto e Marina Paiva Baracuhy.....178

CAPÍTULO XVIII

EROSÃO HÍDRICA EM LATOSSOLOS DE REFERÊNCIA NO ESTADO DE ALAGOAS SOB DIFERENTES TAXAS DE COBERTURA MORTA

Telliane Santos Salgueiro Silva, André Luiz Pereira Barbosa, Cícero Gomes dos Santos, Wellington Manoel dos Santos, Márcio Aurélio Lins dos Santos e Gisliane Osório Porcino191

CAPÍTULO XIX

ESTIMATIVA DA ERODIBILIDADE DE LATOSSOLOS LOCALIZADOS NO ESTADO DE ALAGOAS

Maria Gilberlândia Ferreira Ferro, Cícero Gomes dos Santos, Taciana Ferreira dos Santos, Telliane Santos Salgueiro Silva, Antonio Márcio Souza Rocha e Valdevan Rosendo dos Santos198

CAPÍTULO XX

DOSES DE NITROGÊNIO NO CRESCIMENTO INICIAL DE MUDAS DE *Azadirachta indica* A. Juss

Iago Nery Melo, Joseane Nascimento da Conceição, Geislaine do Carmo Reis Araújo, Francielle Medeiros Costa, Gilvanda Leão dos Anjos e Elton da Silva Leite.....205

CAPÍTULO XXI

A INFLUÊNCIA DO ESPAÇAMENTO E MANEJO DE PLANTAS DANINHAS NO DESENVOLVIMENTO E PRODUTIVIDADE DA SOJA (GLYCINE MAX)

Wilson Lopes Miranda, Marcelo Alves Terra, Saulo de Melo Xavier Silva, Antônio Carlos de Oliveira, Marcos José Marques Pinho Souza e Grazielle Rodrigues Araújo.....215

CAPÍTULO XXII

ABUNDÂNCIA NATURAL DO ISÓTOPO ¹⁵N NA CANA DE AÇÚCAR, VARIEDADE RB 92579

Danubia Ramos Moreira de Lima, Vanessa Dina Cavalcante Barros, Clarissa Soares Freire, Maria Betânia Galvão dos Santos Freire, Júlia Kuklinsky Sobral e Fernando José Freire.....223

CAPÍTULO XXIII

APROVEITAMENTO DE RESÍDUOS AGRÍCOLAS NA COMPOSIÇÃO DE SUBSTRATOS PARA CRESCIMENTO DE PLÂNTULAS DE RABANETE

Patricia Alvarez Cabanez, Gabriel Azevedo Carvalho, Khétrin Silva Maciel, Rodrigo Sobreira Alexandre e José Carlos Lopes.....234

CAPÍTULO XXIV

ARMAZENAGEM DE ÁGUA EM SOLO CULTIVADO COM OITO VARIEDADES DE MAMONA NA REGIÃO SEMIÁRIDA

Darley de Araújo Nascimento, Alexsandro dos Santos Brito, Ian Carlos Bispo de Carvalho, Helder Henrique Neves Faria e Leandro Santos Peixoto242

CAPÍTULO XXV

ASPECTOS FISIOLÓGICOS E PRODUTIVIDADE DO ALGODOEIRO DE FIBRA COLORIDA EM CONDIÇÕES DE ESTRESSE SALINO E ADUBADO COM MATÉRIA ORGÂNICA

Eliezer da Cunha Siqueira, José Dantas Neto e Semirames do Nascimento Silva258

CAPÍTULO XXVI

AVALIAÇÃO DAS CARACTERÍSTICAS MORFOLÓGICAS DE *Crotalaria juncea* L. E *Crotalaria spectabilis* ROTH SOB DIFERENTES NÍVEIS DE COMPACTAÇÃO SOLO.

Daniel Nascimento dos Santos, Telliane Santos Salgueiro Silva, Cícero Gomes dos Santos, Wellington Manoel dos Santos, Márcio Aurélio Lins dos Santos e Valdevan Rosendo dos Santos266

CAPÍTULO XXVII

CARACTERÍSTICAS AGRONÔMICAS DO MILHO EM DIFERENTES ESPAÇAMENTOS E DENSIDADES NO SUDESTE PARAENSE

Sanderley Simões da Cruz, Sandro Barbosa Ribeiro, Katia Noronha Barbosa, Wagner Marcelo Sousa Vinhote, Rodrigo de Moraes e Caroline de Aquino Soares275

CAPÍTULO XXVIII

CRESCIMENTO INICIAL DE PLANTAS DE GIRASSOL EM SOLUÇÃO NUTRITIVA COM OMISSÕES DE N, P E K

Janderson do Carmo Lima, Uasley Caldas de Oliveira, Aline dos Anjos Souza, Mariana Nogueira Bezerra, Anacleto Ranulfo dos Santos e Girlene Santos de Souza284

CAPÍTULO XXIX

CRESCIMENTO INICIAL DE PLANTAS DE MARACUJÁ SUBMETIDAS À TOXIDEX POR ALUMÍNIO

Francielle Medeiros Costa, Gilvanda Leão dos Anjos, Geise Bruna da Mata Camilo, Lionela Pimentel Guimarães, Girlene Santos de Souza e Anacleto Ranulfo dos Santos292

CAPÍTULO XXX

CRESCIMENTO INICIAL E PRODUÇÃO DE MUDAS DE MELOEIRO COM UTILIZAÇÃO DE HIDROGÉIS ABSORVENTE

Maria Catiana de Vasconcelos, Raelle Ferreira Gomes, Antônio de Assis Lopes Sousa, Luís Gonzaga Pinheiro Neto, Francisco Helder Almeida Rodrigues e Francisco José Carvalho Moreira304

CAPÍTULO XXXI

DESENVOLVIMENTO DE ALFACE SOB APLICAÇÃO DE PREPARADOS HOMEOPÁTICOS DE AÇÁI

Jordana Souza Paula Riss, Josimar Batista Ferreira, Leticia Paula Souza, Quétila Souza Barro e Lívia Fernandes dos Santos315

CAPÍTULO XXXII

DESENVOLVIMENTO DE AMENDOIM EM SOLO ADUBADO COM RESÍDUO LÁCTEO

Abraão Cícero da Silva, Jeandson Silva Viana, Luan Danilo Ferreira de Andrade Melo, Vinicius Santos Gomes da Silva, Priscila Cordeiro Souto, Adriana Bezerra dos Santos e Pedro Luis Ribeiro de Vasconcelos.....321

CAPÍTULO XXXIII

DIFERENTES CONDIÇÕES DE LUMINOSIDADE E TEMPERATURA NO DESENVOLVIMENTO DE PLÂNTULAS DE ALFACE

Ester Schiavon Matoso, Laís Perin e Daniela Hohn329

CAPÍTULO XXXIV

DISPONIBILIDADE DE FÓSFORO NO SOLO AOS 30 DIAS APÓS A FOSFATAGEM COM DIFERENTES FONTES E DOSES DE FOSFATO

Abraão Cícero da Silva, Felipe Martins do Rêgo Barros, Emídio Cantídio Almeida de Oliveira, Pedro Luis Ribeiro de Vasconcelos, Vinicius Santos Gomes da Silva e Amanda Michele Santos de Lima339

CAPÍTULO XXXV

ESTRESSE SALINO DA GERMINAÇÃO E VIGOR DE SEMENTES DE MARACUJÁ AMARELO

Paula Aparecida Muniz de Lima, Khétrin Silva Maciel, Allan Rocha de Freitas, Nathália Aparecida Bragança Fávaris, Rodrigo Sobreira Alexandre e José Carlos Lopes.....349

CAPÍTULO XXXVI

FORMULADOS COMERCIAIS À BASE DE *Bacillus thuringiensis* (BERLINER) COMO BIOINSETICIDAS PARA *Helicoverpa armigera* (HÜBNER)

Victor Luiz de Souza Lima, Cristhian Eliseo Durán Aguirre, Ana Clara Thezolin Azevedo e Dirceu Pratissoli.....358

CAPÍTULO XXXVII

ÍNDICE DE CLOROFILA EM PLANTAS DE *Alternanthera brasiliana* (L.) KUNTZE SUBMETIDAS À TOXIDAZ DE ALUMÍNIO

Aline dos Anjos Souza, Uasley Caldas de Oliveira, Girlene Santos de Souza, Janderson do Carmo Lima, Aglair Cardoso Alves e Mariana Nogueira Bezerra.....365

CAPÍTULO XXXVIII

INFLUÊNCIA DA ADUBAÇÃO POTÁSSICA E DO MANEJO DA IRRIGAÇÃO NA PRODUTIVIDADE DO SORGO SACARINO

Wíctor Állyson Dias Rodrigues, Ruana Íris Fernandez Cruz, Laudeline Dantas Santana, Antonio Alves Pinto, Francisco Edson da Silva, Nerton da Penha Filho, Maria Nágila Ferreira da Costa e Felipe Thomaz da Camara.....375

Sobre os autores.....387

CAPÍTULO XXVII

CARACTERÍSTICAS AGRONÔMICAS DO MILHO EM DIFERENTES ESPAÇAMENTOS E DENSIDADES NO SUDESTE PARAENSE

**Sanderley Simões da Cruz
Sandro Barbosa Ribeiro
Katia Noronha Barbosa
Wagner Marcelo Sousa Vinhote
Rodrigo de Moraes
Caroline de Aquino Soares**

CARACTERÍSTICAS AGRONÔMICAS DO MILHO EM DIFERENTES ESPAÇAMENTOS E DENSIDADES NO SUDESTE PARAENSE

Sanderley Simões da Cruz

Instituto Federal do Pará – IFPA, Campus Marabá Rural – CRMB
Marabá – Pará

Sandro Barbosa Ribeiro

Instituto Federal do Pará – IFPA, Campus Marabá Rural – CRMB
Marabá – Pará

Katia Noronha Barbosa

Instituto Federal do Pará – IFPA, Campus Marabá Rural – CRMB
Marabá – Pará

Wagner Marcelo Sousa Vinhote

Instituto Federal do Pará – IFPA, Campus Marabá Rural – CRMB
Marabá – Pará

Rodrigo de Moraes

Instituto Federal do Pará – IFPA, Campus Marabá Rural – CRMB
Marabá – Pará

Caroline de Aquino Soares

Universidade Estadual de Campinas – UNICAMPI, Faculdade de Engenharia de Alimentos – FEA
Campinas – São Paulo

RESUMO: O presente trabalho objetivou avaliar as características agronômicas do milho PR27D28 cultivado em dois espaçamentos e duas densidades populacionais nas condições edafoclimáticas do sudeste paraense. O estudo foi conduzido no Instituto Federal do Pará, *Campus Marabá Rural*, entre os meses de dezembro de 2016 e março de 2017. O delineamento experimental foi em blocos casualizados, esquema fatorial 2 x 2, sendo dois espaçamentos, 0,50 m e 1,00 m, e duas densidades populacionais, 60.000 plantasha⁻¹ e 70.000 plantasha⁻¹. Para comparar os efeitos entre as 2 densidades e as duas distâncias entre linhas foi realizado ANOVA e as médias quando significativas foram comparadas por meio do teste de Tukey a 5% de probabilidade. Observou-se que o adensamento do milho PR27D28 não afetou a maioria dos parâmetros avaliados, mas com destaque para a produtividade do milho cultivado no espaçamento de 0,50 m e 70.000 plantas ha⁻¹ que apresentou um incremento de 16,6% na produtividade de grãos quando comparado com o uso de 60.000 plantas ha⁻¹.

PALAVRAS-CHAVE: semeadura, população de plantas, produtividade.

1. INTRODUÇÃO

A cadeia produtiva do milho é uma das mais importantes do agronegócio brasileiro respondendo pelo principal grão produzido no país, onde a safra

2016/2017 até março alcançou a produção de 107,368 mil toneladas de milho (ABIMILHO, 2017). No Estado do Pará, a produção em 2015 foi de 759.662 toneladas de milho em grão (IBGE, 2017).

A cultura do milho vem passando por mudanças nos últimos anos onde se têm buscado aumentar a produção do grão utilizando as áreas já abertas para o cultivo. Para isso, várias estratégias vêm sendo colocadas em prática dentre as quais o estudo do espaçamento e da densidade de plantas tem oferecido importantes resultados na maximização da produção da cultura do milho no Brasil através da otimização do uso de fatores de produção como água, luz e nutrientes (KAPPES et al., 2011; FARINELLI; CERVEIRA JR, 2014).

O estado do Pará, apesar do seu grande potencial para a agricultura, ainda é considerado como um estado emergente na produção de grãos, tendo ainda poucos trabalhos que visam entender o desempenho da cultura do milho nas condições edafoclimáticas regionais (FAPESPA, 2015). Nesse sentido faz-se necessário identificar o potencial das condições de solo e clima do estado, bem como qual arranjo mais adequado para a cultura do milho no norte do país. Portanto, este trabalho teve o objetivo de avaliar as características agronômicas do milho cultivado em diferentes espaçamentos e densidades populacionais na região sudeste paraense.

2. MATERIAL E MÉTODOS

Este experimento foi realizado no Instituto Federal do Pará, *Campus Marabá Rural* (CRMB). A região apresenta clima classificado como Tropical Chuvoso de Selva Isotérmico (Afi), com precipitações anuais em torno de 1.925,7 mm, e a temperatura média anual é de 28,0 °C, com máximas de 32,7 °C e mínimas de 23,3 °C (ALMEIDA, 2007).

As características químicas do solo, no momento da implantação do experimento era: na camada de 0 a 0,10 m (pH (CaCl₂) = 5,5; M.O. = 2,13%; H+Al = 2,97 mmol_c dm⁻³; P (resina) = 3,08 mg dm⁻³; K⁺, Ca²⁺ e Mg²⁺ = 68, 1,2 e 0,6 mmol_c dm⁻³, respectivamente, e V= 39,93%); na camada de 0,10 a 0,20 m (pH (CaCl₂) = 5,4; M.O. = 1,82%; H+Al = 3,14 mmol_c dm⁻³; P (resina) = 3,08 mg dm⁻³; K⁺, Ca²⁺ e Mg²⁺ = 53, 1,1 e 0,5 mmol_c dm⁻³, respectivamente, e V= 35,63%).

O delineamento experimental utilizado foi em blocos casualizados, em esquema fatorial 2 x 2, sendo dois espaçamentos, 0,50 m e 1,00 m, e duas densidades populacionais 60.000 plantasha⁻¹ e 70.000 plantasha⁻¹, com quatro repetições, totalizando 16 parcelas experimentais. Cada parcela constituiu-se de cinco linhas de plantio com 5 m de comprimento. Para efeito de avaliação consideraram-se as três linhas centrais, desprezando-se 1,00 m em ambas as extremidades das linhas.

A área destinada à implantação deste ensaio foi preparada por meio de duas gradagens, pois a mesma anteriormente ao experimento era uma área de pasto.

As sementes de milho não receberam nenhum tipo de tratamento antes da

semeadura, sendo está realizada no dia 9 de dezembro de 2017 e as sementes, de forma manual, depositadas no sulco de plantio espaçadas de forma equidistante, de acordo com a população desejada e o espaçamento utilizado.

Na adubação de semeadura foram utilizados 350 kg ha⁻¹ do formulado 4:14:8 de NPK. Já na adubação de cobertura utilizou-se 160 kg ha⁻¹ de N (fonte - uréia) quando as plantas apresentavam de oito a dez folhas viáveis.

Logo após o florescimento pleno das plantas de milho, foram mensurados, em dez plantas por parcela, as seguintes características: altura de planta (medição do colo até a inserção da folha “bandeira”) e da espiga (medição do colo até a inserção da primeira espiga viável) e diâmetro de colmo (diâmetro do segundo internódio, a partir da base da planta). Para a avaliação do estande de plantas foram contadas todas as plantas nas 3 linhas centrais com 3 m de comprimento.

No dia 14 de março de 2017 foi realizada a colheita do milho de forma manual, para a verificação de comprimento de espiga, diâmetro de espiga (porção mediana da espiga), número de grãos na fileira, número de grãos na espiga (determinado pela contagem do número de fileiras de grãos e o número de grãos por fileira na espiga), peso de mil grãos (avaliado em gramas) e produtividade de grãos (correção da umidade a 13% (base úmida), e estimada em kg ha⁻¹), para tanto, foram colhidas 10 espigas da área útil de cada parcela do experimento.

Os dados foram submetidos à análise de variância e às médias comparadas pelo teste Tukey a 5% de probabilidade por meio do programa Sisvar (FERREIRA, 2014).

3. RESULTADOS E DISCUSSÃO

Neste trabalho mostramos o desempenho do milho híbrido PR27D28 nas condições de solo e clima do sudeste paraense e identificamos que o aumento no espaçamento de 0,5 para 1,00 m entre linhas influencia ($P < 0,05$) na altura das plantas quando a densidade populacional é de 60.000 plantas por hectare, e ainda as plantas em menor densidade apresentam maior altura que as plantas com maior densidade para o espaçamento de 1,00 m entre linhas (Quadro 1 e 2). Possivelmente esse efeito tenha ocorrido pela maior competição nutricional experimentada pelas plantas em maior densidade e menor espaçamento entre linhas.

Tal possibilidade pode ser confirmada pelo menor diâmetro de colmo (DC) ($P < 0,05$) apresentado pelas plantas em menor espaçamento nas duas densidades estudadas, demonstrando que o grau de competição intraespecífico das plantas em condições mais densas diminui o diâmetro do colmo. Resultados semelhantes foram relatados por Almeida Júnior et al. (2016) onde também observaram um menor DC com aumento da densidade de plantas no cultivo de milho híbrido DKB 360 PRO. Cruz et al. (2011) ressalta que deve ter cuidado com a diminuição excessiva do DC na cultura do milho, uma vez que aumenta a susceptibilidade ao acamamento e ao quebraamento do milho. Portanto o espaçamento é um fator que deve ser

considerado com cautela, pois pode proporcionar excessiva redução do DC. Sendo nas condições desse experimento recomendada o uso de 0,5 e uma densidade de 70.000, pois apesar da redução do DC não foi constada quebra ou acamamento do estande de plantas.

Quando foi avaliada altura das espigas observou-se que os diferentes espaçamentos entre linhas, bem como, as diferentes densidades populacionais não influenciaram a altura das espigas para o híbrido PR27D28. Por outro lado, Barbosa et al. (2010), avaliando a altura da espiga em cultivo de milho híbrido duplo AG 1051 e o híbrido duplo AG 2040 em diferentes densidades de plantas (20, 40, 60 e 80 mil/ha) com espaçamento de 0,7m entre linhas, observaram um efeito exponencial para essa variável com um elevado coeficiente de determinação ($R^2 = 0,9005$). Possivelmente as condições de adensamento de plantas desse estudo não foram suficientemente elevadas para gerar essa alteração, além disso, cabe ressaltar que o próprio genótipo de cada cultivar influencia na tolerância ao adensamento do milho, sendo que de modo geral cultivares superprecoce, como neste trabalho, apresentam maior tolerância a altas densidades (CRUZ et al., 2011).

Quadro 1 – Resumo das análises de variância (teste F) para os caracteres altura de plantas (AP), altura de inserção de espiga (AE), diâmetro de colmo (DC), estande de plantas (EST) e produtividade (PROD) para o cultivar PR27D28, avaliado em diferentes espaçamentos e densidades populacionais.

| Causa de variação | Teste F | | | | |
|-------------------|---------------------|---------------------|---------------------|---------------------------------|-----------------------------|
| | AP (m) | AE (m) | DC (mm) | EST (plantas ha ⁻¹) | PROD (kg ha ⁻¹) |
| Espaçamento (E) | 0,008* | 0,760 ^{ns} | 0,000* | 0,002* | 0,369 ^{ns} |
| População (P) | 0,912 ^{ns} | 0,217 ^{ns} | 0,163 ^{ns} | 0,127 ^{ns} | 0,011* |
| E x P | 0,007* | 0,314 ^{ns} | 0,970 ^{ns} | 0,010* | 0,373 ^{ns} |
| Blocos | 0,003* | 0,451 ^{ns} | 0,000* | 0,000* | 0,046* |
| CV (%) | 7,49 | 13,73 | 12,63 | 9,96 | 27,44 |

* Significativo a 5% de probabilidade.

^{ns} Não-significativo.

O estande de plantas apresenta uma grande importância no rendimento de uma lavoura de milho, uma vez que pequenas variações na densidade têm grande impacto no rendimento final da cultura (CRUZ et al., 2011). Nesse experimento o estande de plantas não sofreu influência das diferentes distâncias entre linhas ($P > 0,05$), porém como esperado a maior densidade populacional teve maior número de plantas quando utilizado o espaçamento de 0,5m, entretanto, tal diferença não foi observada para o espaçamento de 1,00 m.

Quadro 2 – Valores médios de altura de plantas (AP), altura de inserção de espiga (AE), diâmetro de colmo (DC), estande de plantas (EST) e produtividade (PROD) para o híbrido PR27D28, avaliado em diferentes espaçamentos e densidades populacionais.

| Parâmetros | Espaçamentos (m) | Densidade populacional (plantas ha ⁻¹) | |
|------------|------------------|--|---------|
| | | 60.000 | 70.000 |
| AP (m) | 0,50 | 1,84 Ba | 1,90 aA |
| | 1,00 | 1,96 aA | 1,90 aB |

| | | | |
|---------------------------------|------|-----------|-----------|
| AE (m) | 0,50 | 0,97 aA | 1,02 aA |
| | 1,00 | 1,00 aA | 1,00 aA |
| DC (mm) | 0,50 | 14,95 bA | 15,38 bA |
| | 1,00 | 16,70 aA | 17,17 aA |
| EST (plantas ha ⁻¹) | 0,50 | 49.641 aB | 52.892 bA |
| | 1,00 | 49.167 aA | 48.333 bA |
| PROD (kg ha ⁻¹) | 0,50 | 4.438 aB | 5.174 aA |
| | 1,00 | 4.820 aA | 5.175 aA |

Médias dentro das colunas, seguidas pelas mesmas letras minúsculas e dentro das linhas, seguidas pelas mesmas letras maiúsculas, não diferem entre si, pelo teste de Tukey, a 5% significância.

A produtividade não sofreu influência dos diferentes espaçamentos entre linhas nas duas densidades populacionais estudadas, entretanto assim como no estande de plantas, o espaçamento de 0,50m apresentou maior produtividade quando a densidade foi de 70.000 plantas por hectare em comparação a 60.000 plantas por hectare. Assim como nesse trabalho Stacciarini et al. (2010) não encontraram influência dos diferentes espaçamentos entre linhas (0,45 e 0,90 m) na produtividade do milho híbrido Pioneer 30K75. Contudo apesar de não significativo, consideramos vantajoso o uso do espaçamento de 0,50m com 70.000 plantas ha⁻¹, uma vez que o acréscimo na população de plantas está diretamente relacionado com a produtividade.

Observando os valores de significância de F (Quadro 3), verifica-se que o diâmetro de espiga, número de grãos na fileira e número de grãos na espiga foram influenciadas pelo espaçamento, e o peso de mil grãos dependeu da interação entre espaçamento x população.

Quadro 3 – Resumo das análises de variância (teste F) para os caracteres comprimento de espiga (CE), diâmetro de espiga (DE), número de grãos na fileira (NGF), número de grãos na espiga (NGE) e peso de mil grãos (PG) para o cultivar PR27D28, avaliado em diferentes espaçamentos e densidades populacionais.

| Causa de variação | Teste F | | | | |
|-------------------|---------------------|---------------------|---------------------|---------------------|---------------------|
| | CE (cm) | DE (mm) | NGF | NGE | PG (g) |
| Espaçamento (E) | 0,454 ^{ns} | 0,040 ^{**} | 0,012 ^{**} | 0,013 ^{**} | 0,998 ^{ns} |
| População (P) | 0,083 ^{ns} | 0,084 ^{ns} | 0,427 ^{ns} | 0,042 ^{**} | 0,998 ^{ns} |
| E x P | 0,848 ^{ns} | 0,809 ^{ns} | 0,889 ^{ns} | 0,305 ^{ns} | 0,000 ^{**} |
| Blocos | 0,307 ^{ns} | 0,065 ^{ns} | 0,071 ^{ns} | 0,010 ^{**} | 0,000 ^{**} |
| CV (%) | 14,93 | 7,03 | 12,83 | 23,51 | 5,58 |

** Significativo a 5% de probabilidade.

NS Não-significativo.

Na Quadro 4, têm-se as médias referentes à comprimento de espiga, diâmetro de espiga, número de grãos na fileira, número de grãos na espiga e peso de mil grãos de milho para os diferentes espaçamento e população de plantas.

Quadro 4 – Valores médios de comprimento de espiga (CE), diâmetro de espiga (DE), número de grãos na fileira (NGF), número de grãos na espiga (NGE) e peso de mil grãos (PG) para o cultivar PR27D28, avaliado em diferentes espaçamentos e densidades populacionais.

| Parâmetros | Espaçamentos (m) | Densidade populacional (plantas ha ⁻¹) | |
|------------|------------------|--|-----------|
| | | 60.000 | 70.000 |
| CE (cm) | 0,50 | 14,16 aA | 14,83 aA |
| | 1,00 | 14,49 aA | 15,03 aA |
| DE (mm) | 0,50 | 44,22 aA | 45,20 aA |
| | 1,00 | 43,33 aA | 44,06 aA |
| NGF | 0,50 | 12,55 aA | 12,40 aA |
| | 1,00 | 13,25 aA | 13,00 aA |
| NGE | 0,50 | 298,32 bB | 336,46 aA |
| | 1,00 | 342,29 aA | 354,94 aA |
| PG (g) | 0,50 | 0,263 aA | 0,250 bB |
| | 1,00 | 0,250 bB | 0,262 aA |

Médias dentro das colunas, seguidas pelas mesmas letras minúsculas e dentro das linhas, seguidas pelas mesmas letras maiúsculas, não diferem entre si, pelo teste de Tukey, a 5% significância.

Não houve interação significativa entre espaçamento x população para o comprimento de espiga, diâmetro de espiga e número de grãos na fileira (Quadro 4). Mas observou-se que em ambos os espaçamentos quando utilizou-se a população de 70.000 plantas ha⁻¹ houve um aumento no comprimento de espiga e diâmetro de espiga, resultados estes que se contrapõem aos observados por Brachtvogel et al. (2009) que avaliou as densidades populacionais de milho em arranjos espaciais convencional e equidistante e verificaram que em relação às populações testadas, com o aumento da população de plantas, o diâmetro da espiga decresceu, juntamente com o comprimento do grão e o número médio de fileiras de grãos por espiga. Com base nos resultados observa-se que houve uma competição intraespecífica sobre a espiga, pois, à medida que se aumentou a população de plantas, foram alocados baixos recursos nutricionais para as plantas, refletindo diretamente em espigas menores.

Com base na Quadro 4, nota-se que o aumento da densidade populacional e a diminuição do espaçamento proporcionaram aumento no número de grãos na espiga. Entretanto, esse aumento ocasionou menor peso de mil grãos, provavelmente em função do tamanho dos grãos na espiga. Stacciarini et al. (2010) avaliaram a influência da variação de espaçamento e densidade populacional sobre caracteres agrônômicos da cultura do milho (*Zea mays* L.) no município de Araporã-MG e observaram comprimento de espiga variando entre 16,57 a 18,22 mm valores estes pouco acima dos aqui verificados.

4. CONCLUSÃO

1 – A redução do espaçamento entre linhas de plantio (de 1,00 para 0,50 m) e o aumento da densidade populacional (de 60.000 para 70.000 plantas ha⁻¹) do cultivar de milho híbrido PR27D28 não influenciou a maioria dos parâmetros

avaliados, entretanto houve um aumento de 16,6% na produtividade do milho cultivado no espaçamento de 0,50m e população de 70.000 plantas ha⁻¹, quando comparado ao cultivado com 60.000 plantas ha⁻¹.

REFERÊNCIAS

ABIMILHO. **Associação Brasileira das Indústrias do Milho**. 2017. Disponível em: <<http://www.abimilho.com.br>>; Acesso em: 29 de abr. 2017.

ALMEIDA, M. F. **Caracterização agrometeorológica do município de Marabá – PA**, Marabá, 2007. 77 f. Monografia (Graduação em Agronomia). Universidade Federal do Pará, Marabá, 2007.

ALMEIDA JÚNIOR, J. J.; SMILJANIC, K. B. A.; MATOS, F. S. A.; SILVA, L. C. R.; BARBOSA, H. Z.; SOUZA, J. A. P. **Avaliação das características biométricas e produtividade na Cultura do milho plantado com diferentes populações na Safrinha**. Disponível em: <http://www.unifimes.edu.br/admin/siterapido/uploads/semana/xi_semana/exatas/AVALIA%C3%87%C3%83O%20DAS%20CARACTER%C3%8DSTICAS%20BIOM%C3%89TRICAS%20E%20PRODUTIVIDADE%20NA%20CULTURA%20DO%20MILHO%20PLANTADO%20COM%20DIFERENTES%20POPULA%C3%87%C3%95ES%20NA%20SAFRINHA.pdf>; Acesso em: 20 de jun. 2017.

BARBOSA, T. G.; PORTO, A. P. F.; VASCONCELOS, R. C.; SOUZA, D. Q.; ARAUJO, R. T.; ALMEIDA, M. R. S. Efeito da população de plantas sobre características agrônômicas de milho em Vitória da Conquista – BA. In: CONGRESSO NACIONAL DE MILHO E SORGO, 28. Goiânia. **Anais**. Goiânia: ABMS, 2010. CD-ROM.

BRACHTVOGEL, E. L.; PEREIRA, F. R. S.; CRUZ, S. C. S.; BICUDO, S. J. Densidades populacionais de milho em arranjos espaciais convencional e equidistante entre plantas. **Ciência Rural**. v.39, n.8, p.2334 - 2339, 2009.

CRUZ, J. C.; PEREIRA FILHO, I. A.; ALVARENGA, R. C.; GONTIJO NETO, M. M.; VIANA, J. H. M.; OLIVEIRA, M. F. de; MATRANGOLO, W. J. R.; ALBUQUERQUE FILHO, M. R. **Cultivo do Milho**, SSN 1679-012X Versão Eletrônica - 7^a edição, 2011.

FAPESPA. Fundação Amazônia de Amparo a Estudos e Pesquisas do Pará. **Boletim Agropecuário do Estado do Pará 2015**. Belém, n.1, julho, 2015.

FARINELLI, R.; CERVEIRA, W. R. Resposta de cultivares de milho transgênico e convencional a densidades populacionais. **Revista Brasileira de Milho e Sorgo**, v.13, n.3, p.336-346, 2014.

FERREIRA, D. F. Sisvar: a Guide for its Bootstrap procedures in multiple comparisons. **Ciência e Agrotecnologia**. v.38, n.2, p. 109 - 112, 2014. Disponível em: <<http://dx.doi.org/10.1590/S1413-70542014000200001>>. Acesso em: 10 de mai. 2017.

IBGE. Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística. 2015. Disponível em: <<http://www.ibge.gov.br>>; Acesso em: 01 de mai. 2017.

KAPPES, C.; ANDRADE, J. A. C.; ARF, O.; OLIVEIRA, A. C. de; ARF, M. V.; FERREIRA, J. P. Arranjo de plantas para diferentes híbridos de milho. **Pesquisa Agropecuária Tropical**, v.41, n.3, p.348-359, 2011.

STACCIARINI, T. C. V.; CASTRO, P. H. C. de; BORGES, M. A.; GUERIN, H. F.; MORAIS, P. A. C.; GOTARDO, M. Avaliação de caracteres agronômicos da cultura do milho mediante a redução do espaçamento entre linhas e aumento da densidade populacional. **Revista Ceres**. v.57, n.4, p.516-519, 2010.

ABSTRACT: The present study aimed to evaluate the agronomic characteristics of corn PR27D28 grown in two spaces and two population densities in soil and climate conditions in Southeast Pará. The study was done at the Federal Institute of Pará , Maraba Rural Campus, between the months of December 2016 and March 2017 . The experimental design was randomized blocks, 2 x 2 factorial scheme, being two spaces, 0.50 m and 1.00 m and two population densities, 60,000-70,000 plants ha⁻¹ and plantasha⁻¹. To compare the effects between the 2 densities and the two distances between rows ANOVA was performed and when significant averages were compared through Tukey test at 5% probability. It was observed that the density of corn PR27D28 has not affected most of the parameters evaluated, but with emphasis on productivity of corn grown in 0.50 m spacing and 70,000 plants ha⁻¹ which featured a 16.6% increase in grain productivity when compared with the use of 60,000 plants ha⁻¹.

KEYWORDS: sowing, plant population, productivity.

Sobre os autores

Abraão Cícero da Silva Graduação em Agronomia pela Universidade Federal Rural de Pernambuco; Mestrado em Produção Agrícola pela Universidade Federal Rural de Pernambuco; Doutorando em Agronomia (Ciências do Solo) pela Universidade Federal Rural de Pernambuco; Grupo de pesquisa: Microbiologia do Solo

Adriana Bezerra dos Santos Graduação em Agronomia pela Universidade do Estado da Bahia. Mestrado em Agronomia (Ciências do Solo) pela Universidade Federal Rural de Pernambuco. Doutoranda em Agronomia (Ciências do Solo) pela Universidade Federal Rural de Pernambuco

Adriana Xavier Alves Graduação em Engenharia de Pesca pela Universidade Federal do Pará (UFPA). Mestrado em Ciência Animal, na área de concentração Ecologia Aquática e Aquicultura, pelo Programa de Pós-graduação em Ciência Animal (UFPA). E-mail: adrianaengp@gmail.com

Aglair Cardoso Alves Engenheira Agrônoma pela Universidade Federal do Recôncavo da Bahia - UFRB (2012.2), mestrado em Agronomia (Solos e Qualidade de Ecossistemas- SQE) pela Universidade Federal do Recôncavo da Bahia - UFRB (2014.2) e atualmente doutoranda na área de Agronomia (Ciência do solo) pela Universidade Federal Rural de Pernambuco - UFRPE.

Aleksandro Ferreira da Silva Graduação em Engenharia Agrônômica pela Universidade do Estado da Bahia; Mestrado em Agronomia (Ciências do Solo) pela Universidade Federal Rural de Pernambuco. Grupo de pesquisa: Microbiologia do Solo

Alexandre Gomes de Souza Mestrado em Produção Vegetal pela Universidade Estadual do Norte Fluminense Darcy Ribeiro (2017), graduação em Agronomia pela Universidade Estadual do Norte Fluminense Darcy Ribeiro (2015), Laboratório de Engenharia Agrícola, setor de Experimentação Agropecuária.

Alexandre Sales Vasconcelos Professor do Instituto Federal da Paraíba; Graduação em Ciência da Computação pela Universidade Federal de Campina Grande; Graduação em Licenciatura Plena em Física pela Universidade Estadual da Paraíba; Mestrado em Ciência da Computação pela Universidade Federal de Campina Grande; Doutorando em Engenharia Agrícola pela Universidade Federal de Campina Grande;

Alexsandro dos Santos Brito Professor do INSTITUTO FEDERAL DE EDUCAÇÃO CIÊNCIA E TECNOLOGIA BAIANO, Campus GUANAMBI; Graduação em ENGENHARIA AGRÔNOMICA pela UNIVERSIDADE FEDERAL DA BAHIA; Mestrado em SOLOS E NUTRIÇÃO DE PLANTAS pela Universidade de São Paulo; Doutorado em CIÊNCIAS: SOLOS E NUTRIÇÃO DE PLANTAS pela Universidade de São Paulo; Grupo de pesquisa: MANEJO DOS SISTEMAS AGRÍCOLAS NA REGIÃO SEMIÁRIDA; E-mail para contato: alexsandro.brito@ifbaiano.edu.br

Aline dos Anjos Souza Graduada em Agronomia pela Universidade Federal do Recôncavo da Bahia-UFRB, Centro de Ciências Agrárias, Ambientais e Biológicas. Cruz das Almas – BA. Participa do grupo de pesquisa “Manejo de nutrientes no solo e em plantas cultivadas”

Alison José da Silva Universidade Federal da Paraíba, Centro de Ciências Agrárias, Areia-PB

Allan Rocha de Freitas Técnico em Agropecuária pela Escola Agrotécnica Federal de Alegre, Engenheiro Agrônomo pela Universidade Federal do Espírito Santo, Mestre e Doutor em Produção Vegetal pelo Programa de Pós-Graduação do Centro de Ciências Agrárias e Engenharias da Universidade Federal do Espírito Santo. Tem experiência na área de Agronomia dentro dos seguintes temas: propagação de plantas, tecnologia de sementes, ecofisiologia, resíduos industriais e orgânicos, crescimento e desenvolvimento vegetal, técnicas de manejo cultural e fiscalização agropecuária. Email: allanrochaf@gmail.com

Alysson Jorge de Oliveira Sousa Professor do Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnológica do Pará – Campus Castanhal; Graduação em Medicina Veterinária pela Faculdade de Ciências Agrárias do Pará; Mestrado em Ciência Animal pela Universidade Federal do Pará; Grupo de pesquisa: Núcleo de Pesquisa e Difusão Tecnologia Agropecuária- NUPAGRO. E-mail para contato: alysson.souza@ifpa.edu.br

Amanda de Paula Viana Souza Graduanda em Agronomia pelo Instituto Federal do Pará Campus Castanhal. Grupo de pesquisa: Membro do Núcleo de Pesquisa e Difusão Tecnológica Agropecuária NUPAGRO. E-mail para contato: vianamanda2@gmail.com

Amanda Michele Santos de Lima Graduando em Agronomia pela Universidade Federal Rural de Pernambuco

Ana Carla Ribeiro Maciel Graduada no curso de Tecnologia em Gestão Ambiental no Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Piauí (2016). Possui experiência na área de Estudos Ambientais. Atualmente é aluna do Programa de Pós-graduação Lato Sensu em Estudos Geoambientais e Licenciamento (EGEOL) pelo Instituto Federal do Piauí – Campus Corrente.

Ana Carolina da Silva Gomes Graduação em Agronomia pela Universidade Federal Rural da Amazônia; Estudante de Pós-Graduação em Aquicultura e Ecologia de Organismos Aquáticos Tropicais da Universidade Federal Rural da Amazônia; Grupo de pesquisa: Laboratório de Análises de Sementes, da Universidade Federal Rural da Amazônia; Bolsista Produtividade em Pesquisa pela Fundação Capes; anacarolinaa.c@hotmail.com

Ana Clara Thezolin Azevedo Graduação em andamento em Agronomia pela Universidade Federal do Espírito Santo (UFES/CCA).

Ana Dolores Santiago de Freitas Engenheira Agrônoma da Universidade Federal Rural de Pernambuco; Membro do corpo docente do Programa de Pós-Graduação em Agronomia (Ciências do Solo) da Universidade Federal Rural de Pernambuco. Graduação em Agronomia pela Universidade Federal Rural de Pernambuco. Mestrado em Agronomia (Ciências do Solo) pela Universidade Federal Rural de Pernambuco. Doutorado em Tecnologias Energéticas e Nucleares pela Universidade Federal de Pernambuco. Grupo de pesquisa: Microbiologia do Solo

Ana Kesia Faria Vidal Mestranda em Genética e Melhoramento de Plantas pela Universidade Estadual do Norte Fluminense Darcy Ribeiro (UENF), graduação em Agronomia pela Universidade Estadual do Norte Fluminense Darcy Ribeiro (UENF), Laboratório de Engenharia Agrícola, setor de Experimentação Agropecuária.

Anacleto Ranulfo dos Santos Professor titular da Universidade Federal do Recôncavo da Bahia-UFRB. Membro do corpo docente do programa de pós-graduação em Solos e Qualidade de Ecossistemas pela UFRB. Possui graduação em Agronomia pela Universidade Federal da Bahia-UFBA. Possui mestrado em Ciência do Solo pela Universidade Federal de Lavras-UFLA. Possui doutorado em Agronomia pela Universidade de São Paulo-USP. Grupo de pesquisa: Manejo de Nutrientes no Solo e em Plantas Cultivadas.

Analya Roberta Fernandes Oliveira Graduanda em Agronomia pelo Centro de Ciências Agrárias e Ambientais (CCAA) da Universidade Federal do Maranhão (UFMA), onde é bolsista do Programa Institucional de Bolsas de Iniciação Científica (PIBIC) pela Fundação de Amparo e Pesquisa e Extensão do Maranhão (FAPEMA); E-mail: analyzeroberta_fernandes@hotmail.com

Anderson Bruno Anacleto de Andrade Graduação em Agronomia pela Universidade Federal de Campina Grande. Mestrado em Sistemas Agroindustriais pela Universidade Federal de Campina Grande. Grupo de pesquisa: Grupo Verde de Agroecologia e Abelhas. E-mail para contato: bdeandrade3@gmail.com

André Luiz Pereira Barbosa Graduação em Agronomia pela Universidade Federal de Alagoas; Grupo de pesquisa: solo-água- planta-atmosfera

Andressa Lacerda Nóbrega Graduada em Enfermagem pelas Faculdades Integradas de Patos. Mestranda em Sistemas Agroindustriais pela Universidade Federal de Campina Grande. Grupo de pesquisa: Grupo Verde de Agroecologia e Abelhas. E-mail para contato: andressalacerdanobrega@gmail.com

Andrew Wallace Palheta Varela Estudante de Graduação em Engenharia Ambiental e Energias Renováveis; Grupo de pesquisa: Laboratório de Química Ambiental (LQA), da Universidade Federal Rural da Amazônia; Bolsista Produtividade em Pesquisa pela Fundação Cnpq, através do Programa Institucional de Bolsas de Iniciação Científica (PIBIC); andrewwallace_dm@hotmail.com

Antonia Elinaíde Ferreira Dantas Graduada em Serviço Social pela Faculdade de Filosofia, Ciências e Letras de Cajazeiras. Mestranda em Sistemas Agroindustriais pela Universidade Federal de Campina Grande. Grupo de pesquisa: Grupo Verde de Agroecologia e Abelhas. E-mail para contato: elinaideferreira@hotmail.com

Antonio Alves Pinto Acadêmico do Curso de Agronomia da Universidade Federal do Cariri – UFCA, campus Crato – CE. E-mail: antonioalvesaap01@gmail.com

Antônio Carlos de Oliveira Técnico em Agronegócio pelo Instituto Federal do Tocantins - IFTO campus Gurupi. E-mail: saulomello14@outlook.com

Antônio de Assis Lopes Sousa Graduação em andamento em Tecnologia de Irrigação e Drenagem pelo Instituto Federal do Ceará – Campus Sobral; E-mail para contato: assis.assis2011@gmail.com.

Antonio Márcio Souza Rocha Engenheiro Agrônomo graduado pela Universidade Federal de Alagoas-UFAL. Mestre em Agronomia (Ciências do solo) pela Universidade Estadual Paulista, Faculdade de Ciências Agrárias e Veterinárias. Doutorando em Agronomia (Produção vegetal) pela Universidade Estadual Paulista, Faculdade de Ciências Agrárias e Veterinárias. Membro do grupo de pesquisa Biogeoquímica – UNESP/FCAV. E-mail para contato: antoniomarcio.sr@gmail.com

Bruna de Freitas Iwata Graduada em Gestão Ambiental pelo Instituto Federal do Piauí (2008), com mestrado em Agronomia - Solos pela Universidade Federal do Piauí (2010) e Doutorado em Ciências do Solo pela Universidade Federal do Ceará (2015). Atualmente é professora do Instituto Federal do Piauí e Coordenadora do curso de Gestão Ambiental. Tem experiência na área de Estudo Ambientais e em Agroecologia, com ênfase em Manejo Agroflorestal, atuando principalmente nos seguintes temas: manejo do solo, conservação do solo, qualidade do solo, matéria orgânica do solo, qualidade ambiental e impactos ambientais. Coordena o laboratório de Solos e Água do campus e o coordena o Grupo de Estudo e Pesquisa em Solos, grupo Agroecologia e Fatores de Conservação dos Solos do Nordeste (Edafcos do Nordeste).

Bruno César Brito Dias Graduação em Engenharia de Pesca pela Universidade Federal do Pará (UFPA). Mestrado em Ciência Animal pelo Programa de Pós-graduação em Ciência Animal (UFPA). E-mail: brunorazec@gmail.com

Camila Silva da Costa Graduada em Administração de Empresas.

Carlos Alberto Martins Cordeiro Graduação em Engenharia Química pela Universidade Federal do Pará (1995), mestrado em Ciência e Tecnologia de Alimentos pela Universidade Federal de Viçosa (1999) e doutorado em Produção Vegetal pela Universidade Estadual do Norte Fluminense Darcy Ribeiro (2002). Atualmente é professor da Universidade Federal do Pará, locado no Curso de Engenharia de Pesca e atuando na área de Tecnologia do Pescado. E-mail: camcordeiro@ufpa.br

Carolina Etienne de Rosália e Silva Santos Zootecnista da Universidade Federal Rural de Pernambuco. Membro do corpo docente do Programa de Pós-Graduação em Agronomia (Ciências do Solo) da Universidade Federal Rural de Pernambuco. Graduação em Zootecnia pela Universidade Federal Rural de Pernambuco. Mestrado em Agronomia (Ciências do Solo) pela Universidade Federal Rural de Pernambuco. Doutorado em Agronomia (Ciências do Solo) pela Universidade Federal Rural do Rio de Janeiro. Grupo de pesquisa: Microbiologia do Solo

Caroline de Aquino Soares Graduação Em Tecnologia De Alimentos Pela Universidade Do Estado Do Pará – Uepa; Mestrado Em Ciência E Tecnologia Animal Pela Universidade Estadual Paulista – Unesp; Doutoranda Em Alimentos E Nutrição Pela Universidade De Campinas – Unicampi, Faculdade De Engenharia De Alimentos – Fea; E-mail para contato: carol.aquino4@hotmail.com

Catharina Teixeira Cortez Possui graduação em Gestão Ambiental pelo Instituto Federal de Educação Ciência e Tecnologia do Piauí (2007), bacharelado em Biologia pela Universidade Federal do Piauí (2007), Especialização em Gerenciamento de Recursos Naturais pelo Instituto Federal do Piauí (2009) e Mestrado em Agronomia- Produção Vegetal pela Universidade Federal do Piauí (2013). Experiência em consultoria e licenciamento ambiental, com elaboração de estudos específicos em empreendimentos urbanos e rurais. Atua na área de docência em cursos na modalidade EAD e apresentação de palestras relacionados a Meio Ambiente. Atualmente é Consultora Individual do Programa Cerrado-Piauí (Fundação Agente/SEMAR/MMA/BIRD).

Célia Maria Costa Guimarães Professora do Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnológica do Pará – Campus Castanhal; Graduação em Agronomia pela Faculdade de Ciências Agrárias do Pará; Mestrado em Produção Animal pela Universidade Federal de Lavras; Grupo de pesquisa: Núcleo de Pesquisa e Difusão Tecnologia Agropecuária- NUPAGRO E-mail para contato: celia.guimarães@ifpa.edu.br

Cícero Gomes dos Santos Professor da Universidade Federal de Alagoas. Membro do corpo docente do Programa de Pós-Graduação em Agricultura e Ambiente da Universidade Federal de Alagoas; Graduação em Agronomia pela Universidade Federal de Alagoas. Mestrado em Manejo de Solo e Água pela Universidade Federal da Paraíba; Doutorado em Ciência do Solo pela Universidade Federal Rural de Pernambuco; Grupo de pesquisa: Planta-Solo- Água-Atmosfera

Clarissa Soares Freire Graduação em Engenharia em Ciências Florestais pela Universidade Federal Rural de Pernambuco; Mestrado em Produção Vegetal pela Universidade Federal Rural de Pernambuco/Unidade Acadêmica de Serra Talhada; Grupo de pesquisa: Fertilidade do Solo; E-mail para contato: clarissa.sfreire@gmail.com.

Cristhian Eliseo Durán Aguirre Graduação em Ciência e Produção Agropecuária pela Escuela Agrícola Panamericana Zamorano. Mestrado em Produção Vegetal pela

Universidade Federal do Espírito Santo (UFES/CCAIE).

Cristina Rodrigues Nascimento Possui graduação (2003) em Agronomia pela Universidade Federal Rural de Pernambuco (UFRPE). Mestrado (2006) e Doutorado (2010) pela Faculdade de Engenharia Agrícola – Universidade Estadual de Campinas – FEAGRI/UNICAMP. Atualmente é Professora Adjunta da Universidade Federal Rural de Pernambuco (UFRPE) – Departamento de Agronomia. Tem experiência na área de Fitotecnia, onde desenvolve pesquisas nas áreas de Agrometeorologia, Sensoriamento Remoto e Geoprocessamento.

Daniel Nascimento dos Santos Graduação em Agronomia pela Universidade Federal de Alagoas; Grupo de pesquisa: solo-água- planta-atmosfera E-mail para contato:danniell14@gmail.com

Daniela Hohn Graduação em Agronomia pela Universidade Federal de Pelotas (UFPel); Mestrado pelo Programa de Pós Graduação em Sistemas de Produção Agrícola Familiar (PPG SPAF) da UFPel; Doutorado em andamento pelo PPG SPAF/UFPel; Grupo de pesquisa: Cultivo sem solo; Bolsista pela Fundação Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal de Nível Superior (CAPES). E-mail para contato: Dani.hohn.sc@gmail.com

Danubia Ramos Moreira de Lima Graduação em Licenciatura Plena em Ciências Biológicas pela Universidade Federal Rural de Pernambuco; Mestrado em Agronomia (Ciência do Solo) pela Universidade Federal Rural de Pernambuco; Doutorado em Agronomia (Ciência do Solo) pela Universidade Federal Rural de Pernambuco; Pós Doutorado em Ciência do Solo pela Universidade Federal Rural de Pernambuco; Grupo de pesquisa: Fertilidade do Solo. E-mail para contato: danubia_rmlima@hotmail.com.

Darley de Araújo Nascimento Discente do curso de Engenharia Agrônômica do INSTITUTO FEDERAL DE EDUCAÇÃO, CIÊNCIA E TECNOLOGIA BAIANO – Campus GUANAMBI; Grupo de pesquisa: MANEJO DOS SISTEMAS AGRÍCOLAS NA REGIÃO SEMIÁRIDA; E-mail para contato: darley.iuiu@hotmail.com; araujodarley3@gmail.com.

Dermeval Araújo Furtado Professor da Universidade Federal de Campina Grande; Membro do corpo docente do Programa de Pós-Graduação em Engenharia Agrícola da Universidade Federal de Campina Grande; Graduação em Zootecnia pela Universidade Federal da Paraíba; Mestrado em Zootecnia pela Universidade Federal de Viçosa; Doutorado em Recursos Naturais pela Universidade Federal de Campina Grande;

Diego Castro da Silva Graduando em Engenharia Florestal pela Universidade Federal do Recôncavo da Bahia-UFRB, Centro de Ciências Agrárias, Ambientais e Biológicas. Cruz das Almas – BA. Participa do grupo de pesquisa “Manejo de nutrientes no solo e em plantas cultivadas”. Bolsista PET Mata Atlântica: Conservação e

Desenvolvimento. E-mail: dcastrofloresta@gmail.com

Diego Chaves Fagundes Graduanda em Agronomia pela Universidade Federal do Recôncavo da Bahia-UFRB. Bolsista de Iniciação Científica. Participa do grupo de pesquisa: Manejo de Nutrientes no Solo e em Plantas Cultivadas.

Dirceu Pratissoli Professor da Universidade Federal do Espírito Santo (UFES/CCAIE). Membro do corpo docente do Programa de Pós-Graduação em Produção Vegetal da Universidade Federal do Espírito Santo (UFES/CCAIE). Graduação em Engenharia Agrônoma pela Universidade Federal do Espírito Santo (UFES/CCAIE). Mestrado em Agronomia (Fitotecnia) pela Universidade Federal de Lavras. Doutorado em Entomologia pela Universidade de São Paulo. Bolsista de Produtividade em Pesquisa do CNPq.

Douglas Alberto de Oliveira Silva Possui graduação (2015) em Agronomia pela Universidade Federal de Alagoas (UFAL). Mestrado (2017) em Engenharia Agrícola pela Universidade Federal Rural de Pernambuco (UFRPE). Tem experiência na área de Engenharia Agrícola, com ênfase em fixação biológica de nitrogênio (FBN), fertilidade do solo, salinidade da água de irrigação, também atua na área de agrometeorologia e sensoriamento remoto, com ênfase em geotecnologia e monitoramento ambiental e recuperação de solos agrícolas e áreas degradadas.

Eliciana Gomes Soares Atualmente é estudante do curso de engenharia agrônoma da Universidade Federal do Piauí e iniciação científica da Universidade Federal do Piauí.

Eliezer da Cunha Siqueira Professor do Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia da Paraíba- Campus Sousa; Graduação em Agronomia pela Autarquia Educacional do Araripe, AEDA; Mestrado em Engenharia Agrícola pela Universidade Federal de Campina Grande - Campus de Campina Grande; Doutorado em Engenharia Agrícola pela Universidade Federal de Campina Grande - Campus de Campina Grande; Grupo de pesquisa: Agricultura Tropical; E-mail para contato: eliezersiqueira04@gmail.com/eliezersiqueira@yahoo.com.br.

Elton da Silva Leite Engenheiro Florestal com Mestrado em Ciência Florestal pelo Departamento de Engenharia Florestal na Universidade Federal de Viçosa (UFV), Doutorado em Mecanização Agrícola pelo Departamento de Engenharia Agrícola na UFV. Atualmente Professor Adjunto na Universidade Federal do Recôncavo da Bahia (UFRB). Membro do corpo docente do Programa de Pós-Graduação em Solos e Qualidade de Ecossistemas pela UFRB.

Emídio Cantídio Almeida de Oliveira Professor da Universidade Federal Rural de Pernambuco; Membro do corpo docente do Programa de Pós-Graduação em Agronomia (Ciências do Solo) da Universidade Federal Rural de Pernambuco; Graduação em Agronomia pela Universidade Federal Rural de Pernambuco. Mestrado em Agronomia (Ciências do Solo) pela Universidade Federal Rural de

Pernambuco; Doutorado em Agronomia (Solos e Nutrição de Plantas) pela Escola Superior de Agricultura Luiz de Queiroz-ESALQ/USP; Grupo de pesquisa: Microbiologia do Solo

Ester Schiavon Matoso Graduação em Agronomia pela Universidade Federal de Pelotas (UFPel); Mestrado pelo Programa de Pós Graduação em Sistemas de Produção Agrícola Familiar (PPG SPAF) da UFPel; Doutorado em andamento pelo PPG SPAF/UFPel; Grupo de pesquisa: Agroenergia na Embrapa Clima Temperado; Bolsista pela Fundação Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal de Nível Superior (CAPES). E-mail para contato: ester_schiavon@hotmail.com

Felipe Martins do Rêgo Barros Graduação em Agronomia pela Universidade Federal Rural de Pernambuco; Mestrando em Agronomia (Ciências do Solo) pela Universidade Federal Rural de Pernambuco

Felipe Thomaz da Camara Engenheiro Agrônomo, Mestre e Doutor em Ciência do Solo pela UNESP, campus de Jaboticabal – SP. É Professor Adjunto do curso de Agronomia da Universidade Federal do Cariri (UFCA), desde 2008. Atualmente (2017) é tutor do Programa de Educação Tutorial (PET) da Agronomia, Assessor do Programa Institucional de Extensão (PIE) de Agroecologia, Sustentabilidade e Tecnologias Socioambientais, Vice- coordenador do curso de Agronomia e Coordenador de estágios. Realiza pesquisas nas mais diversas áreas da agronomia, com ênfase em ciência do solos voltada para a produção de grandes culturas, dentre as quais se destacam a soja, milho, sorgo, feijão-caupi, amendoim, algodão, arroz, gergelim, cana-de- açúcar, batata doce e macaxeira.

Fernando de Carvalho Mendes Graduando em Agronomia pelo Centro de Ciências Agrárias e Ambientais (CCAA) da Universidade Federal do Maranhão (UFMA).

Fernando José Freire Professor da Universidade Federal Rural de Pernambuco; Membro do corpo docente do Programa de Pós-Graduação em Ciência do Solo da Universidade Federal Rural de Pernambuco; Graduação em Engenharia Agrônômica pela Universidade Federal Rural de Pernambuco; Mestrado em Agronomia (Ciência do Solo) pela Universidade Federal Rural de Pernambuco; Doutorado em Solos e Nutrição de Plantas pela Universidade Federal de Viçosa; Pós Doutorado em Solos e Nutrição de Plantas pela Universidade Federal de Viçosa; Pós Doutorado em Ecosystem Science and Management pela Texas A & M University; Grupo de pesquisa: Fertilidade do Solo; Bolsista Produtividade em Pesquisa pela Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal de Nível Superior; E-mail para contato: fernando.freire@ufrpe.br

Fernando Julião de Medeiros Junior Possui graduação em Agroecologia pelo Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia da Paraíba (2013), mestrado em Horticultura Tropical pela Universidade Federal de Campina Grande (2016). Atualmente é aluno de Doutorado do Programa de Pós-Graduação em Ciência do Solo na Universidade Federal da Paraíba. Tem experiência na área Agroecologia,

Fertilidade do solo e Fruticultura.

Francielle Medeiros Costa Graduada em Agronomia pela Universidade Federal do Recôncavo da Bahia-UFRB. Mestranda em Solos e Qualidade de Ecossistemas pela mesma instituição. Bolsista Produtividade em Pesquisa pela Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal de Nível Superior-CAPEs. Participa do grupo de pesquisa: Manejo de Nutrientes no Solo e em Plantas Cultivadas.

Francielle Medeiros Costa Graduada em Agronomia pela Universidade Federal do Recôncavo da Bahia-UFRB. Mestranda em Solos e Qualidade de Ecossistemas pela mesma instituição. Bolsista Produtividade em Pesquisa pela Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal de Nível Superior-CAPEs. Participa do grupo de pesquisa: Manejo de Nutrientes no Solo e em Plantas Cultivadas.

Francisco Edson da Silva Acadêmico do Curso de Agronomia da Universidade Federal do Cariri – UFCA, campus Crato – CE. E-mail: frcedson@gmail.com

Francisco Helder Almeida Rodrigues Professor da Universidade Estadual Vale do Acaraú; Graduação em Licenciatura em Química pela Universidade Federal do Ceará; Mestrado em Química Inorgânica pela Universidade Federal do Ceará; Doutorado em Química Inorgânica pela Universidade Federal do Ceará; Pós Doutorado na linha de pesquisa de hidrogéis superabsorventes pela Universidade Estadual de Maringá; Bolsista Produtividade em Pesquisa pela Fundação Cearense de Apoio ao Desenvolvimento Científico e Tecnológico - FUNCAP; E-mail para contato: almeida_quimica@yahoo.com.br.

Francisco José Carvalho Moreira Professor do Instituto Federal do Ceará – Campus Sobral; Graduação em Agronomia pela Universidade Federal do Ceará; Mestrado em Agronomia pela Universidade Federal do Ceará; Doutorado em andamento em Biotecnologia pela Rede Nordeste de Biotecnologia (RENORBIO) e Universidade Federal do Rio Grande do Norte – Campus Lagoa Nova; Grupo de pesquisa: Centro de Estudos da Sustentabilidade da Agricultura Irrigada – CESAI; E-mail para contato: franzechm@gmail.com.

Francisco Rafael da Silva Engenheiro Agrônomo Formado pela Universidade Federal do Piauí (2017.1), possui curso Técnico em Agropecuária pelo Instituto Federal do Maranhão campus Codó (2009), possui experiência com fixação biológica de nitrogênio, adquirida através do estágio na Embrapa Meio Norte (2016), e experiência em Laboratório de Solos com ênfase em análises Química, Física e Biológica do solo, Participou do projeto de pesquisa: Diagnóstico da fauna edáfica da Floresta Nacional de Palmareis no município de Altos-PI (2016), tem experiência em Agronomia na parte de física do solo atuando principalmente no tema física do solo resistência a penetração.

Gabriel Azevedo Carvalho Graduando em Engenharia Florestal pela Universidade Federal do Espírito Santo; E-mail para contato: gazevedocarvalho@yahoo.com.br

Galileu Crovatto Veras Professor da Universidade Federal do Pará. Membro do corpo docente do Programa de Pós-Graduação em Ciência Animal da Universidade Federal do Pará. Graduação em Zootecnia pela Universidade Federal de Viçosa. Mestrado em Biologia Animal pela Universidade Federal de Viçosa. Doutorado em Zootecnia pela Universidade Federal de Lavras. Pós-Doutorado em Produção Animal pela Universidade Federal de Lavras

Geber Barbosa de Albuquerque Moura Possui graduação (1990) e mestrado (1993) em Meteorologia pela Universidade Federal da Paraíba (UFCG). Doutorado (2001) em Oceanografia pela Universidade Federal de Pernambuco (UFPE). Atualmente é Professor Associado da Universidade Federal Rural de Pernambuco (UFRPE) – Departamento de Agronomia. Membro do corpo docente do Programa de Pós-Graduação em Engenharia Agrícola da UFRPE. Tem experiência na área de Geociências, com ênfase em Climatologia, também nas áreas de agrometeorologia e sensoriamento remoto, com ênfase no balanço de radiação e energia, e no monitoramento ambiental e recuperação de solos agrícolas e áreas degradadas.

Geise Bruna da Mata Camilo Graduada em Agronomia pela Universidade Federal do Recôncavo da Bahia-UFRB. Mestranda em Solos e Qualidade de Ecossistemas pela mesma instituição. Bolsista Produtividade em Pesquisa pela Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal de Nível Superior-CAPES.

Geislaine do Carmo Reis Araújo Engenheira Florestal pela Universidade Federal do Recôncavo da Bahia. Mestranda em Engenharia Florestal na Universidade Federal de Lavras. Bolsista Produtividade em Pesquisa pela Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal de Nível Superior-CAPES

Gerciana Araújo Mahomed Graduação em Tecnologia em Agroecologia pelo Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia da Paraíba. Pós-Graduada em Gestão dos Recursos Ambientais do Semiárido – Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia da Paraíba - Campus Picuí

Gessica Jacira Trindade de Sousa Graduada em Agronomia pelo Instituto Federal do Pará Campus Castanhal. Grupo de pesquisa: Membro do Núcleo de Pesquisa e Difusão Tecnológica Agropecuária NUPAGRO. E-mail para contato: gesstrind@gmail.com

Gilvanda Leão dos Anjos Graduada em Agronomia pela Universidade Federal do Recôncavo da Bahia-UFRB. Mestranda em Ciências Agrárias pela mesma instituição. Bolsista Produtividade em Pesquisa pelo Conselho Nacional de Desenvolvimento Científico e Tecnológico (CNPq).

Girlene Santos de Souza Possui graduação em Agronomia pela Universidade Federal da Bahia (1999), Mestrado em Ciências (Energia Nuclear na Agricultura) pela Universidade de São Paulo (2003). Doutorado em Agronomia área de concentração Fisiologia Vegetal pela Universidade Federal de Lavras. Atualmente é professora

Associada 2 do Centro de Ciências Agrárias, Ambientais e Biológicas da Universidade Federal do Recôncavo da Bahia (CCAAB/UFRB). Tem experiência na área de Fisiologia Vegetal, Morfo-Anatomia, atuando principalmente nos seguintes temas: fisiologia vegetal com ênfase em qualidade de luz, anatomia comparada de fanerógamas, anatomia floral, crescimento e desenvolvimento de espécies vegetais.

Gisliane Osório Porcino Graduação em Agronomia pela Universidade Federal da Paraíba. Mestranda em Agronomia: produção vegetal pela Universidade Federal de Alagoas. Email para contato: gislianeagronomia@gmail.com

Gleide Ellen dos Santos Clementino Graduada do Curso Superior em Tecnologia em Gestão Ambiental e Formação Técnica em Meio Ambiente pelo Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Piauí - Campus Corrente. Conhecimentos na área de Ciências Ambientais e Ciência do Solo, com ênfase em Manejo e Conservação do Solo. Atualmente é aluna do Programa de Pós-graduação Lato Sensu em Estudos Geoambientais e Licenciamento (EGEOL) pelo Instituto Federal do Piauí - Campus Corrente.

Graciele Simoneti da Silva Hoffmann Professora do Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Acre Campus Rio Branco; Graduação em Licenciatura em Biologia pela Universidade Federal do Mato Grosso; Especialização em Biotecnologia pela Universidade Federal de Lavras; Mestrado em Genética e Melhoramento de Plantas pela Universidade Federal de Lavras; Doutorado em Genética e Melhoramento de Plantas pela Universidade Federal de Lavras; Grupo de pesquisa: Manejo e Conservação do Solo.

Grazielle Rodrigues Araújo Técnico em Agronegócio pelo Instituto Federal do Tocantins - IFTO campus Gurupi. E-mail: grazionline@live.com

Helder Henrique Neves Faria Graduação em Engenharia Agrônômica Pela Universidade Estadual Do Sudoeste Da Bahia; Mestrando Em Produção Vegetal No Semiárido Pelo Instituto Federal De Educação, Ciência e Tecnologia Baiano, Campus Guanambi; Grupo De Pesquisa: Manejo Dos Sistemas Agrícolas Na Região Semiárida

Hosana Aguiar Freitas de Andrade Graduanda em Agronomia pelo Centro de Ciências Agrárias e Ambientais (CCAA) da Universidade federal do Maranhão (UFMA), onde é bolsista de extensão pela Fundação de Amparo e Pesquisa e Extensão do Maranhão (FAPEMA).

Iago Nery Melo Engenheiro Florestal pela Universidade Federal do Recôncavo da Bahia. Mestrando em Solos e Qualidade de Ecossistemas pela mesma instituição. Bolsista Produtividade em Pesquisa pela Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal de Nível Superior-CAPES. E-mail para contato: iagonerymelo@gmail.com

Ian Carlos Bispo de Carvalho Discente do curso de Engenharia Agrônômica do INSTITUTO FEDERAL DE EDUCAÇÃO, CIÊNCIA E TECNOLOGIA BAIANO - Campus

GUANAMBI; Grupo de pesquisa: MANEJO DOS SISTEMAS AGRÍCOLAS NA REGIÃO SEMIÁRIDA

Jandeilson Alves de Arruda Professor do Curso Superior de Tecnologia em Agroecologia do Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia da Paraíba - Campus Picuí. Membro do corpo docente da Pós-Graduação em Gestão dos Recursos Ambientais do Semiárido - Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia da Paraíba - Campus Picuí. Graduação em Agronomia pela Universidade Federal da Paraíba. Mestrado em Solos e Nutrição de Plantas pela Universidade Federal de Viçosa. Grupo de Pesquisa: Grupo Paraibano de Estudos Socioambientais (GPES).

Janderson do Carmo Lima Doutorando pelo programa de Recursos genéticos vegetais pela Universidade Estadual de Feira de Santana-UEFS. Possui graduação em Agronomia pela Universidade Federal do Recôncavo da Bahia-UFRB. Possui Mestrado em solos e qualidade de ecossistemas pela UFRB. Participa do grupo de pesquisa “Manejo de nutrientes no solo e em plantas cultivadas”. Bolsista capes

Jeandson Silva Viana Professor da Universidade Federal Rural de Pernambuco. Membro do corpo docente do Programa de Pós-Graduação em Produção Agrícola da Universidade Federal Rural de Pernambuco. Graduação em Agronomia pela Universidade Federal da Paraíba. Doutorado em Agronomia pela Universidade Federal da Paraíba. Grupo de pesquisa: Tecnologia e fisiologia de sementes e mudas de espécies nativas e exóticas

Jhon Lennon Bezerra da Silva Possui Graduação (2014) em Irrigação e Drenagem pelo Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Ceará, IFCE - Campus Iguatu. Possui especialização (2015) em Ciências Ambientais pelo Instituto Superior de Educação de Cajazeiras (ISEC). Mestrado (2016) em Engenharia Agrícola pelo Programa de Pós-Graduação em Engenharia Agrícola (PGEA) da Universidade Federal Rural de Pernambuco (UFRPE). Atualmente é aluno de doutorado do PGEA da UFRPE. Tem experiência na área de Engenharia Agrícola, atuando nos temas: irrigação, eficiência de filtragem, qualidade de água, agrometeorologia e sensoriamento remoto com ênfase no balanço de radiação e energia, e no monitoramento ambiental e recuperação de solos agrícolas e áreas degradadas.

Joab Jorge Leite de Matos Júnior Graduação em Letras - Licenciatura Plena em Língua Portuguesa pela Universidade Estadual Vale do Acaraú; Mestrado em Engenharia Agrícola pela Universidade Federal de Campina Grande; Doutorando em Engenharia Agrícola pela Universidade Federal de Campina Grande;

Joelma Francisca de Moura Lima Possui graduação em Engenharia Agrônômica pela Universidade Federal do Piauí - UFPI (2014), especialização em docência do ensino superior (2016) pelo Instituto Superior de Educação Programus, ISEPRO e mestrado em Agronomia/Fitotecnia pela Universidade Federal do Piauí - UFPI (2016), com Linha de pesquisa: Propagação e Manejo Cultural de Plantas. Atualmente, é Professora Substituta no Instituto Federal do Maranhão - IFMA, Campus São

Raimundo das Mangabeiras, atuando no curso técnico em Agropecuária. Possui experiência em manejo de grandes culturas, com ênfase na cultura da soja e tecnologia de sementes cultivadas.

Jordana Souza Paula Riss Professor do Instituto Federal de Educação Ciência e Tecnologia do Acre- IFAC; Graduação em Farmácia pelo Centro Universitário do Espírito Santo e Licenciada em Química pela UNIMES; Mestrado em Ciência, Inovação e Tecnologia para a Amazônia pela Universidade Federal do Acre; Grupos de pesquisa: Grupo de Estudo e Pesquisa sobre formação de professores que ensinam Ciências e Matemática - FORPROCIM; Observatório de Formação de Professores em Institutos Federais e o Grupo de Pesquisa em Agrobiotecnologia - GPAT. E-mail para contato: jordana.riss@ifac.edu.br

José Carlos Lopes Engenheiro Agrônomo pela Escola Superior de Agronomia do Espírito Santo (ESAES), Atualmente CCA-UFES (1975); mestre em Fitotecnia pela Universidade Federal do Ceará, UFC, área de concentração Tecnologia e Produção de Sementes (1980); doutor em Ciências, área de concentração Biologia Vegetal (Fisiologia Vegetal) pela Universidade Estadual de Campinas, UNICAMP (1990). Atualmente é Professor Titular da Universidade Federal do Espírito Santo (coordena o Laboratório de Análise de Sementes do CCA- UFES), lidera o grupo de pesquisa Ecofisiologia da germinação e desenvolvimento de plantas do CCA. Email: jcufes@bol.com.br

José Dantas Neto Professor da Universidade Federal de Campina Grande - Campus de Campina Grande; Membro do corpo docente do Programa de Pós-Graduação em Engenharia Agrícola da Universidade Federal de Campina Grande - Campus de Campina Grande; Graduação em Agronomia pela Universidade Federal da Paraíba; Mestrado em Engenharia pela Universidade Federal da Paraíba; Doutorado em Agronomia pela Universidade Estadual Paulista Júlio de Mesquita Filho, UNESP; Bolsista Produtividade em Pesquisa pelo CNPq – Nível B1; E-mail para contato: zedantas1955@gmail.com.

José Diorgenes Alves Oliveira Possui Graduação (2015) em Engenharia de Biosistemas pela Universidade Federal de Campina Grande (UFCG). Mestrado (2017) em Engenharia Agrícola pela Universidade Federal Rural de Pernambuco (UFRPE). Atualmente é aluno de doutorado em Engenharia Agrícola do Programa de Pós-Graduação em Engenharia Agrícola (PGEA) da UFRPE. Tem experiência na área de Engenharia Agrícola, atuando nos temas: agrometeorologia e sensoriamento remoto com ênfase no balanço de radiação e energia, e no monitoramento ambiental e recuperação de solos agrícolas e áreas degradadas.

José Felinto de Araújo Netto Graduando em Arquitetura e Urbanismo pela Universidade Federal de Campina Grande; E-mail para contato: felintonetto@hotmail.com

José Hamilton da Costa Filho Possui graduação em Engenharia Agrônômica (2004)

e mestrado em Fitotecnia pela Universidade Federal Rural do Semi-Árido - UFERSA (2009); doutorado em Fitotecnia pela Universidade Federal de Viçosa - UFV (2014). Atualmente, é Professor Adjunto na Universidade Federal do Rio Grande do Norte - UFRN e Coordenador do Curso de Graduação em Engenharia Agrônômica na UAECA/EAJ/UFRN, atuando em ensino, pesquisa e extensão em cursos de graduação e pós-graduação. Tem experiência nas áreas de Agronomia, Estatística Experimental e Melhoramento de Plantas. Atua, principalmente, nos seguintes temas: experimentação agrícola, recursos genéticos e melhoramento vegetal.

José Lucas Guilherme Santos Graduação em Agronomia pela Universidade Federal de Campina Grande. Mestrado em Sistemas Agroindustriais pela Universidade Federal de Campina Grande. Grupo de pesquisa: Grupo Verde de Agroecologia e Abelhas. E-mail para contato: lucas1guilherme@hotmail.com

José Lucínio de Oliveira Freire Professor do Curso Superior de Tecnologia em Agroecologia do Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia da Paraíba - Campus Picuí. Membro do corpo docente da Pós-Graduação em Gestão dos Recursos Ambientais do Semiárido - Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia da Paraíba - Campus Picuí. Graduação em Agronomia pela Universidade Federal da Paraíba. Graduação em Licenciatura da Educação pelo Centro Federal de Tecnologia do Paraná. Graduação em Direito pela Universidade Regional do Cariri, CE. Mestrado em Produção Vegetal pela Universidade Federal da Paraíba. Doutorado em Agronomia pela Universidade Federal da Paraíba. Grupo de Pesquisa: Grupo Paraibano de Estudos Socioambientais (GPES). Bolsista Pesquisador (IFPB – CNPq).

José Otávio de Moraes Borba Universidade Federal da Paraíba, Centro de Ciências Agrárias, Areia-PB.

Joseane Nascimento da Conceição Engenheira Florestal pela Universidade Federal do Recôncavo da Bahia. Mestranda em Solos e Qualidade de Ecossistemas pela mesma instituição. Bolsista Produtividade em Pesquisa pela Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal de Nível Superior-CAPES.

Josimar Batista Ferreira Professor da Universidade Federal do Acre; Membro do corpo docente do Programa de Pós-Graduação em Ciência, Inovação e Tecnologia para a Amazônia da Universidade Federal do Acre; Graduação em Agronomia pela Universidade Federal do Acre; Mestrado em Agronomia/Fitopatologia pela Universidade Federal de Lavras-UFLA; Doutorado em Agronomia/Fitopatologia pela Universidade Federal de Lavras-UFLA; E-mail para contato: josimarferreira@gmail.com.br

Júlia Kuklinsky Sobral Professora da Universidade Federal Rural de Pernambuco, Unidade acadêmica de Garanhuns; Membro do corpo docente do Programa de Pós-Graduação em Produção Agrícola da Universidade Federal Rural de Pernambuco, Unidade Acadêmica de Garanhuns; Graduação em Ciências Biológicas, Modalidade Médica pela Universidade Federal de Pernambuco; Mestrado em Genética pela

Universidade Federal de Pernambuco; Doutorado em Agronomia (Genética e Melhoramento de plantas) pela Universidade de São Paulo/ Escola Superior de Agricultura Luiz de Queiroz; Pós Doutorado em Genética e Biotecnologia Microbiana pela Universidade de São Paulo/ Escola Superior de Agricultura Luiz de Queiroz; Grupo de pesquisa: Fertilidade do Solo; Bolsista Mec (Tutora Pet Biotecnologia) pela da Universidade Federal Rural de Pernambuco; E-mail para contato: jksobral@yahoo.com.br.

Juliana Vogado Coelho Possui graduação em Gestão Ambiental (2017) e formação técnica em Meio Ambiente pelo Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Piauí - Campus Corrente (2014). Mestranda em Ciência do Solo na linha de pesquisa: qualidade, manejo e conservação do solo e da água, pela Universidade Federal doParaná - UFPR. Tem experiência na área de Estudos Ambientais com ênfase em Manejo e Conservação do Solo.

Julya Caroline Mesquita dos Santos Graduação em Engenharia de Pesca pela Universidade Federal do Pará (UFPA). Mestrado em Biologia de Organismos da Zona Costeira Amazônica pelo Programa de Pós-graduação em Biologia Ambiental (PPBA-UFPA). E-mail: julyamessan@gmail.com

Juscélia da Silva Ferreira Bolsista de Cooperação Técnica da Universidade Federal de Pernambuco Graduação em Agronomia pela Universidade Federal do Piauí. Mestrado em Agronomia (Ciências do Solo) pela Universidade Federal Rural de Pernambuco. Grupo de pesquisa: Microbiologia do Solo

Kátia Noronha Barbosa Técnica Administrativa Da Universidade: Instituto Federal Do Pará – Ifpa, Campus Marabá Rural; Graduação Em Engenharia Ambiental Pela Universidade Do Estado Do Pará – Uepa;e-mail para contato: katia.noronha@ifpa.edu.br

Khétrin Silva Maciel Técnica em Agroindústria formada pela Escola Agrotécnica Federal de Alegre (EAFA). Possui graduação em Engenharia Agrônômica pela Universidade Federal do Espírito Santo. Mestre em Produção Vegetal/Biotecnologia e Ecofisiologia do Desenvolvimento de Plantas pelo Programa de Pós-graduação em Produção Vegetal do Centro de Ciências Agrárias da Universidade Federal do Espírito Santo - PPG/CCAUFES. Doutoranda em Produção Vegetal. Possui experiência na área de Biotecnologia e Ecofisiologia do Desenvolvimento de Plantas, com ênfase em Tecnologia e Análise de Sementes e Biotecnologia. Email: khetrinmaciel@gmail.com

Khétrin Silva Maciel Técnica em Agroindústria formada pela Escola Agrotécnica Federal de Alegre (EAFA). Possui graduação em Engenharia Agrônômica pela Universidade Federal do Espírito Santo. Mestre em Produção Vegetal/Biotecnologia e Ecofisiologia do Desenvolvimento de Plantas pelo Programa de Pós-graduação em Produção Vegetal do Centro de Ciências Agrárias da Universidade Federal do Espírito Santo - PPG/CCAUFES. Doutoranda em Produção Vegetal. Possui experiência na área de Biotecnologia e Ecofisiologia do Desenvolvimento de Plantas, com ênfase em

Tecnologia e Análise de Sementes e Biotecnologia. Email: khetrinmaciel@gmail.com

Laécio Miranda Cunha Graduado em Gestão Ambiental pelo Instituto Federal do Piauí - Campus Corrente (2017) e formação técnica em informática pelo Instituto Federal do Piauí - Campus Corrente (2014). Participa do Grupo de Estudo e Pesquisa em Solos, grupo Agroecologia e Fatores de Conservação dos Solos do Nordeste (Edafcos do Nordeste).

Laís Perin Graduação em Agronomia pela Universidade Federal de Pelotas (UFPeL); Mestrado pelo Programa de Pós Graduação em Sistemas de Produção Agrícola Familiar (PPG SPAF) da UFPeL; Doutorado em andamento pelo PPG SPAF/UFPeL; Grupo de pesquisa: Cultivo sem solo; Bolsista pela Fundação Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal de Nível Superior (CAPES). E-mail para contato: laisp.agro@gmail.com

Larissa de Oliveira Fontes Possui graduação em Agronomia (2010), Mestrado em Agronomia/Fitotecnia (2012) ambos pela Universidade Federal Rural do Semi-Árido (UFERSA), e Doutorado em Agronomia/Fitotecnia (2014) pela Universidade Federal do Ceará (UFC). Atualmente é professora Adjunto I da Universidade Federal do Piauí (UFPI). Tem experiência na área de Agronomia, com ênfase em Fitotecnia, atuando principalmente nos seguintes temas: Manejo integrado de plantas daninhas, tecnologia de aplicação de herbicidas e comportamento de herbicida na planta.

Laudeline Dantas Santana Acadêmica do Curso de Agronomia da Universidade Federal do Cariri – UFCA, campus Crato – CE. E-mail: laudelinedantas@gmail.com

Leandro Santos Peixoto Professor Do Instituto Federal De Educação Ciência E Tecnologia Baiano, Campus Guanambi; Graduação Em Engenharia Agrônômica Pela Universidade Federal Do Recôncavo Da Bahia; Mestrado Em Genética E Melhoramento De Plantas Pela Universidade Federal De Lavras; Doutorado Em Genética E Melhoramento De Plantas Pela Universidade Federal De Lavras; Grupo De Pesquisa: Manejo Dos Sistemas Agrícolas Na Região Semiárida. E-Mail Para Contato: Leandro.Peixoto@ifbaiano.Edu.Br

Leovânio Rodrigues Barbosa Engenheiro agrônomo formado pela Universidade Federal do Piauí (2012), possui Mestrado em Solo e Nutrição de Plantas pela Universidade Federal Campus Cinobelina Elvas em Bom Jesus – PI (2014). Atualmente é doutorando do curso de Pós-Graduação em Ciência do Solo pela Universidade Federal da Paraíba. Já foi professor dos cursos FIC do Programa Nacional de Acesso ao Ensino Técnico e Emprego (PRONATEC) nos anos de 2014 á 2016 ministrando aulas nos cursos de Produtor Orgânico, Produtor Agrícola Polivalente, Produtor de Olerícolas e Agricultura Familiar. Tem experiência na área de solos, com ênfase em gênese e classificação do solo, e atributos de qualidade do solo.

Letícia Paula Souza Graduação em ZOOTECNIA pela Universidade DO ESTADO DE

MATO GROSSO (UNEMAT). E-mail para contato: letícia_zoo@hotmail.com

Lidiane Maria Guimarães dos Santos Barros Graduação em Tecnologia em Agroecologia pelo Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia da Paraíba. Pós-Graduanda em Gestão dos Recursos Ambientais do Semiárido – Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia da Paraíba - Campus Picuí

Lília Marques Gravina Graduação em Letras (Língua Portuguesa e Língua Inglesa) pela Universidade Federal de Viçosa (2000-2004) e Especialização em Língua Portuguesa e Literatura pelas Faculdades Integradas de Jacarepagua (FIJ), licenciada em Biologia pela Universidade Estadual do Norte Fluminense Darcy Ribeiro (UENF) (2009-2013), mestrado em Biociências e Biotecnologia/ ênfase em Biologia Celular (2013-2015) pela Universidade Estadual do Norte Fluminense Darcy Ribeiro (UENF), doutoranda em Produção Vegetal, pela Universidade Estadual do Norte Fluminense Darcy Ribeiro (UENF), Laboratório de Engenharia Agrícola, setor de Experimentação Agropecuária.

Lionela Pimentel Guimarães Graduanda em Agronomia pela Universidade Federal do Recôncavo da Bahia-UFRB. Estagiária da Empresa Brasileira de Pesquisa Agropecuária - EMBRAPA, como Bolsista de Iniciação Científica.

Lívia Fernandes dos Santos Professora do Instituto Federal de Educação Ciência e Tecnologia do Acre – IFAC. Graduada em Licenciatura em Ciências Biológicas pela Universidade Federal do Acre. UFAC. Mestre no Ensino de Ciências e Matemática pela Universidade Federal do Acre – UFAC. Grupos de Pesquisa: Grupo de Estudo e Pesquisa sobre formação de professores que ensinam Ciências e Matemática - FORPROCIM; Botânica e Conservação de Recursos Florestais no Sudoeste da Amazônia e Grupo de Pesquisa em Agrobiotecnologia – GPAT. E-mail para contato: livia.santos@ifac.edu.br

Luan Danilo Ferreira de Andrade Melo Graduação em Agronomia pela Universidade Federal Rural de Pernambuco Mestrado em Produção Agrícola pela Universidade Federal Rural de Pernambuco. Doutor em Agronomia (Produção Vegetal) pela Universidade Federal da Paraíba. Grupo de pesquisa: Fisiologia, Tecnologia e Produção de Sementes e Mudanças

Luís Alfredo Pinheiro Leal Nunes Engenheiro Agrônomo pela Universidade Federal do Ceará (1985), mestrado em Solos e Nutrição de Plantas pela Universidade Federal do Ceará (1994) e doutorado em Solos e Nutrição de Plantas pela Universidade Federal de Viçosa (2003). Atualmente é professor Associado II da Universidade Federal do Piauí. Docente permanente do Programa de Pós-Graduação em Agronomia- Produção Vegetal da UFPI. Tem experiência na área de Agronomia, com ênfase em Fauna do Solo e Microbiologia e Bioquímica do Solo, atuando principalmente nos seguintes temas: Efeito da aplicação de lodo de curtume compostado sobre os indicadores físicos, químicos e biológicos de qualidade do solo e sustentabilidade dos sistemas de manejo do solo. Participa do grupo de pesquisas;

Ecologia microbiana do solo da região Meio Norte (UFPI/CNPq).

Luís Gonzaga Pinheiro Neto Professor do Instituto Federal do Ceará – Campus Sobral; Graduação em Agronomia pela Universidade Federal do Ceará; Mestrado em Engenharia Agrícola pela Universidade Federal do Ceará; Doutorado em Fitotecnia pela Universidade Federal Rural do Semiárido; E-mail para contato: luis.neto1304@gmail.com.

Marcelo Alves Terra Professor Doutor no Instituto Federal do Tocantins - IFTO campus Gurupi. Email: mirandalopeswilson@gmail.com

Márcio Aurélio Lins dos Santos Professor da Universidade Federal de Alagoas; Membro do corpo docente do Programa de Pós-Graduação em Agricultura e Ambiente da Universidade Federal de Alagoas; Graduação em Agronomia pela Universidade Federal de Alagoas. Mestrado em Irrigação pela Universidade Federal do Ceará; Doutorado em Irrigação pela Universidade de São Paulo – Esalq; Grupo de pesquisa: Planta-Solo- Água-Atmosfera

Marcos José Marques Pinho Souza Técnico em Agronegócio pelo Instituto Federal do Tocantins - IFTO campus Gurupi. Email: antoniobuth2012@hotmail.com

Maria Alessandra Gusmão da Rosa Graduanda em Agronomia pelo Instituto Federal do Pará Campus Castanhal. Grupo de pesquisa: Membro do Núcleo de Pesquisa e Difusão Tecnológica. Agropecuária NUPAGRO. E-mail para contato: alessandra.ifpa@gmail.com

Maria Betânia Galvão dos Santos Freire Professora da Universidade Federal Rural de Pernambuco; Membro do corpo docente do Programa de Pós-Graduação em Ciência do Solo da Universidade Federal Rural de Pernambuco; Graduação em Engenharia Agrônoma pela Universidade Federal Rural de Pernambuco; Mestrado em Agronomia (Ciência do Solo) pela Universidade Federal Rural de Pernambuco; Doutorado em Solos e Nutrição de Plantas pela Universidade Federal de Viçosa; Pós Doutorado em Solos e Nutrição de Plantas pela Universidade Federal de Viçosa; Pós Doutorado em Ecosystem Science and Management pela Texas A & M University; Grupo de pesquisa: Química do Solo; Bolsista Produtividade em Pesquisa pela Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal de Nível Superior; E-mail para contato: maria.freire@ufrpe.br.

Maria Catiana de Vasconcelos Graduação em Tecnologia de Irrigação e Drenagem pelo Instituto Federal do Ceará – Campus Sobral; Mestrado em andamento em Agronomia pela Universidade Federal do Piauí – Campus Cinobelina Elvas; E-mail para contato: katiana.vasconcelos22@gmail.com.

Maria Creuza Nunes Carvalho da Silva Assistente Administrativo da Universidade Federal Rural da Amazonia; Graduação em Medicina Veterinária pela Universidade Federal Rural da Amazônia e Especialização em Gestão Pública com ênfase em

Gestão por Competências pela Universidade Federal do Pará; Estudante de Pós-Graduação em Saúde e Produção Animal na Amazônia pela Universidade Federal Rural da Amazônia; marvetmel@hotmail.com

Maria de Lourdes Souza Santos Professor Adjunto da Universidade Federal Rural da Amazônia; Membro do corpo docente do Programa de Pós-Graduação em Aquicultura e Ecologia de Organismos Aquáticos Tropicais da Universidade Federal Rural da Amazônia; Graduação em Química Industrial pela Universidade Federal do Pará; Mestrado em Oceanografia pela Universidade Federal de Pernambuco; Doutorado em Oceanografia pela Universidade Federal de Pernambuco; lourdes.santos@ufra.edu.br

Maria Deusa dos Santos Medeiros Graduação em Tecnologia em Agroecologia pelo Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia da Paraíba. Pós-Graduada em Tecnologia Alimentar pela Universidade federal da Paraíba

Maria do Carmo Catanho Pereira de Lyra Pesquisadora do Instituto Agrônomo de Pernambuco. Graduação em Agronomia pela Universidade Federal Rural de Pernambuco. Mestrado em Agronomia (Ciências do Solo) pela Universidade Federal Rural de Pernambuco. Doutorado em Biologia Molecular e Celular pela Universidade de Sevilla

Maria Gilberlândia Ferreira Ferro Engenheira Agrônoma graduada pela Universidade Federal de Alagoas – UFAL, campus Arapiraca. E-mail para contato: gilberlandiafferro@gmail.com;

Maria Nágila Ferreira da Costa Acadêmica do Curso de Agronomia da Universidade Federal do Cariri – UFCA, campus Crato – CE. E-mail: mmarianagila@gmail.com

Mariana Nogueira Bezerra Graduada em Engenharia Florestal pela Universidade Federal do Recôncavo da Bahia-UFRB, Centro de Ciências Agrárias, Ambientais e Biológicas. Cruz das Almas – BA. Participa do grupo de pesquisa “Manejo de nutrientes no solo e em plantas cultivadas”. Bolsista PET Mata Atlântica: Conservação e Desenvolvimento

Marina Paiva Baracuhy Graduação em Design pela Universidade Federal de Campina Grande; Graduação em Arquitetura e Urbanismo pela Faculdade de Ciências Sociais e Aplicadas; Mestranda em Engenharia Agrícola pela Universidade Federal de Campina Grande; E-mail para contato: marinabaracuhy@hotmail.com

Mário César de Lima Universidade Federal da Paraíba, Centro de Ciências Agrárias, Areia-PB.

Matheus Sirino Maurício Universidade Federal da Paraíba, Centro de Ciências Agrárias, Areia-PB.

Mônica Gomes Leal Graduanda em Engenharia Agrônoma pela Universidade

Federal do Piauí (UFPI), atuando no grupo de pesquisa BIOMER.

Nabor Galvão de Figueiredo Neto Universidade Federal da Paraíba, Centro de Ciências Agrárias, Areia-PB.

Nathália Aparecida Bragança Fávaris Possui Técnico em Agropecuária pelo Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia Fluminense de Bom Jesus do Itabapoana e graduanda em Agronomia pela Universidade Federal do Espírito Santo - Centro de Ciências Agrárias e Engenharias. E-mail: nath-braganca@hotmail.com

Nayara Caroline Moreira Leopoldo Graduada em Tecnologia em Gestão Ambiental com Formação Técnica em Meio Ambiente pelo Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Piauí - Campus Corrente. Tem experiência na área de Ciências Ambientais, com ênfase em Ciências Ambientais. Atualmente é aluna do Programa de Pós-graduação Lato Sensu em Estudos Geoambientais e Licenciamento (EGEOL) pelo Instituto Federal do Piauí – Campus Corrente.

Nerton da Penha Filho Acadêmico do Curso de Agronomia da Universidade Federal do Cariri – UFCA, campus Crato – CE. E-mail: nerton.filho96@hotmail.com

Nítalo André Farias Machado Mestrando no Programa de Pós- Graduação em Ciência Animal (PPGCA) pela Universidade Federal do Maranhão (UFMA), onde é bolsista pela Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal de Nível Superior (CAPES); Graduação em Agronomia pela Universidade Federal do Maranhão - UFMA (2015); E-mail para contato: nitalo-farias@hotmail.com

Norma Sueli Ferreira de Araújo Professora do Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Acre – Campus Rio Branco; Graduação em Letras - Inglês pela Universidade Federal do Acre; Especialização em Ensino de Língua Inglesa pela Universidade Cândido Mendes; Grupo de pesquisa: Manejo e Conservação do Solo;

Odair de Almeida Melo Professor adjunto da Secretaria de Estado de Educação do Pará; Graduação em Ciências Biológicas pela Universidade Federal do Pará e Especialização em Educação em Ciências pela Universidade Federal do Pará; Estudante de Pós-Graduação em Aquicultura e Ecologia de Organismos Aquáticos Tropicais da Universidade Federal Rural da Amazônia; odair.dealmeidamelo@gmail.com

Pabrcício Marcos Oliveira Lopes Possui graduação (1997) e Mestrado (1999) em Meteorologia pela Meteorologia pela Universidade Federal da Paraíba (UFCG) e também graduação em Licenciatura Plena em Física pela Universidade Estadual da Paraíba (1999). Doutorado (2006) em Sensoriamento Remoto pelo Instituto Nacional de Pesquisas Espaciais (INPE). Atualmente é Professor Adjunto da Universidade Federal Rural de Pernambuco (UFRPE) – Departamento de Agronomia. Membro do corpo docente do Programa de Pós-Graduação em Engenharia Agrícola da UFRPE. Tem experiência em Sistemas de Informações Geográficas e Modelagem

Agrometeorológica, atuando nos temas: Modelagem e Simulação microclimática em ecossistemas terrestres, Sensoriamento Remoto e Câmera digital multiespectral.

Patricia Alvarez Cabanez Membro do corpo discente do Programa de Pós-Graduação em Produção Vegetal da Universidade Federal do Espírito Santo; Graduação em Engenharia Agrônômica pela Universidade Federal do Espírito Santo; Mestrado em Produção Vegetal pela Universidade Federal do Espírito Santo; Doutoranda em Produção Vegetal pela Universidade Federal do Espírito Santo; E-mail para contato: patriciacabanez@gmail.com.

Patricio Borges Maracajá Professor da Universidade Federal de Campina Grande. Coordenador do Programa de Pós-Graduação em Sistemas Agroindustriais da Universidade Federal de Campina Grande. Grupo de pesquisa: Grupo Verde de Agroecologia e Abelhas. E-mail para contato: patriciomaracaja@gmail.com

Paula Aparecida Muniz de Lima Possui graduação em Agronomia pela Universidade Federal do Espírito Santo. Atualmente é mestranda no Programa de Pós-graduação em Produção Vegetal/Biotecnologia e Ecofisiologia do Desenvolvimento de Plantas do Centro de Ciências Agrárias e Engenharias da Universidade Federal do Espírito Santo. Email: aluap-lima@hotmail.com

Pedro Francisco Sanguino Ortiz Possui graduação (2011) em Engenharia Agroflorestal pela Universidad de Narino (UDENAR). Mestrado (2016) em Engenharia Agrícola pela Universidade Federal Rural de Pernambuco (UFRPE) com convenio da Organização das Nações Unidas da América (OEA). Atualmente é aluno de doutorado em Engenharia Agrícola da UFRPE. Possui experiência na área de Engenharia Agrícola, atuando nos temas: Agronomia com ênfase na agricultura e desenhos agroflorestais, também em Fertilidade do Solo e Hidrologia, nos estudos de conservação e recuperação de solo, estudos hidrológicos, e estudos de solos.

Pedro Henrique Campos Sousa Graduação em Engenharia de Pesca pela Universidade Federal Rural da Amazônia; Estudante de Pós-Graduação em Aquicultura e Ecologia de Organismos Aquáticos Tropicais da Universidade Federal Rural da Amazônia; Grupo de pesquisa: Laboratório de Química Ambiental (LQA), da Universidade Federal Rural da Amazônia; pedropesca13@gmail.com

Pedro Luan Ferreira da Silva Universidade Federal da Paraíba, Centro de Ciências Agrárias, Areia-PB.

Pedro Luis Ribeiro de Vasconcelos Graduando em Agronomia pela Universidade Federal Rural de Pernambuco

Priscila Cordeiro Souto Graduação em Agronomia pela Universidade Federal Rural de Pernambuco. Mestrado em Produção Agrícola pela Universidade Federal Rural de Pernambuco. Doutor em Agronomia (Produção Vegetal) pela Universidade Federal da Paraíba. Grupo de pesquisa: Fisiologia, Tecnologia e Produção de Sementes e

Mudas.

Quétilla Souza Barros Graduada em engenharia florestal pela Universidade Federal do Acre-UFAC. Mestrado em Ciência, Inovação e Tecnologia para a Amazônia Universidade Federal do Acre-UFAC. Doutoranda em ciências florestais pela Universidade Federal do Espírito Santo; E-mail para contato: quetyla@hotmail.com

Raelle Ferreira Gomes Graduação em Bacharelado em Química pela Universidade Estadual Vale do Acaraú. E-mail para contato: raellefgomes@gmail.com.

Rafael Souza Freitas Mestrando em Produção Vegetal pela Universidade Estadual do Norte Fluminense Darcy Ribeiro (UENF), graduação em Zootecnia pela Universidade Estadual do Norte Fluminense Darcy Ribeiro (UENF), Laboratório de Engenharia Agrícola, setor de Experimentação Agropecuária.

Raissa Rachel Salustriano da Silva Matos Professora Adjunta do Curso de Agronomia do Centro de Ciências Agrárias e Ambientais (CCAA) da Universidade Federal do Maranhão (UFMA). Graduação em Biologia pela Universidade de Pernambuco (2009), mestrado em Agronomia (Solos e Nutrição de Plantas) pela Universidade Federal do Piauí (2012), com bolsa do CNPq e Doutorado em Agronomia pela Universidade Federal da Paraíba (2016), com bolsa da CAPES.

Ricardo Bezerra Hoffmann Professor do Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Acre – Campus Avançado Baixada do Sol; Graduação em Licenciatura em Ciências Agrícolas pela Universidade Federal Rural do Rio de Janeiro; Especialização em Solos e Meio Ambiente pela Universidade Federal de Lavras; Mestrado em Agronomia (Solos e Nutrição de Plantas) pela Universidade Federal da Paraíba; Doutorado em Agronomia (Solos e Nutrição de Plantas) pela Universidade Federal de Viçosa; Grupo de pesquisa: Manejo e Conservação do Solo; E-mail para contato: ricardo.hoffmann@ifac.edu.br

Rodrigo de Moraes Médico Veterinário Da Universidade: Instituto Federal Do Pará – Ifpa, Campus Marabá Rural; Graduação Em Bacharelado Em Medicina Veterinária Pela Universidade Federal Do Pará – Ufpa; Mestrado Em Ciência Animal Pela Universidade Federal Do Pará – Ufpa; E-mail para contato: rodrigo.morais@ifpa.edu.br

Rodrigo Sobreira Alexandre Técnico em Agropecuária pelo Instituto Federal do Espírito Santo, Campus Alegre-ES, formado em Engenharia Agrônômica pela Universidade Federal do Espírito Santo - UFES, Mestrado e Doutorado em Fitotecnia pela Universidade Federal de Viçosa – UFV e Pós-Doutorado em Tecnologia e Produção de Sementes pela UFV. Foi professor de Fruticultura do Departamento de Ciências Agrárias e Biológicas - DCAB, do Centro Universitário Norte do Espírito Santo - CEUNES, pertencente a UFES. Atualmente é Professor Adjunto IV do Departamento de Ciências Florestais e da Madeira - DCFM, do Centro de Ciências Agrárias e Engenharias - CCAE, pertencente a UFES. Email:

rodrigossobreiraalexandre@gmail.com

Rogério Figueiredo Daher Graduação em Agronomia pela Universidade Federal de Viçosa (1988), mestrado em Genética e Melhoramento pela Universidade Federal de Viçosa (1992) e doutorado em Produção Vegetal pela Universidade Estadual do Norte Fluminense Darcy Ribeiro - UENF (2003). Atualmente é Professor Associado da área de Experimentação Agropecuária do Centro de Ciências e Tecnologias Agropecuárias da UENF. Tem experiência na área de Agronomia, com ênfase em Genética e Melhoramento de Plantas, atuando principalmente nos seguintes temas: Melhoramento do capim-elefante tanto para forragem quanto para fins energéticos, Modelos Estatísticos e Marcadores de DNA, Laboratório de Engenharia Agrícola, setor de Experimentação Agropecuária.

Rosinette Machado Santos Graduação em Engenharia de Pesca pela Universidade Federal Rural da Amazônia; Estudante de Pós-Graduação em Aquicultura e Ecologia de Organismos Aquáticos Tropicais da Universidade Federal Rural da Amazônia; Grupo de pesquisa: Laboratório de Química Ambiental (LQA), da Universidade Federal Rural da Amazônia; Bolsista Produtividade em Pesquisa pela Fundação Capes; rosi_nette@hotmail.com

Ruana Íris Fernandez Cruz, Acadêmico do Curso de Agronomia da Universidade Federal do Cariri – UFCA, campus Crato – CE. E-mail: ruanairis@hotmail.com

Sádila Verçosa de Lima Graduanda em Licenciatura em Química pelo Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Acre – Campus Xapuri; Grupo de pesquisa: Manejo e Conservação do Solo;

Samuel Ferreira Pontes Graduando em Agronomia pelo Centro de Ciências Agrárias e Ambientais (CCAA) da Universidade Federal do Maranhão (UFMA). E-mail para contato: samuellpontes@outlook.com

Sanderley Simões da Cruz Professor da Universidade: Instituto Federal Do Pará – Ifpa, Campus Marabá Rural; Membro Do Corpo Docente Do Programa De Pós-Graduação: Curso Lato Sensu Em Recuperação De Áreas Degradadas E Alteradas; Curso Lato Sensu Em Educação Do Campo, Agricultura Familiar E Sustentabilidade Na Amazônia; Curso Lato Sensu Em Educação Do Campo, Agricultura Familiar E Currículo Do Instituto Federal Do Pará, Campus Marabá Rural; Graduação Em Bacharelado Em Zootecnia Pela Universidade Federal Rural Da Amazônia – Ufra; Especialista Em Educação Do Campo, Agroecologia E Questões Pedagógicas Pelo Instituto Federal Do Pará – Ifpa; Mestrado Em Ciência Animal Pela Universidade Federal Do Pará – Ufpa; Doutorado Em Agronomia – Sistemas De Produção Pela Universidade Estadual Paulista – Unesp; Grupo De Pesquisa: Grupo De Estudos Em Integração Agricultura- Pecuária – Geiap; E-mail para contato: sanderley.cruz@ifpa.edu.br, ssdacruz@yahoo.com.br

Sandro Barbosa Ribeiro Engenheiro Agrônomo Da Universidade: Instituto Federal Do

Pará – Ifpa, Campus Marabá Rural; Graduação Em Bacharelado Em Agronomia Pela Universidade Federal Rural Da Amazônia – Ufra; Especialista Em Educação Do Campo, Agroecologia E Questões Pedagógicas Pelo Instituto Federal Do Pará – Ifpa; Mestrado Em Desenvolvimento Rural E Gestão De Empreendimentos Agroalimentares Pelo Instituto Federal Do Pará – Ifpa; Grupo De Pesquisa: Grupo De Estudos Em Integração Agricultura- Pecuária – Geiap; E-mail para contato: sandro.barbosa@ifpa.edu.br

Saulo de Melo Xavier Silva Técnico em Agronegócio pelo Instituto Federal do Tocantins - IFTO campus Gurupi. . Email: marceloterra@ifto.edu.br

Sebastiana Joelma de Azevedo Santos Graduação em Tecnologia em Agroecologia pelo Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia da Paraíba. Pós-Graduanda em Gestão dos Recursos Ambientais do Semiárido – Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia da Paraíba - Campus Picuí. Pós-Graduanda em Ciências Agrárias pela Universidade Estadual da Paraíba

Semirames do Nascimento Silva Graduação em Tecnologia em Agroecologia pelo Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia da Paraíba - Campus Sousa; Mestrado em Sistemas Agroindustriais pela Universidade Federal de Campina Grande - Campus de Pombal; Doutoranda em Engenharia Agrícola pela Universidade Federal de Campina Grande - Campus de Campina Grande; Grupo de pesquisa: Produtos e Processos Aplicados a Alimentos; E-mail para contato: semirames.agroecologia@gmail.com / sns242010@hotmail.com.

Silvan Ferreira Morais Graduando em Agronomia pelo Centro de Ciências Agrárias e Ambientais (CCAA) da Universidade Federal do Maranhão (UFMA), onde é bolsista do Programa Institucional de Bolsas de Iniciação Científica (PIBIC). E-mail para contato: silvandymorais@gmail.com

Taciana Ferreira dos Santos Engenheira Agrônoma graduada pela Universidade Federal de Alagoas, Campus de Arapiraca. E-mail para contato: taciferreirah@gmail.com

Tancio Gutier Ailan Costa Mestrando pelo Programa de Pós-Graduação em Ciência do Solo pela Universidade Federal do Ceará – UFC (2017), com área de concentração de Manejo Sustentável do Solo e da Água e Matéria Orgânica do Solo. Graduado no Curso de Tecnologia em Gestão Ambiental (2017) e Formação Técnica em Meio Ambiente (2014) pelo Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Piauí – Campus Corrente. Tem experiência na área de Ciências Ambientais e do Solo, com ênfase no manejo do solo, conservação dos agroecossistemas, qualidade do solo, matéria orgânica do solo, qualidade ambiental e impactos ambientais. Além de ser participante do Grupo de Estudo e Pesquisa em Solos, grupo Agroecologia e Fatores de Conservação dos Solos do Nordeste (Edafcos do Nordeste).

Telliane Santos Salgueiro Silva Engenheira Agrônoma graduada pela Universidade

Federal de Alagoas-UFAL. Mestranda em Energia da Biomassa pelo Centro de Ciências Agrárias – CECA/UFAL. Membro dos grupos de pesquisa (Solo-Planta- Água e Atmosfera) e (Energia da Biomassa). E-mail para contato: tellianesantos@gmail.com

Uasley Caldas de Oliveira Graduado em Agronomia pela Universidade Federal do Recôncavo da Bahia-UFRB. Mestrando em Solos e Qualidade de Ecossistemas pela mesma instituição. Participa do grupo de pesquisa: Manejo de Nutrientes no Solo e em Plantas Cultivadas.

Valdevan Rosendo dos Santos Professor da Universidade Federal de Alagoas Membro do corpo docente do Programa de Pós-Graduação em da Universidade ; Graduação em Agronomia pela Universidade Federal de Alagoas.Mestrado em Produção vegetal pela Universidade Federal de Alagoas; Doutorado em Ciência do Solo pela Universidade de São Paulo – Esalq; Grupo de pesquisa: Planta-Solo- Água-Atmosfera;

Vanessa Dina Cavalcante Barros Graduação em Licenciatura Plena em Ciências Biológicas pela Universidade Estadual Vale do Acaraú; Mestrado em Agronomia (Ciência do Solo) pela Universidade Federal Rural de Pernambuco; Grupo de pesquisa: Microbiologia do Solo; E-mail para contato: vanessa_dina_barros@hotmail.com.

Victor Luiz de Souza Lima Pesquisador de Pós-Doutorado da Universidade Federal do Espírito Santo (UFES/CCAIE). Graduação em Engenharia Agrônoma pela Universidade Federal Rural do Rio de Janeiro. Mestrado em Produção Vegetal pela Universidade Federal do Espírito Santo (UFES/CCAIE). Doutorado em Produção Vegetal pela Universidade Estadual do Norte Fluminense Darcy Ribeiro (UENF). Pós-Doutorado pela Universidade Federal do Espírito Santo (UFES/CCAIE).

Victor Tiago da Silva Catuxo Extencionista Rural da Empresa de Assistência Técnica e Extensão Rural do Pará (EMATER); Graduação em Engenharia de Pesca pela Universidade Federal Rural da Amazônia e Especialização em Gestão Ambiental pela Faculdade Integrada de Jacarepaguá; Estudante de Pós-Graduação em Aquicultura e Ecologia de Organismos Aquáticos Tropicais da Universidade Federal Rural da Amazônia; catuxopesca@hotmail.com

Víctor Vinícius Rodrigues Engenheiro Agrônomo formado pela Universidade Federal do Piauí (2017), foi bolsista do Programa Institucional de Bolsas de Iniciação Científica - (PIBIC CNPQ) com trabalho titulado “Qualidade física de um solo cultivado com soja em cronosequencia no cerrado piauiense”. Tem experiência na área de Agronomia, com ênfase em agricultura irrigada, atributos físicos do solo, fertilidade do Solo.

Victória Bezerra Fontes Graduação em Engenharia de Pesca pela Universidade Federal do Pará (UFPA). Mestrado em Ecologia Aquática e Pesca pela Universidade

Federal do Pará (UFPA). E-mail: vickfontes@hotmail.com

Vinicius Santos Gomes da Silva Graduação em Agronomia pela Universidade Federal de Alagoas; Mestrado em Agronomia (Produção Vegetal) pela Universidade Federal de Alagoas. Doutorado em Agronomia (Ciências do Solo) pela Universidade Federal Rural de Pernambuco. Grupo de pesquisa: Microbiologia do Solo

Wagner Marcelo Sousa Vinhote Professor Da Universidade: Instituto Federal Do Pará – Ifpa, Campus Marabá Rural; Graduação Em Bacharelado Em Medicina Veterinária Pela Universidade Federal Do Pará – Ufpa; Mestrado Em Ciência Animal Pela Universidade Federal Do Pará – Ufpa; Grupo De Pesquisa: Grupo De Estudos Em Integração Agricultura- Pecuária – Geiap; E-Mail Para Contato: marcelo.vinhote@ifpa.edu.br

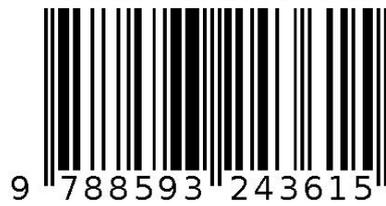
Wanessa Francesconi Stida Mestranda em Produção Vegetal pela Universidade Estadual do Norte Fluminense Darcy Ribeiro (UENF), graduação em Agronomia pela Universidade Estadual do Norte Fluminense Darcy Ribeiro (UENF), Laboratório de Engenharia Agrícola, setor de Experimentação Agropecuária; e-mail: w.stida@hotmail.com.

Wellington Manoel dos Santos Graduação em Agronomia pela Universidade Federal de Alagoas; Grupo de pesquisa: solo-água- planta-atmosfera. E-mail para contato: wellington.ea@hotmail.com

Wíctor Állyson Dias Rodrigues, Acadêmico do Curso de Agronomia da Universidade Federal do Cariri – UFCA, campus Crato – CE. E-mail: victor.allyson@hotmail.com

Wilson Lopes Miranda Técnico em Agronegócio pelo Instituto Federal do Tocantins - IFTO campus Gurupi. Email: mirandalopeswilson@gmail.com

Agência Brasileira do ISBN
ISBN 978-85-93243-61-5



9 788593 243615