

Ensaaios nas Ciências Agrárias e Ambientais 3

Jorge González Aguilera
Alan Mario Zuffo
(Organizadores)



 **Atena**
Editora

Ano 2019

Jorge González Aguilera
Alan Mario Zuffo
(Organizadores)

Ensaio nas Ciências Agrárias e
Ambientais 3

Atena Editora
2019

2019 by Atena Editora

Copyright © da Atena Editora

Editora Chefe: Profª Drª Antonella Carvalho de Oliveira

Diagramação e Edição de Arte: Geraldo Alves e Natália Sandrini

Revisão: Os autores

Conselho Editorial

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

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

E59 Ensaios nas ciências agrárias e ambientais 3 [recurso eletrônico] /
Organizadores Jorge González Aguilera, Alan Mario Zuffo. –
Ponta Grossa (PR): Atena Editora, 2019. – (Ensaios nas
Ciências Agrárias e Ambientais; v. 3)

Formato: PDF
Requisitos de sistema: Adobe Acrobat Reader.
Modo de acesso: World Wide Web.
Inclui bibliografia
ISBN 978-85-7247-039-1
DOI 10.22533/at.ed.391191601

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

CDD 630

Elaborado por Maurício Amormino Júnior – CRB6/2422

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

2019

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

www.atenaeditora.com.br

APRESENTAÇÃO

A obra “*Ensaio nas Ciências Agrárias e Ambientais*” aborda uma série de livros de publicação da Atena Editora, em seu Volume III, apresenta, em seus 20 capítulos, conhecimentos aplicados nas Ciências Agrárias.

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

As descobertas atuais têm promovido o incremento da produção e a produtividade nos diversos cultivos de lavoura. Nesse sentido, as tecnologias e manejos estão sendo atualizadas e, as constantes mudanças permitem os avanços na Ciências Agrárias de hoje. O avanço tecnológico, pode garantir a demanda crescente por alimentos em conjunto com a sustentabilidade socioambiental.

Este volume traz artigos alinhados com a produção agrícola sustentável, ao tratar de temas relacionados com produção e respostas de frutais, forrageiras, hortaliças e florestais. Temas contemporâneos que abordam o melhor uso de fontes fosfatadas e nitrogenadas, assim como, adubos biológicos e responsabilidade socioambientais tem especial apelo, conforme a discussão da sustentabilidade da produção agropecuária e da preservação dos recursos naturais.

Aos autores dos diversos capítulos, pela dedicação e esforços sem limites, que viabilizaram esta obra que retrata os recentes avanços científicos e tecnológicos nas Ciências Agrárias e Ambientais, os agradecimentos dos Organizadores e da Atena Editora.

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

Jorge González Aguilera
Alan Mario Zuffo

SUMÁRIO

CAPÍTULO 1	1
ACÚMULO DE MATÉRIA FRESCA E SECA DO CAPIM ELEFANTE EM RESPOSTA A DOSES DE NITROGÊNIO	
Márcio Gleybson da Silva Bezerra Luiz Eduardo Cordeiro de Oliveira Giovana Soares Danino Francisco Flávio da Silva Filho Jucier Magson de Souza e Silva Gualter Guenther Costa da Silva	
DOI 10.22533/at.ed.3911916011	
CAPÍTULO 2	9
ADUBAÇÃO NITROGENADA NA PRODUÇÃO DE MUDAS DE ACACIA spp.	
Rosilene Oliveira dos Santos Alessandra Conceição de Oliveira Carlos Cesar Silva Jardim Valéria Lima da Silva Tayssa da Silva Flores Luciana Saraiva de Oliveira Bruna Alves da Silva	
DOI 10.22533/at.ed.3911916012	
CAPÍTULO 3	19
A INFLUÊNCIA DO MERCADO VERDE NA DECISÃO DE COMPRA A PARTIR DO OLHAR DE JOVENS UNIVERSITÁRIOS DA UEPB-PATOS/PB	
Catarinne Xavier de Melo Anielly Firmino Soares Luana Diniz Laurentino Patricia Souto de Souza Sibele Thaíse Viana Guimarães Duarte	
DOI 10.22533/at.ed.3911916013	
CAPÍTULO 4	30
ALTURA DE PLANTAS DE BRACHIARIA BRIZANTHA CV. MARANDU CULTIVADAS SOB ÁGUA RESIDUÁRIA DA MANDIOCA	
Gabriel Felipe Rodrigues Bezerra Éric George Morais Giovana Soares Danino Jucier Magson de Souza e Silva Elielson Cirley Alcantara Sousa Ermelinda Maria Mota Oliveira	
DOI 10.22533/at.ed.3911916014	
CAPÍTULO 5	37
AVALIAÇÃO DOS COMPONENTES AGRONÔMICOS DE ACACIA spp. EM FUNÇÃO DA ADUBAÇÃO FOSFATADA	
Rosilene Oliveira dos Santos Alessandra Conceição de Oliveira Carlos Cesar Silva Jardim Valéria Lima da Silva Tayssa da Silva Flores Hugo Deleon Dunck Dionara Silva Reis	
DOI 10.22533/at.ed.3911916015	

CAPÍTULO 6 48

CINÉTICA DE SECAGEM DE MAMÃO (Carica papaya L.)

Rosária da Costa Faria Martins
Madelon Rodrigues Sá Braz
Gustavo Torres dos Santos Amorim
José Ribeiro de Meirelles Júnior
Juliana Lobo Paes

DOI 10.22533/at.ed.3911916016

CAPÍTULO 7 55

CASUÍSTICA CIRÚRGICA EM PEQUENOS ANIMAIS NO HOSPITAL DE CLÍNICAS VETERINÁRIA DA UNIVERSIDADE FEDERAL DE PELOTAS - UFPEL NOS ANOS DE 2015 e 2016

Sandra Elisa Kunrath
Ana Paula Neuschrack Albano
Thomas Normanton Guim
Carlos Eduardo Wayne Nogueira

DOI 10.22533/at.ed.3911916017

CAPÍTULO 8 60

CLASSIFICAÇÃO DE IMAGEM OBTIDA POR MEIO DE VANT PARA MONITORAMENTO DA APLICAÇÃO DE HERBICIDAS NA CULTURA DO SORGO

Vinicius Bitencourt Campos Calou
David Ribeiro Lino
José Arnaldo Farias Sales
Ana Lia Caetano Castelo Branco
Marcio Regys Rabelo de Oliveira
Adunias dos Santos Teixeira

DOI 10.22533/at.ed.3911916018

CAPÍTULO 9 68

COMPETIÇÃO DA CULTIVAR DE SOJA BRS184 COM PLANTAS DANINHAS

Juliana Domanski Jakubski_
Cristiana Bernardi Rankrape
Eduardo Lago
Henrique Felipe Müller
Thiago Fernando Nascimento
Juliana Julio
Pedro Valério Dutra de Moraes

DOI 10.22533/at.ed.3911916019

CAPÍTULO 10 74

CRESCIMENTO E TEOR DE NUTRIENTES DE ORÉGANO CULTIVADO SOB DIFERENTES CONCENTRAÇÕES DE SOLUÇÕES NUTRITIVAS EM HIDROPONIA

Dener Fasolo
Dalva Paulus
Andreza Carolina Bitencourt
Alan Henrique Lotici
Carlos Guilherme dos Santos Russiano
Iara Emanoely Francio

DOI 10.22533/at.ed.39119160110

CAPÍTULO 11	81
DESEMPENHO AGRONÔMICO DE CULTIVARES DE SOJA GMR 5, GMR 6 e GMR 7 EM ÁREAS DE CULTIVO DE ARROZ IRRIGADO, SAFRA 2016/17	
Lília Sichmann Heiffig Del Aguila Francisco de Jesus Vernetti Junior Lucas Patrick Franco Frick	
DOI 10.22533/at.ed.39119160111	
CAPÍTULO 12	85
DESENVOLVIMENTO DE MUDAS DE MARACUJAZEIRO AMARELO ENXERTADO EM PORTA-ENXERTO SILVESTRE	
Elismar Pereira de Oliveira Daniela dos Santos Silva Suane Coutinho Cardoso Onildo Nunes de Jesus Lucas Kennedy Silva Lima	
DOI 10.22533/at.ed.39119160112	
CAPÍTULO 13	93
DETERMINAÇÃO ESPECTROFOTOMÉTRICA DE β -CAROTENO EM FOLHAS DE OLIVEIRA EM DIFERENTES COMPRIMENTOS DE ONDA	
Alexandre Lorini Deborah Murowaniecki Otero Ester da Silva Souza Saldanha Juliana Rodrigues Pereira Rui Carlos Zambiasi	
DOI 10.22533/at.ed.39119160113	
CAPÍTULO 14	100
DIFERENTES EXTRATOS VEGETAIS NO CONTROLE DE <i>Acanthoscelides obtectus</i> NO FEIJÃO EM CONDIÇÕES DE ARMAZENAMENTO	
Lucas Silva Falqueto Andreia Lopes de Morais Jéssica Rodrigues Dalazen Phellipe Donald Alves Noronha Francisco de Assis de Menezes Fábio Régis de Souza	
DOI 10.22533/at.ed.39119160114	
CAPÍTULO 15	107
DOSES DE POTÁSSIO NA FORMAÇÃO DE MUDAS DE ACACIA spp.	
Rosilene Oliveira dos Santos Alessandra Conceição de Oliveira Carlos Cesar Silva Jardim Valéria Lima da Silva Eliane Bento da Silva Stephany Lillian Silveira França Rogério Alves de Oliveira	
DOI 10.22533/at.ed.39119160115	

CAPÍTULO 16	116
ENVELHECIMENTO ACELERADO E EMERGÊNCIA DE PLÂNTULAS NA SELEÇÃO DE SEMENTES DE SOJA CONFORME MICROCLIMA E ÉPOCA PARA SEMEADURA	
Jorge Rodrigo Arndt Júlio César Altizani Júnior Rafael Aparecido Torue Bonetti Guilherme Augusto Shinozaki Cristina Batista de Lima	
DOI 10.22533/at.ed.39119160116	
CAPÍTULO 17	130
EXPANSÃO DO CULTIVO DA CANA-DE-AÇÚCAR E O IMPACTO SOBRE OS RECURSOS HÍDRICOS	
Ronaldo Alberto Pollo Lincoln Gehring Cardoso Luís Gustavo Frediani Lessa César de Oliveira Ferreira Silva	
DOI 10.22533/at.ed.39119160117	
CAPÍTULO 18	141
GERMINAÇÃO SOB BAIXA TEMPERATURA E QUALIDADE FISIOLÓGICA DE SEMENTES DE SOJA VISANDO A SEMEADURA ANTECIPADA	
Jorge Rodrigo Arndt Júlio César Altizani Júnior Rafael Aparecido Torue Bonetti Guilherme Augusto Shinozaki Cristina Batista de Lima	
DOI 10.22533/at.ed.39119160118	
CAPÍTULO 19	154
HIDROGEL E EXTRATO PIROLENHOSO NA PRODUÇÃO DE BIOMASSA DE PLANTAS DE ALFACE	
Kelen Mendes Almeida Sonicley da Silva Maia Wanderson Kaio de Carvalho Silva Elton da Silva Dias Brito Luis Dresch João Vitor Garcia de Lima Matheus Gonçalves Paulichi Carlos Abanto-Rodriguez	
DOI 10.22533/at.ed.39119160119	
CAPÍTULO 20	160
APLICAÇÃO DE EXTRATO PIROLENHOSO E HIDROGEL NO DESENVOLVIMENTO DE PLANTAS DE ALFACE	
Kelen Mendes Almeida João Luiz Lopes Monteiro Neto Raphael Henrique da Silva Siqueira José de Anchieta Alves de Albuquerque Sonicley da Silva Maia Wanderson Kaio de Carvalho Silva João Vitor Paiva Cabral Lucas Aristeu Anghinoni dos Santos	
DOI 10.22533/at.ed.39119160120	
SOBRE OS ORGANIZADORES	166

ALTURA DE PLANTAS DE BRACHIARIA BRIZANTHA CV. MARANDU CULTIVADAS SOB ÁGUA RESIDUÁRIA DA MANDIOCA

Gabriel Felipe Rodrigues Bezerra

Universidade Federal do Rio Grande do Norte
Macaíba – Rio Grande do Norte

Éric George Morais

Universidade Federal do Rio Grande do Norte
Macaíba – Rio Grande do Norte

Giovana Soares Danino

Universidade Federal do Rio Grande do Norte
Macaíba – Rio Grande do Norte

Jucier Magson de Souza e Silva

Universidade Federal do Rio Grande do Norte
Macaíba – Rio Grande do Norte

Elielson Cirley Alcantara Sousa

Universidade Federal do Rio Grande do Norte
Macaíba – Rio Grande do Norte

Ermelinda Maria Mota Oliveira

Universidade Federal do Rio Grande do Norte
Macaíba – Rio Grande do Norte

RESUMO: O Brasil é o segundo maior produtor de mandioca do mundo, onde grande parte é utilizada para fabricar farinha e fécula, gerando grande quantidade de resíduo, a água residuária da mandioca (ARM). Essa água residuária, em geral, é descartada diretamente no solo e cursos d'água, causando sérios impactos ambientais. Diante disto, este trabalho objetivou avaliar o uso da ARM como fertilizante orgânico em pasto de *Brachiaria brizantha* cv. Marandu.

O experimento foi conduzido no Campus de Macaíba da Universidade Federal do Rio Grande do Norte, utilizando-se delineamento experimental em blocos casualizados com seis tratamentos e quatro repetições. Foram utilizados tratamentos com doses crescentes de ARM (0; 15; 30; 60 e 120 m³ ha⁻¹) e um tratamento com adubação mineral. Ao longo do experimento foram realizados três cortes com intervalo de 60 dias e avaliou-se a característica de altura da planta onde, para essa característica, a adição de ARM no solo promoveu um aumento linear positivo para os três cortes. Sendo assim, a manipueira pode ser utilizada como fertilizante orgânico em pastagens de *Brachiaria brizantha* cv. Marandu visando melhorias nas características produtivas, promovendo aumentos significativos da variável estudada, principalmente na dosagem de 120 m³ ha⁻¹.

PALAVRAS-CHAVE: *Manihot esculenta* Crantz, manipueira, resíduo.

ABSTRACT: Brazil is the second largest producer of cassava in the world, most of it is used for the production of flour and ferule, generating a large amount of waste, the residual water of cassava (ARM). This wastewater, in general, is eliminated directly not only from soil and water courses, but also from environmental impacts. In view of this, this study aimed the use of ARM as organic fertilizer in *Brachiaria*

brizantha cv. Marandu. The experiment was conducted at the Macaíba Campus of the Federal University of Rio Grande do Norte, using a randomized complete block design with six replicates and replicates. Treatment with increasing doses of ARM (0, 15, 30, 60 and 120 m³ ha⁻¹) and a treatment with mineral fertilization (AM). The long period of experience in class was done in three days and a height characteristic of the plant was evaluated where, for this characteristic, the addition of a measure of positive force for the three cuts. Thus, mango tree can be used as organic fertilizer in pastures of *Brachiaria brizantha* cv. The Marandu was improved in the productions, promoting the parameters of the studied variable, mainly in the dosage of 120 m³ ha⁻¹.

KEYWORDS: *Manihot esculenta* Crantz, manipueira, residue.

1 | INTRODUÇÃO

O uso de resíduos na agropecuária é, sem dúvida, uma alternativa viável, sendo uma ferramenta fundamental para aproveitamento mais racional dos mesmos, podendo aumentar a produtividade agrícola, redução dos custos de produção e diminuir possíveis impactos ambientais sobre os recursos solo e água, quando os resíduos são depositados diretamente ao solo sem qualquer tratamento prévio.

De acordo com a última atualização do Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística (IBGE), a estimativa de produção brasileira de raiz de mandioca, para o ano de 2018 é de 19,9 milhões de toneladas, cultivadas numa área de 1,4 milhões de hectares (CONAB, 2018), sendo o segundo maior produtor de mandioca do mundo. A cada tonelada de mandioca processada, gera-se em torno de 300 a 600 litros de água residuária, que havendo o descarte inadequado desse resíduo diretamente no solo e cursos d'água, pode provocar sérios impactos ambientais nos recursos água e solo.

Apesar do provável poder poluente que a água residuária da mandioca apresenta, a mesma possui uma composição química que lhe caracteriza como um potencial composto que pode ser utilizado como adubo, devido a presença dos elementos essenciais requeridos pelas plantas. Porém, a manipueira só confere tal potencial, se houver aplicação de tecnologia quanto ao manejo, tratamento e considerando a composição química do solo e as doses toleradas pelas culturas (DUARTE et al, 2012).

A *Brachiaria brizantha* cv. Marandu apresenta características importantes para a produção animal como bom valor nutritivo, alta produção de massa verde, tolerância a seca e ao frio, boa capacidade de se desenvolver em condições de sombreamento, produção em torno de 10 a 18 toneladas de matéria seca ha⁻¹ ano⁻¹, boa produção de sementes viáveis e resistência à cigarrinha das pastagens (BODGAN, 1997; NUNES et al. 1984). A exigência média a alta de fertilidade de solos, confere à pastagem tendência à degradação com o passar do tempo, caso não seja manejado adequadamente, com base em reposição de nutrientes, por exemplo. De acordo com Euclides et al. (2010), o Marandu compõe 45% dos 100 milhões de hectares de pastagens cultivadas no

Brasil. Isso evidencia a importância de estudar alternativas de fertilizantes orgânicos visando a reposição de nutrientes para a planta de forma a contribuir com o aumento da produtividade e manutenção do pasto, evitando sua degradação.

Diante disto, objetivou-se avaliar o uso de água residuária da mandioca (manipueira) como fertilizante orgânico em pasto de *Brachiaria brizantha* cv. Marandu.

2 | MATERIAL E MÉTODOS

O experimento foi conduzido na área do Grupo de Estudos em Forragicultura (GEFOR), situado na Unidade Acadêmica Especializada em Ciências Agrárias - Escola Agrícola de Jundiá (EAJ) – Campus de Macaíba da Universidade Federal do Rio Grande do Norte - UFRN, em Macaíba, RN (latitude 5° 53'35.12" Sul e longitude 35° 21'47.03" Oeste).

O solo da área experimental é classificado como um Neossolo Quartzarênico, com textura arenosa e topografia suave (BELTRÃO et al., 1975). O clima local é uma transição entre os tipos As e BSw da classificação de Köppen, com temperaturas elevadas ao longo de todo o ano (média anual de 27°C, máxima de 32°C e mínima de 21°C) (IDEMA, 2002). A precipitação média anual é de 1.442,8 mm, sendo mal distribuída, com a estação chuvosa adiantando-se para o outono (MASCARENHAS et al., 2005).

A pastagem utilizada foi a *Brachiaria brizantha* cv. Marandu, estabelecida em 2010 e pastejada por ovinos desde então. Durante o período do experimento foi utilizada irrigação por aspersão convencional, sendo aplicada lâmina bruta média diária de 9,6 mm, no período entre 11:00 – 13:00 h, três vezes por semana. A área experimental de 728 m² (14 x 52 m) foi dividida em quatro blocos com seis parcelas cada, as quais possuíam área total de 12 m² (4 x 3m), com bordadura de 30 cm, ou 8,16 m² de área útil. O espaçamento entre parcelas foi de 1 m e entre blocos de 2 m. Antes de iniciar o experimento foi realizado um corte a 15 cm do nível do solo para uniformização do pasto. O período de avaliação foi de julho de 2013 a janeiro de 2014.

A água residuária da mandioca (ARM) foi obtida de uma casa de farinha localizada no município de Ceará-Mirim a 40 km da área experimental e coletada após o processo de prensagem da massa da mandioca, transferida imediatamente para tambores em PVC de 200 L e transportada para área experimental, onde foi armazenada em duas caixas d'água com capacidade para 1000 L cada. A caracterização química da ARM (macro e micronutrientes) foi obtida a partir da média de duas amostras coletadas após um período de descanso de 15 dias, e posteriormente, encaminhadas ao Laboratório da EMPARN para análises. Antes da aplicação, a ARM ficou armazenada nas caixas d'água por um período de 15 dias, com o objetivo de eliminar o ácido cianídrico e ocorrer fermentações até a sua estabilização.

Os tratamentos utilizados foram doses crescentes de água residuária da mandioca como fertilizante orgânico, calculada conforme sua composição mineral e com base na

recomendação de adubação potássica para diferentes níveis tecnológicos utilizados para manutenção de pastagens (ALVARES et al., 1999). O delineamento experimental utilizado foi em blocos ao acaso com seis tratamentos e quatro repetições, sendo os tratamentos: T1, 0; T2, 15; T3, 30; T4, 60; e, T5, 120 m³ ha⁻¹ de ARM. Além destes, utilizou-se um tratamento com adubação mineral (NPK) denominado T6.

A água residuária foi aplicada com auxílio de um regador, sendo as doses divididas em duas aplicações, os primeiros 50% aplicados após o corte de uniformização e o restante logo após o primeiro corte. A adubação mineral foi dividida em duas aplicações sendo aplicadas a lanço, seguindo a mesma ordem cronológica da adubação com ARM.

A altura do dossel foi medida antes de cada corte utilizando-se régua graduada em centímetros, sendo medidos dez pontos aleatoriamente dentro de cada parcela. A altura de cada ponto correspondeu à altura média da curvatura das folhas em torno da régua.

Os dados foram submetidos à análise de variância (ANOVA) e o efeito água residuária da mandioca verificado por análise regressão a de 5% significância, por meio do software estatístico Sisvar, versão 4.6 (Ferreira, 2014).

3 | RESULTADOS E DISCUSSÃO

A utilização da água residuária da mandioca quanto relacionado à variável altura, em relação ao primeiro corte feito, teve como resultado um efeito linear positivo, constatando-se maior altura do pasto (30,3 cm) para a maior dose aplicada de água residuária, equivalente a 120 m³ ha⁻¹ (Figura 1).

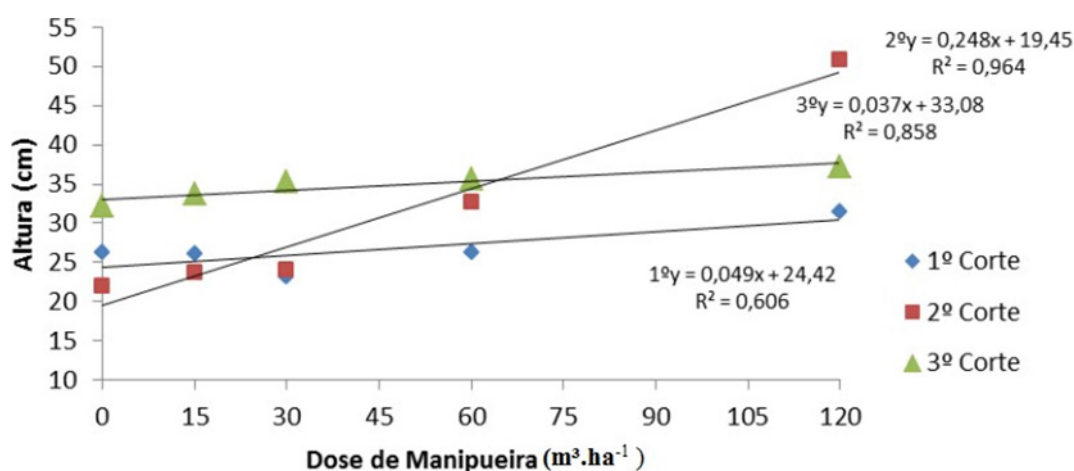


Figura 1 - Altura de *Brachiaria brizantha* cv. Marandu em função das doses de água residuária de mandioca (manipueira) aplicadas ao solo considerando três cortes.

A altura menos acentuada do pasto no primeiro corte pode ter ocorrido devido ao efeito herbicida da água residuária, pois a mesma possui em sua composição ácido cianídrico, podendo provocar toxidez as plantas em quantidade significativas. No primeiro corte, a água utilizada (sem qualquer diluição) teve um período curto entre sua

extração na casa de farinha e sua aplicação no pasto, não havendo tempo suficiente para sua estabilização, favorecendo seu efeito como herbicida por meio da atrofia das plantas. No segundo corte, a água residuária da mandioca promoveu efeito linear, com maior altura (49,3 cm), sendo observado no tratamento que recebeu a dose de 120 m³ ha⁻¹, totalizando aumento de 153% em relação à testemunha (T1). Já no terceiro corte, também se observou efeito positivo, porém menos acentuado em relação ao segundo (aumento de 13,4% no T5 em relação ao T1), este resultado provavelmente está relacionado a não aplicação da água residuária pós segundo corte, o que pode ter limitado o crescimento do pasto.

A altura obtida mediante adubação mineral foi maior que todas as alturas observadas nos tratamentos com manipueira no primeiro corte (Tabela 1). No segundo corte, o tratamento com 120 m³ ha⁻¹ de manipueira obteve maior altura em comparação com o T6 (adubação mineral). As alturas observadas no terceiro corte não diferiram entre os tratamentos utilizados. A diferença entre as alturas do tratamento no primeiro e segundo corte pode ser justificada devido à disponibilidade de absorção de nutrientes para planta via adubação mineral seja mais acelerada que a adubação com água residuária, onde a adubação mineral (tratamento T6) teve um desempenho inicial mais expressivo.

Corte	Dose de manipueira (m ³ ha.ano ⁻¹)					Adubação mineral	Equivalência ¹
	0	15	30	60	120		
	Altura do dossel (cm)						
1°	26,20	26,15	23,10	26,35	31,48	56,25	AM>120
2°	22,00	23,75	23,98	32,65	50,75	41,42	60 <AM <120
3°	32,13	33,75	35,23	35,60	37,25	37,50	ns

Tabela 1 - Características estruturais e produção de matéria seca em pasto de capim-marandu adubado com doses de manipueira e adubação mineral (AM) com NPK, considerando três cortes.

Bertonha et al. (2012), encontraram correlação positiva entre o aumento da lâmina de água residuária da mandioca aplicada sobre a *Brachiaria brizantha* cv. MG-5 e a altura da planta até atingir seu máximo crescimento na lâmina de 262 mm com 154 cm de altura. Dados semelhantes foram encontrados por Araújo et al (2012), que também encontraram na curva de crescimento da planta do milho, por meio de adubação foliar com manipueira, tendência quadrática, havendo maior altura de plantas até a dosagem de 75%, seguida de uma diminuição no crescimento, quando se utilizou a dosagem acima deste percentual. A provável explicação dada para o milho foi que houve redução da atividade fotossintética, decorrente da intoxicação provocada nas folhas da planta quando se aplicou manipueira pura (pulverização do milho com manipueira a 100%). Entretanto, Magalhães (2013), observou que a maior dose de manipueira na cultura do milho apresentou maior altura na planta, podendo afirmar que as doses crescentes de manipueira influencia proporcionalmente no aumento da

altura da cultura, se não houver intoxicação da planta.

De acordo com Da Silva & Nascimento Jr. (2007) dentre as variáveis estruturais e morfogênicas das plantas forrageiras, a altura da planta é uma importante ferramenta para a determinação das condições de pasto e, portanto no manejo de pastagens, tanto pela sua facilidade de observação e utilização, como por sua importância no manejo das propriedades rurais. Esta pode ser usada para prever o momento ideal para a entrada e saída do rebanho de uma determinada área onde estejam prestes a pastejar, desta forma a altura ideal de entrada e saída do pasto favorece o equilíbrio da relação de antagonismo entre a planta e o animal, visando sempre otimizar o ganho em produção animal, sem esquecer de deixar subsídio para um bom índice de rebrotação e crescimento da pastagem, propiciando assim uma longevidade do sistema de produção a pasto.

4 | CONCLUSÕES

A água residuária da mandioca (manipueira) pode ser utilizada como fertilizante orgânico em pastos de *Brachiaria brizantha* cv. Marandu, visando melhorias nas características produtivas, pois propiciou maior ganho em altura e, principalmente, quando foi utilizada a dose de 120 m³ ha⁻¹.

REFERÊNCIAS

- ARAÚJO, N. C.; FERREIRA, T. C.; OLIVEIRA, S. J. C.; GONÇALVES, C.P.; ARAÚJO, F. A. C.; **Avaliação do uso de efluente de casas de farinha como fertilizante foliar na cultura do milho (*Zea mays* L.)**. REVENG 340-349 p. Engenharia na agricultura, Viçosa - MG, V.20 N.4. JULHO / AGOSTO 2012.
- ALVAREZ, V.; NOVAIS, V.H.; BARROS, R.F.; CANTARUTTI, N.F. & LOPES, AS. INTERPRETAÇÃO DOS RESULTADOS DAS ANÁLISES DE SOLO. IN RIBERIO, AC; GUIMARÃES, P.T.G. & ALVAREZ V., V.H. **Recomendações para o uso de corretivos e fertilizantes em minas gerais (5ª Aproximação)**. Viçosa, CFSEMG, 1999. p.25-32.
- BERTONHA; MARIANO, DAIANE DE CINQUE ; FREITAS, P.S.L. . **Irrigation of *Brachiaria brizantha* pasture with wastewater of cassava industry**. In: INTERNATIONAL CONFERENCE OF AGRICULTURAL ENGINEERING, 2012, Valencia. CIGR - AgEng, 2012. v. 1. p. 1-4.
- BELTRÃO, V.A.; FREIRE, L.C.M. & SANTOS, M.F. **Levantamento Semidetalhado da Área do Colégio Agrícola de Jundiá – Macaíba/RN**. Recife, SUDENE – Recursos de Solos, Divisão de Reprodução, 1975. 92p.
- BOGDAN, A. V. **Tropical pasture and fodder plants**. London: Longman, 1997. 475 p.
- CONAB. **Análise mensal Mandioca**. 2018. Disponível em: <<https://www.conab.gov.br/info-agro/analises-do-mercado-agropecuario-e-extrativista/analises-do-mercado/historico-mensal-de-mandioca/item/9810-mandioca-analise-mensal-julho-2018>>. Acesso em: 11 ago. 2018.
- DA SILVA, S. C.; NASCIMENTO JÚNIOR, D. **Avanços na pesquisa com plantas forrageiras tropicais em pastagens: características morfofisiológicas e manejo do pastejo**. Revista Brasileira

de Zootecnia, v. 36, Suplemento especial, p.121-138, 2007.

DUARTE, A. S.; SILVA, Ê. F. F.; ROLIM, M. M.; FERREIRA, R. F. A. L.; MALHEIROS, S. M. M.; ALBUQUERQUE F. S. **Uso de diferentes doses de manipueira na cultura da alface em substituição à adubação mineral.** R. Bras. Eng. Agrí. e Amb., v.16, n.3, p.262– 267, 2012.

EUCLIDES, V. P. B.; MACEDO, M. C. M; VALLE, C. B.; DIFANTE, G. S.; BARBOSA, R. A.; CACERE, E. R. **Valor nutritivo da forragem e produção animal em pastagens de Brachiaria brizantha.** Pesq. agropec. bras. vol.44 no.1 Brasília Jan. 2009.

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

INSTITUTO DE DESENVOLVIMENTO SUSTENTÁVEL E MEIO AMBIENTE DO RIO GRANDE DO NORTE – IDEMA. **Perfil do seu município, Macaíba-RN, 2013.** Disponível em: , Acesso em 14 de Setembro de 2014.

MAGALHÃES, Adriana Guedes. **Desenvolvimento e produção de milho e alterações químicas em diferentes solos com aplicação e manipueira.** 2013. 102 f. Tese (Doutorado) - Curso de Engenharia Agrícola, Universidade Federal Rural de Pernambuco, Recife, 2013.

MASCARENHAS, J. C.; BELTRÃO, B. A.; SOUZA JUNIOR, L.C.; PIRES, S. T. M.; ROCHA, D. E. G. A.; CARVALHO, V. G. D. CPRM - Serviço Geológico do Brasil. **Projeto cadastro de fontes de abastecimento por água subterrânea. Diagnóstico do município de Macaíba, estado do Rio Grande do Norte.** Recife: CPRM/PRODEEM, 2005.

NUNES, S.F.; BOOK, A.; PENTEADO, M.I. **Brachiaria brizantha cv. Marandu.** Campo Grande: EMBRAPA, CNPGC, 1984. 31 p. (Documentos, 21).

SOBRE OS ORGANIZADORES

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

ALAN MARIO ZUFFO Engenheiro Agrônomo (Universidade do Estado de Mato Grosso – UNEMAT/2010), Mestre em Agronomia – Produção Vegetal (Universidade Federal do Piauí – UFPI/2013), Doutor em Agronomia – Produção Vegetal (Universidade Federal de Lavras – UFLA/2016). Atualmente, é professor visitante na Universidade Federal do Mato Grosso do Sul – UFMS no Campus Chapadão do Sul. Tem experiência na área de Agronomia – Agricultura, com ênfase em fisiologia das plantas cultivadas e manejo da fertilidade do solo, atuando principalmente nas culturas de soja, milho, feijão, arroz, milheto, sorgo, plantas de cobertura e integração lavoura pecuária. E-mail para contato: alan_zuffo@hotmail.com

Agência Brasileira do ISBN
ISBN 978-85-7247-039-1

