

Ciências Agrárias: Campo Promissor em Pesquisa 5

**Jorge González Aguilera
Alan Mario Zuffo
(Organizadores)**

Jorge González Aguilera
Alan Mario Zuffo
(Organizadores)

**Ciências Agrárias: Campo Promissor
em Pesquisa**
5

Atena Editora
2019

2019 by Atena Editora
Copyright © Atena Editora
Copyright do Texto © 2019 Os Autores
Copyright da Edição © 2019 Atena Editora
Editora Executiva: Prof^a Dr^a Antonella Carvalho de Oliveira
Diagramação: Geraldo Alves
Edição de Arte: Lorena Prestes
Revisão: Os Autores

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

Conselho Editorial

Ciências Humanas e Sociais Aplicadas

Prof. Dr. Álvaro Augusto de Borba Barreto – Universidade Federal de Pelotas
Prof. Dr. Antonio Carlos Frasson – Universidade Tecnológica Federal do Paraná
Prof. Dr. Antonio Isidro-Filho – Universidade de Brasília
Prof. Dr. Constantino Ribeiro de Oliveira Junior – Universidade Estadual de Ponta Grossa
Prof^a Dr^a Cristina Gaio – Universidade de Lisboa
Prof. Dr. Deyvison de Lima Oliveira – Universidade Federal de Rondônia
Prof. Dr. Gilmei Fleck – Universidade Estadual do Oeste do Paraná
Prof^a Dr^a Ivone Goulart Lopes – Istituto Internazionele delle Figlie de Maria Ausiliatrice
Prof. Dr. Julio Candido de Meirelles Junior – Universidade Federal Fluminense
Prof^a Dr^a Lina Maria Gonçalves – Universidade Federal do Tocantins
Prof^a Dr^a Natiéli Piovesan – Instituto Federal do Rio Grande do Norte
Prof^a Dr^a Paola Andressa Scortegagna – Universidade Estadual de Ponta Grossa
Prof. Dr. Urandi João Rodrigues Junior – Universidade Federal do Oeste do Pará
Prof^a Dr^a Vanessa Bordin Viera – Universidade Federal de Campina Grande
Prof. Dr. Willian Douglas Guilherme – Universidade Federal do Tocantins

Ciências Agrárias e Multidisciplinar

Prof. Dr. Alan Mario Zuffo – Universidade Federal de Mato Grosso do Sul
Prof. Dr. Alexandre Igor Azevedo Pereira – Instituto Federal Goiano
Prof^a Dr^a Daiane Garabeli Trojan – Universidade Norte do Paraná
Prof. Dr. Darllan Collins da Cunha e Silva – Universidade Estadual Paulista
Prof. Dr. Fábio Steiner – Universidade Estadual de Mato Grosso do Sul
Prof^a Dr^a Girlene Santos de Souza – Universidade Federal do Recôncavo da Bahia
Prof. Dr. Jorge González Aguilera – Universidade Federal de Mato Grosso do Sul
Prof. Dr. Ronilson Freitas de Souza – Universidade do Estado do Pará
Prof. Dr. Valdemar Antonio Paffaro Junior – Universidade Federal de Alfenas

Ciências Biológicas e da Saúde

Prof. Dr. Benedito Rodrigues da Silva Neto – Universidade Federal de Goiás
Prof.^a Dr.^a Elane Schwinden Prudêncio – Universidade Federal de Santa Catarina
Prof. Dr. Gianfábio Pimentel Franco – Universidade Federal de Santa Maria
Prof. Dr. José Max Barbosa de Oliveira Junior – Universidade Federal do Oeste do Pará

Profª Drª Natiéli Piovesan – Instituto Federal do Rio Grande do Norte
Profª Drª Raissa Rachel Salustriano da Silva Matos – Universidade Federal do Maranhão
Profª Drª Vanessa Lima Gonçalves – Universidade Estadual de Ponta Grossa
Profª Drª Vanessa Bordin Viera – Universidade Federal de Campina Grande

Ciências Exatas e da Terra e Engenharias

Prof. Dr. Adélio Alcino Sampaio Castro Machado – Universidade do Porto
Prof. Dr. Eloi Rufato Junior – Universidade Tecnológica Federal do Paraná
Prof. Dr. Fabrício Menezes Ramos – Instituto Federal do Pará
Profª Drª Natiéli Piovesan – Instituto Federal do Rio Grande do Norte
Prof. Dr. Takeshy Tachizawa – Faculdade de Campo Limpo Paulista

Conselho Técnico Científico

Prof. Msc. Abrãao Carvalho Nogueira – Universidade Federal do Espírito Santo
Prof. Dr. Adaylson Wagner Sousa de Vasconcelos – Ordem dos Advogados do Brasil/Seccional Paraíba
Prof. Msc. André Flávio Gonçalves Silva – Universidade Federal do Maranhão
Prof.ª Drª Andreza Lopes – Instituto de Pesquisa e Desenvolvimento Acadêmico
Prof. Msc. Carlos Antônio dos Santos – Universidade Federal Rural do Rio de Janeiro
Prof. Msc. Daniel da Silva Miranda – Universidade Federal do Pará
Prof. Msc. Eliel Constantino da Silva – Universidade Estadual Paulista
Prof.ª Msc. Jaqueline Oliveira Rezende – Universidade Federal de Uberlândia
Prof. Msc. Leonardo Tullio – Universidade Estadual de Ponta Grossa
Prof.ª Msc. Renata Luciane Polsaque Young Blood – UniSecal
Prof. Dr. Welleson Feitosa Gazel – Universidade Paulista

Dados Internacionais de Catalogação na Publicação (CIP) (eDOC BRASIL, Belo Horizonte/MG)	
C569	Ciências agrárias [recurso eletrônico] : campo promissor em pesquisa 5 / Organizadores Jorge González Aguilera, Alan Mario Zuffo. – Ponta Grossa (PR): Atena Editora, 2019. – (Ciências Agrárias. Campo Promissor em Pesquisa; v. 5) Formato: PDF Requisitos de sistema: Adobe Acrobat Reader. Modo de acesso: World Wide Web. Inclui bibliografia ISBN 978-85-7247-419-1 DOI 10.22533/at.ed.191192006 1. Agricultura. 2. Ciências ambientais. 3. Pesquisa agrária – Brasil. I. Aguilera, Jorge González. II. Zuffo, Alan Mario. III. Série. CDD 630
Elaborado por Maurício Amormino Júnior – CRB6/2422	

Atena Editora
Ponta Grossa – Paraná - Brasil
www.atenaeditora.com.br
contato@atenaeditora.com.br

APRESENTAÇÃO

A obra “*Ciências Agrárias: Campo Promissor em Pesquisa*” aborda uma publicação da Atena Editora, apresenta seu volume 5, em seus 22 capítulos, conhecimentos aplicados as Ciências Agrárias e do Solo.

A produção de alimentos nos dias de hoje enfrenta vários desafios e a quebra de paradigmas é uma necessidade constante. A produção sustentável de alimentos vem a ser um apelo da sociedade e do meio acadêmico, na procura de métodos, protocolos e pesquisas que contribuam no uso eficiente dos recursos naturais disponíveis e a diminuição de produtos químicos que podem gerar danos ao homem e animais.

Este volume traz uma variedade de artigos alinhados com a produção de conhecimento na área das Ciências Agrárias e do Solo, ao tratar de temas como fertilidade e qualidade do solo, conservação de forragem, retenção de água no solo, biologia do solo, entre outros. São abordados temas inovadores relacionados com a cultura da canola, milho, feijão, melão, soja, entre outros cultivos. Os resultados destas pesquisas vêm a contribuir no aumento da disponibilidade de conhecimentos úteis a sociedade.

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

Por fim, esperamos que este livro possa colaborar e instigar mais estudantes e pesquisadores na constante busca de novas tecnologias para a área da Agronomia e do Solo, assim, contribuir na procura de novas pesquisas e tecnologias que possam solucionar os problemas que enfrentamos no dia a dia.

Jorge González Aguilera
Alan Mario Zuffo

SUMÁRIO

CAPÍTULO 1 1

ADAPTAÇÃO DA CANOLA EM CONDIÇÃO DE SAFRINHA NO PLANALTO SERRANO DE SANTA CATARINA

Thaís Lemos Turek
Luiz Henrique Michelin
Jonathan Vacari
Robson Drun
Volni Mazzuco
Ana Flávia Wuaden

DOI 10.22533/at.ed.1911920061

CAPÍTULO 2 14

APLICAÇÃO DO DIAGNÓSTICO RÁPIDO DA ESTRUTURA DO SOLO (DRES) NO PROJETO DE ASSENTAMENTO NOSSA SENHORA DO PERPÉTUO SOCORRO

Thamires Oliveira Gomes
Gleidson Marques Pereira
Thayrine Silva Matos
Jhuan Santana Silva Brito
Eliane de Castro Coutinho
Gleicy Karen Abdon Alves Paes
Seidel Ferreira dos Santos

DOI 10.22533/at.ed.1911920062

CAPÍTULO 3 22

AValiação da fertilidade do Latossolo amarelo textura média sob o efeito residual de adubação em plantas de “SORRISO DE MARIA” (ASTER ROX) na região do Nordeste paraense

Hiago Marcelo Lima da Silva
Alasse Oliveira da Silva
Dioclea Almeida Seabra Silva
Ismael de Jesus Matos Viégas
Camilly Ribeiro Fernandes

DOI 10.22533/at.ed.1911920063

CAPÍTULO 4 29

AValiação da fertilidade do solo em um ecótono floresta-cerrado da floresta nacional de Carajás

Álisson Rangel Albuquerque
Milena Pupo Raimam
André Luís Macedo Vieira
Jadiely Camila Farinha da Silva
Islen Theodora Saraiva Vasconcelos Ramos
Joyce Santos de Bezerra
Emilly Gracielly dos Santos Brito
Oswaldo Ribeiro Nogueira Neto
Thais Binow Dias
Tales Caldas Soares
João Enrique Oliveira de Paiva
Thiago Martins Santos

DOI 10.22533/at.ed.1911920064

CAPÍTULO 5 37

AVALIAÇÃO DA QUALIDADE DO SOLO NO SETOR DE AGRICULTURA DA UNIVERSIDADE FEDERAL DA PARAÍBA EM BANANEIRAS-PB

David Marx Antunes de Melo
Ivan Sérgio da Silva Oliveira
Thiago do Nascimento Coaracy
Fabiana do Anjos
Sara Beatriz da Costa Santos
André Carlos Raimundo da Silva
Alexandre Eduardo de Araújo

DOI 10.22533/at.ed.1911920065

CAPÍTULO 6 47

AVALIAÇÃO NUTRICIONAL DE SOLO SOB TRATAMENTO COM DIFERENTES CONCENTRAÇÕES DO HERBICIDA GLIFOSATO

Jaíne Ames
Antônio Azambuja Miragem

DOI 10.22533/at.ed.1911920066

CAPÍTULO 7 54

CAPSULA DE CULTIVO AUTO-SUFICIENTE, LIBRE DE CONTAMINACIÓN, INDEPENDIENTE DE LA ATMÓSFERA, CON LA UTILIZACIÓN DEL CARBÓN ACTIVADO

Juan Manuel Silva López
Flavia Cordeiro Da Silva Alamini

DOI 10.22533/at.ed.1911920067

CAPÍTULO 8 66

CONSERVAÇÃO DE FORRAGEM NA FORMA DE SILAGEM: UMA EXPERIÊNCIA DIDÁTICA E PRÁTICA

Robson Vinício do Santos
Marta Xavier de Carvalho Correia
Mércia Cardoso da Costa Guimarães
Paulo Márcio Barbosa de Arruda Leite

DOI 10.22533/at.ed.1911920068

CAPÍTULO 9 72

DINÂMICA DA RESISTÊNCIA DO SOLO EM ÁREA CULTIVADA COM MILHETO NO SEMIARIDO

Priscila Pascali da Costa Bandeira
Jonatan Levi Ferreira de Medeiros
Poliana Maria da Costa Bandeira
Ana Beatriz Alves de Araújo
Suedêmio de Lima Silva
João Paulo Nunes da Costa
Antônio Diego da Silva Teixeira
Erllan Tavares Costa Leitão
Elioneide Jandira de Sales Pereira

DOI 10.22533/at.ed.1911920069

CAPÍTULO 10 83

DISTRIBUIÇÃO ESPACIAL E TEMPORAL DA RESISTÊNCIA A PENETRAÇÃO DE UM LATOSSOLO VERMELHO SOB SISTEMA PLANTIO DIRETO ESCARIFICADO

Leonardo Rodrigues Barros

Vladiá Correchel

Adriana Aparecida Ribon

Everton Martins Arruda

DOI 10.22533/at.ed.19119200610

CAPÍTULO 11 94

EFEITO DE DIFERENTES TENSÕES DE ÁGUA NO SOLO NO FEIJOEIRO IRRIGADO NA REGIÃO DE ALEGRETE-RS

Laura Dias Ferreira

Ana Rita Costenaro Parizi

Luciane Maciel Arce

Chaiane Guerra da Conceição

Giulian Rubira Gauterio

DOI 10.22533/at.ed.19119200611

CAPÍTULO 12 103

EFEITOS DOS MICRORGANISMOS SOBRE O PERFIL DE ÁCIDOS GRAXOS NO LEITE E DERIVADOS

Tiago da Silva Teófilo

Maria Vivianne Freitas Gomes de Miranda

Mylena Andréa Oliveira Torres

Taliane Maria da Silva Teófilo

Tatiane Severo Silva

Eugênia Emanuele dos Reis Lemos

Lúcia Mara dos Reis Lemos

Nayane Valente Batista

Vitor Lucas de Lima Melo

DOI 10.22533/at.ed.19119200612

CAPÍTULO 13 113

IMPACTO DE DIFERENTES USOS DO SOLO SOBRE OS ESTOQUES DE CARBONO E NITROGÊNIO EM ÁREAS DE CERRADO

Hamanda Candido da Silva

Isabella Larissa Marques Macedo

Thaimara Ramos de Souza

Ângela Bernardino Barbosa

Adilson Alves Costa

DOI 10.22533/at.ed.19119200613

CAPÍTULO 14 119

IMPACTO NO DESENVOLVIMENTO RURAL: O CASO DO MELÃO NO PROJETO LAGO DE SOBRADINHO

José Maria Pinto

Jony Eishi Yury

Nivaldo Duarte Costa

Rebert Coelho Correia

Marcelo Calgato

DOI 10.22533/at.ed.19119200614

CAPÍTULO 15 126

INDICADORES BIOLÓGICOS DE QUALIDADE DO SOLO EM DIFERENTES SISTEMAS DE USO DO SOLO NO MUNICÍPIO DE CAPITÃO POÇO PA

*Maria Lucilene de Oliveira Gonçalves
Júlia Karoline Rodrigues das Mercês
Wesley Nogueira Coutinho
Amanda Catarine Ribeiro Da Silva
Jackeline Araújo Mota Siqueira
Carina Melo da Silva
Alberto Cruz da Silva Júnior
Cássio Rafael Costa dos Santos
Carolina Melo da Silva*

DOI 10.22533/at.ed.19119200615

CAPÍTULO 16 138

POTENCIAL DE NODULAÇÃO E CARACTERIZAÇÃO FENOTÍPICA DE BACTÉRIAS ISOLADAS DE NÓDULOS DE LEGUMINOSAS ARBÓREAS EM SOLOS DA CAATINGA EM ALAGOAS

*Ana Jéssica Gomes Guabiraba
Jéssica Moreira da Silva Souza
Jônatas Oliveira Costa
José Vieira Silva
Flávia Barros Prado Moura
Jakson Leite*

DOI 10.22533/at.ed.19119200616

CAPÍTULO 17 149

REAÇÃO DE PLANTAS DANINHAS A *Meloidogyne javanica*

*Ricardo Rubin Balardin
Cristiano Bellé
Rodrigo Ferraz Ramos
Lisiane Sobucki
Daiane Dalla Nora
Zaida Inês Antonioli*

DOI 10.22533/at.ed.19119200617

CAPÍTULO 18 158

SIMULAÇÃO DOS ESTOQUES DE CARBONO DO SOLO SOB PLANTIO CONVENCIONAL E DIRETO NA REGIÃO DO CERRADO DA BAHIA

*Luciano Nascimento de Almeida
Adilson Alves Costa*

DOI 10.22533/at.ed.19119200618

CAPÍTULO 19 172

SIMULAÇÃO E CALIBRAÇÃO DO MODELO AQUACROP PARA A ESTIMATIVA DA PRODUTIVIDADE DA CULTURA DA SOJA

*Gutemberg Porto de Araujo
Marcos Antônio Vanderlei Silva
Evandro Chaves de Oliveira
Ramon Amaro de Sales
Silas Alves Souza*

DOI 10.22533/at.ed.19119200619

CAPÍTULO 20	182
TEMPO DE CONTATO SOLO: SOLUÇÃO E VELOCIDADE DE AGITAÇÃO NA EXTRAÇÃO DE FÓSFORO DISPONÍVEL POR MEHLICH-1	
<i>Estefenson Marques Morais</i>	
<i>Sara Letícia Paixão da Silva</i>	
<i>Naryel Santos Batista</i>	
<i>Julian Junio de Jesus Lacerda</i>	
DOI 10.22533/at.ed.19119200620	
CAPÍTULO 21	184
USO DE POLÍMERO HIDRORETENTOR NA PRODUÇÃO DE PALMA FORRAGEIRA	
<i>Pablo Ramon da Costa</i>	
<i>Sueni Medeiros do Nascimento</i>	
<i>Emerson Moreira de Aguiar</i>	
<i>Alysson Lincoln da Costa Silva Júnior</i>	
<i>Jefferson Avelino da Costa</i>	
<i>Wanderson Câmara dos Santos</i>	
<i>João Manuel Barreto da Costa</i>	
<i>Samuel Noberto Silva</i>	
DOI 10.22533/at.ed.19119200621	
CAPÍTULO 22	193
USO DO FOGO PARA IMPLANTAÇÃO DE ROÇADOS POR AGRICULTORES FAMILIARES DE CHAPADINHA-MA	
<i>Gênesis Alves de Azevedo</i>	
<i>James Ribeiro de Azevedo</i>	
<i>Mauricio Marcon Rebelo Silva</i>	
DOI 10.22533/at.ed.19119200622	
SOBRE OS ORGANIZADORES.....	197

USO DE POLÍMERO HIDRORETENTOR NA PRODUÇÃO DE PALMA FORRAGEIRA

Pablo Ramon da Costa

Universidade Federal do Rio Grande do Norte
Unidade Acadêmica Especializada em Ciências
Agrárias
Macaíba-RN

Sueni Medeiros do Nascimento

Universidade Federal do Rio Grande do Norte
Unidade Acadêmica Especializada em Ciências
Agrárias
Macaíba- RN

Emerson Moreira de Aguiar

Prof. Dr. da Universidade Federal do Rio Grande
do Norte
Unidade Acadêmica Especializada em Ciências
Agrárias
Macaíba- RN

Alysson Lincoln da Costa Silva Júnior

Universidade Federal do Rio Grande do Norte
Unidade Acadêmica Especializada em Ciências
Agrárias
Macaíba- RN

Jefferson Avelino da Costa

Universidade Federal do Rio Grande do Norte
Unidade Acadêmica Especializada em Ciências
Agrárias
Macaíba- RN

Wanderson Câmara dos Santos

Universidade Federal do Rio Grande do Norte
Unidade Acadêmica Especializada em Ciências
Agrárias
Macaíba- RN

João Manuel Barreto da Costa

Universidade Federal do Rio Grande do Norte
Unidade Acadêmica Especializada em Ciências
Agrárias
Macaíba- RN

Samuel Noberto Silva

Universidade Federal do Rio Grande do Norte
Unidade Acadêmica Especializada em Ciências
Agrárias
Macaíba- RN

RESUMO: A inserção de tecnologias nos sistemas de produção agropecuária reflete diretamente nos índices almejados ao qual o setor busca alcançar no país. Dentre as práticas tecnológicas possíveis de utilização, encontra-se o polímero que é oriundo do refino do petróleo e denominado hidrogel que é utilizado na agricultura. O hidrogel possibilita melhoria na absorção de água pelas plantas, nos aspectos físicos do solo, no aproveitamento na reduzida quantidade de água disponível. Objetivou-se avaliar a palma forrageira Orelha de Elefante Mexicana utilizando o hidrogel agrícola e adubação foliar. O experimento foi conduzido nas instalações da UFRN, utilizando três tratamentos com seis repetições no delineamento em blocos casualizados. A área total de cada parcela foi de 56,25m², porém na colheita foi utilizada 11,25m². O tratamento

Testemunha (T1) recebeu o fertilizante químico aplicado na forma tradicional. O (T2) recebeu fertilizante químico via foliar + hidrogel agrícola. O (T3) recebeu apenas o fertilizante via foliar. O tratamento T2 obteve melhor rendimento produtivo, seguido pelo T3. Houve influência positiva da ação do hidrogel e da adubação foliar no rendimento produtivo. A associação das duas técnicas possibilitou aumento na produção da palma forrageira.

PALAVRAS-CHAVE: Déficit hídrico; Forragem; Hidrogel; Semiárido, Tecnologia;

ABSTRACT: The insertion of technologies in agricultural production systems directly reflects the desired indexes to which the sector seeks to reach the country. Among the possible technological practices of use, is the polymer that comes from the refining of oil and called hydrogel that is used in agriculture. The hydrogel allows improvement in water absorption by the plants, in the physical aspects of the soil, in the utilization of the reduced amount of available water. The Objective of this study was to evaluate the forage Cactus Mexican Elephant Ear using the agricultural hydrogel and foliar fertilization. The experiment was conducted at the UFRN facilities, using three treatments with six replications in a randomized block design. The total area of each plot was 56, 25m², but at Harvest was used 11, 25m². The Control Treatment (T1) received the chemical fertilizer applied in the traditional form. The (T2) received chemical fertilizer via foliar + agricultural hydrogel. The (T3) received only the fertilizer via foliar. The T2 treatment obtained better productive yield, followed by T3. There was a positive influence of the action of hydrogel and foliar fertilization on productive yield. The Association of the two techniques allowed an increase in forage palm production

KEYWORDS: Water Stress; Forage; Hydrogel; Semiarid, Technology;

1 | INTRODUÇÃO

Os sistemas de produção agropecuários são baseados na forma de exploração e na disponibilidade de água, sendo o recurso um fator determinante para a produção, pois há um elo entre a relação solo-água-planta que reflete na produção da cultura, influenciando diretamente os processos fisiológicos do vegetal (Taiz & Zeiger, 2013).

A palma nas últimas décadas vem se destacando como um dos principais alimentos forrageiros em regiões de reduzida disponibilidade hídrica (Galvão Júnior et al., 2014), favorecendo a manutenção dos sistemas produtivos. No entanto, Guimarães Duque (2004), descreveu que em certas localidades do semiárido nordestino a palma forrageira não se desenvolve bem, devido ao pequeno gradiente de temperatura e umidade do ar baixa, fato que favorece as murchas dos cladódios e perdas de produtividades. Lima et al., (2015), descreveram que o fornecimento hídrico, por meio da irrigação é um fator tecnológico, para reverter o quadro de baixa produtividade da palma forrageira nestas localidades. No entanto, o custo elevado de um sistema de irrigação e a limitação da disponibilidade hídrica na região semiárida que possui apenas aproximadamente 2%

da sua área favorável à irrigação limita o uso da tecnologia.

Dentre as alternativas consideradas eficientes e de baixo custo em relação ao uso dos sistemas convencionais de irrigação, destaca-se os chamados hidrogéis. O produto é capaz de absorver água até 400 vezes em relação ao seu peso quando seco e liberá-la gradativamente para as plantas. Assim, diminuindo os efeitos de um possível déficit hídrico e favorecendo a convivência com a irregularidade na distribuição das chuvas (Nasser et al., 2007).

Quando comparada com outras plantas forrageiras, a palma é mais responsiva em produtividade, ainda é mais eficiente em converter a água em matéria seca quando comparada com as plantas C3 e C4.

Nota-se que o acréscimo de quantidades mínimas de água possibilita aumento no incremento produtivo da planta (Nobel, 1995). Segundo dados do IBGE (2017), esta cactácea possui uma importância para a pecuária em zonas áridas e semiáridas do nordeste brasileiro onde há a maior área cultivada com palma forrageira do mundo.

Esta forrageira apresenta uma produção de biomassa que pode alcançar 45 t de matéria seca em condições de irrigação, de acordo com Nobel (1995). De acordo com Lima et al., (2015) a palma forrageira responde bem em termos produtivos se houver fornecimento de água mesmo em quantidades mínimas mensais. Objetivou-se com este estudo avaliar a utilização e influência do polímero hidroretentor (hidrogel) na produção da palma Orelha de Elefante Mexicana (*Opuntia stricta Haw*).

2 | FUNDAMENTAÇÃO TEÓRICA

De acordo com Moura et al., (2007) a má distribuição das chuvas que o semiárido enfrenta prejudica o desenvolvimento da produção vegetal na região. Porém, torna-se necessário o uso de tecnologias para reverter esta situação, dentre estas tecnologias, a utilização de polímeros hidroretentores, os chamados hidrogéis, proporcionam além de fornecimento hídrico, o controle na quantidade de água liberada, auxilia também na melhoria dos aspectos físicos e químicos do solo, atuando como condicionante do meio físico solo e favorecendo a absorção de nutrientes pelas plantas (Klein & Klein, 2015).

A produtividade da palma em plantio adensado em condições de sequeiro é aproximadamente de 300 t matéria verde em dois anos (Lopes et al., 2007). Entretanto, ao receber suprimento hídrico, a produtividade varia de 450 a 500 t MV/ano (Nobel, 1995). Regiões semiáridas apresentam entre 10 e 20 t MS/ano, e em regiões sub-úmidas varia de 20-30 t MS/ano (De Kock, 2001). Portanto, o suprimento hídrico mesmo que em baixas concentrações favorece o aumento produtivo da cultura.

O metabolismo CAM da palma confere características que permitem maior eficiência na utilização do recurso hídrico e adaptação a ambientes áridos ou semiáridos. A condição de adaptação da planta a regiões semiáridas confere maior importância no

uso da alimentação de ruminantes. A planta possui alterações morfoanatômicas que favorecem a adaptação a locais com baixa disponibilidade hídrica (Santos et al., 2010; Dubeux Júnior et al., 2010; Nobel, 2002).

É muito comum, a utilização de cactáceas forrageiras na alimentação dos animais da região semiárida nordestina, dentre estas cactáceas, a palma é a mais utilizada, sendo a sua produção no Brasil de acordo com dados IBGE (2017), de 3.581.469,148 toneladas em 126.925 estabelecimentos.

Observou-se em diversos estudos que a palma responde positivamente na produção através da adubação, seja orgânica ou química (Lima et al., 2015; Suassuna, 2013; Nobel, 1995). E quando não submetida a condições de restrições hídricas, comum em algumas regiões do semiárido, pode alcançar altas produções (Duque, 2004).

3 | MATERIAIS E MÉTODOS

O estudo foi conduzido na Unidade acadêmica especializada em ciências agrárias, pertencente à Universidade Federal do Rio Grande do Norte, campus Macaíba/RN. O período do plantio foi de Janeiro de 2017 á fevereiro de 2018.

O solo da área do experimento é classificado como Neossolo Quartzarênico de textura arenosa e apresenta condição química de caráter distrófico.

A região apresenta características climáticas do tipo, tropical chuvosa com precipitação pluviométrica anual de aproximadamente 1.400 mm e temperatura média de 27°C. Foi registrada a precipitação pluviométrica de 859,1 mm de chuvas durante o período de 30 de janeiro de 2017 a 30 de janeiro de 2018 mm na proximidade da área experimental.

Foram utilizados três tratamentos com seis repetições, totalizando 18 parcelas no delineamento experimental em blocos casualizados. A distribuição dos tratamentos deu-se da seguinte forma: a testemunha (T1) recebeu adubação no formato granulado e não recebeu hidrogel. Tratamento 2 (T2) aplicou-se o hidrogel agrícola e fertilizante foliar. Tratamento 3 (T3) utilizou apenas a adubação foliar. .

O tamanho destinado da área para cada parcela foi de 56,25m². O arranjo populacional foi distribuído em cinco fileiras duplas com adensamento no formato de carta de baralho simples, no espaçamento de 1,0 x 0,5m x 0,15m totalizando 133.333 plantas por hectare.

Na fundação foi adicionado o fósforo em todos os tratamentos, na fonte de superfosfato simples que correspondeu a 555 kg ao ano por hectare, correspondendo a 100 kg de fósforo.

Enquanto isso, o hidrogel foi colocado em uma caixa d'água do tipo bombona na proporção de 6g para cada 2 litros de água e ficou em contato com a água por um período de 30 minutos para a hidratação até apresentar um aspecto gelatinoso, ao

atingir este aspecto o gel foi colocado em um regador e distribuído 2 litros para cada metro linear no sulco, promovendo um contato direto com parte da planta. Em seguida, ocorreu a cobertura do cladódio com o solo abrangendo 1/3 do cladódio.

A preparação da formulação da adubação líquida iniciou-se com a pesagem de 15 kg de cloreto de potássio solúvel e 15 kg de ureia em formato sólido e colocados em recipientes de 40 litros de água. Foi adicionada na bomba de pulverização da mistura 100 ml de carbonato de cálcio e 100 ml do sulfato de magnésio. A aplicação da adubação foliar ocorreu após as 17 horas.

A colheita do palmar ocorreu aos 12 meses após o plantio. Foi realizada a medição da área de cada parcela preservando uma área denominada de área útil, que abrangeu as três fileiras duplas centrais.

Para a determinação da matéria verde, usou-se o peso da palma coletado na área útil e estimou-se a produtividade por hectare ($t \cdot ha^{-1}$). E para determinação de MS (matéria seca), foram colhidas amostras em 10 plantas da área útil aleatoriamente. Houve mensuração de 1 kg de palma/área útil/repetição e conduzido ao Laboratório Multiusuário de Nutrição Animal da UFRN, posteriormente foram picadas e acondicionadas em sacos de papel identificado com tratamento, e após foram submetidas à secagem na estufa de circulação forçada de ar a $65^{\circ}C$, até atingir peso o constante, para obter a amostra parcialmente seca, ou, amostra seca ao ar (ASA). Após este procedimento as amostras foram analisadas no laboratório da UFRN, contemplando a determinação do teor de Matéria Seca (MS) (SILVA; QUEIROZ, 2009).

A produção de massa seca (PMS) foi calculada em função do teor de matéria seca (MS) presente em cada tratamento, multiplicado pela produção de massa verde (PMV) de cada tratamento, obtendo-se, assim, a PMS expressa em ($Mg \cdot ha^{-1}$).

Os dados das variáveis avaliadas foram submetidos à análise de variância da ANOVA. Foi feito as comparações entre as médias dos tratamentos pelo teste de Tukey ao nível de significância de 5%.

4 | RESULTADOS E DISCUSSÕES

Para as análises estatísticas, a variável produtividade foi utilizada como critério de avaliação entre os três tipos de tratamentos. Para tanto, foi observado influência do hidrogel e da adubação foliar na produtividade da palma forrageira *Opuntia stricta*. Dentre as análises foi notório que o tratamento que recebeu o hidrogel e adubação foliar (T2) apresentou maior rendimento produtivo, seguido do tratamento que recebeu apenas a adubação foliar (T3) e o tratamento testemunha foi o menos produtivo, conforme a figura 1.

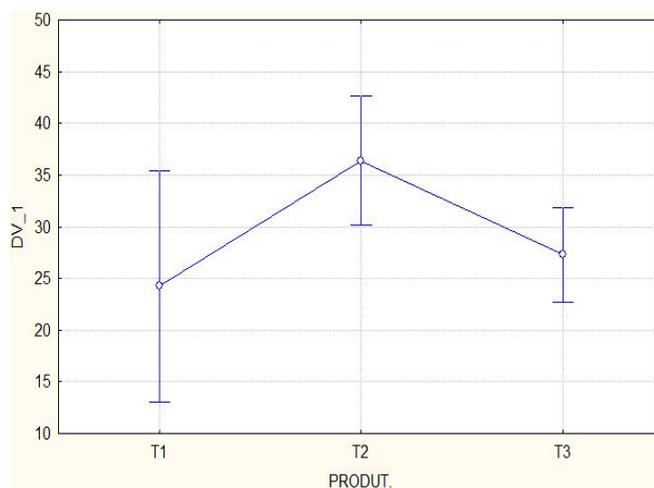


Figura 1: Produtividade da palma forrageira OEM utilizando hidrogel e adubação foliar.

Fonte: Própria

Observou-se que o tratamento que recebeu o hidrogel foi o mais produtivo, conforme os dados da figura 1, corroborando assim para uma influência direta do polímero hidroretentor (hidrogel) na produção da palma forrageira *Opuntia stricta*. A produtividade de matéria verde do tratamento testemunha (T1) atingiu 24,238 toneladas aos 12 meses. O tratamento que recebeu adubação foliar e hidrogel (T2) apresentou uma produtividade de 36,391 t compreendendo o mesmo período. Enquanto que o tratamento que recebeu apenas a adubação foliar (T3) apresentou uma produtividade de 27,285 t ao ano. Logo, o tratamento testemunha (T1) apresentou o menor rendimento produtivo em termos quantitativos.

O maior rendimento produtivo no T2 pode ser justificado pela influência da água nos processos metabólicos da planta, na absorção de nutrientes e manutenção da turgidez celular, que se relacionam diretamente com o desenvolvimento do vegetal (Taiz & Zeiger, 2013).

Lima et al., (2015) observaram valores de 35 t MS/ano para a palma irrigada e adensada, demonstrando assim a importância do fornecimento hídrico a cultura.

A palma forrageira possui um elevado potencial de produção. Enfatiza-se que não houve colheita de todas as raquetes primárias, pois preservaram-se dois cladódios primários em cada planta. Se a colheita tivesse abrangido todos os cladódios primários e houvesse mantido apenas a planta mãe aumentaria a produtividade em todos os tratamentos.

Lopes et al., (2007), relatou uma produção de 300 t MV aos 24 meses, ou 30 t de MS.

Notou-se que a utilização do hidrogel possibilitou um fornecimento de água para a planta, evitando assim que a mesma viesse a sofrer estresse hídrico, comum em certas localidades do semiárido, e que acarreta em perdas de produção por murcha ou morte da planta (Lima et al., 2015), o fornecimento hídrico gradativo possibilitado pelo polímero, levou a um acúmulo de água nos vacúolos celulares, aumentando assim

o peso de matéria natural da planta, refletindo na maior produção do tratamento que recebeu o hidrogel agrícola.

Conforme Silva (2017), que observou um aumento de produtividade em *Opuntia stricta*, de acordo com a aplicação de irrigação, sendo esta cultivar 48% superior em produção com relação a cultivar da espécie *Nopalea cochenifera*. O presente trabalho elucida que a *Opuntia stricta*, responde muito bem ao fornecimento hídrico.

O uso do polímero hidroretentor possibilitou observar que além do maior aporte hídrico captado pelas chuvas e liberado de forma gradativa houve uma maior absorção de nutrientes pelas plantas.

As respostas obtidas neste ensaio para as maiores produtividades de MV e MS da palma no tratamento T2 foram dadas pela associação do polímero e o uso da adubação foliar, sendo que este tipo de adubação permite redução nas perdas dos fertilizantes e uma aplicação localizada dos mesmos (Martins et al., 2010). Além de possibilitar homogeneidade nas misturas de nutrientes, desde que sejam compatíveis. O efeito sinérgico de atuação do polímero e da adubação foliar corroborou para uma resposta positiva no rendimento produtivo em comparação com os T1 e T3. Porém, é importante observar a realização do manejo adequado da cultura para que haja constante aumento na produtividade. Ao trabalhar em melhores condições de solo e fornecendo maiores quantidades de hidrogel a resposta pode ser ainda superior.

5 | CONCLUSÕES

A utilização do polímero hidroretentor no cultivo da palma forrageira permitiu um aumento de produtividade aos 12 meses ao comparar com os demais tratamentos. A utilização do hidrogel associado à adubação foliar foi fundamental para promover o aumento no rendimento produtivo da palma.

REFERÊNCIAS

- ARAÚJO, L. de F.; OLIVEIRA, L. S. C.; PERAZO NETO, A.; ALSINA, O. L. S.; SILVA, F. L. H.. **Equilíbrio higroscópico da palma forrageira: Relação com a umidade ótima para fermentação sólida.** Revista Brasileira de Engenharia Agrícola e Ambiental, v. 9, n. 3, p.379-384, 2005.
- ASSOCIATION OF OFFICIAL AGRICULTURAL CHEMISTS. **Official methods of the Association of the Agricultural Chemists.** 15th ed. Washington, DC, 1990. v. 2.
- BARTIERES, E. M. M.; CARNEVALI, N. H. S.; LIMA, E. S.; CARNEVALI, T. O.; MALLMANN, V. **Hidrogel, calagem e adubação no desenvolvimento inicial, sobrevivência e composição nutricional de plantas híbridas de eucalipto.** Pesquisa Florestal Brasileira, v. 36, n. 86, p. 145-151, 2016.
- BERNARDI, M. R.; SPEROTTO JUNIOR, M.; DANIEL, O.; VITORINO, A. C. T. **Crescimento de mudas de *Corymbia citriodora* em função do uso de hidrogel e adubação.** Cerne, v. 18, n. 1, p. 67-74, 2012.
- DE KOCK, G. C. **The use of *Opuntia* as a fodder source in arid areas of Southern Africa.** 2001.

Disponível em <http://www.FAO.ORG/DOCREP/005/Y2808E/y2808e0f.htm>> acesso em 23/08/2018

DUBEUX JÚNIOR, J. C. B.; ARAÚJO FILHO, J. T.; SANTOS, M. V. F.; LIRA, M. A.; SANTOS, D. C.; PESSOA, R. A. S. **Adubação mineral no crescimento e composição mineral da palma forrageira - Clone IPA-201**. Revista Brasileira de Ciências Agrárias, Recife, v. 5, n. 1, p. 129-135, 2010.

DUQUE, J. G. **Solo e água no polígono das secas**. 6º ed.-Fortaleza: Banco do Nordeste, 2004. 334 p.

GALVÃO JÚNIOR, J. G. B.; SILVA, J. B. A.; MORAIS, J. H. G.; LIMA, R. N. **PALMA FORRAGEIRA NA ALIMENTAÇÃO DE RUMINANTES: CULTIVO E UTILIZAÇÃO**. Acta Veterinária Brasilica (UFERSA), v. 8, p. 78-85, 2014.

IBGE. **Resultados preliminares produção de palma forrageira no Brasil**. Disponível em: https://censos.ibge.gov.br/agro/2017/templates/censo_agro/resultadosagro/agricultura.html?localidade=0&tema=76582 Acesso em: 26 de setembro de 2018. Censo Agro 2017.

KLEIN, C.; KLEIN, V. A. **Estratégias para potencializar a retenção e disponibilidade de água no solo**. Revista do Centro de Ciências Naturais e Exatas, v. 19, n. 1, p. 21-29, 2015.

LIMA, G. F. C.; WANDERLEY, A. M.; GUEDES, F. X.; REGO, M. M. T.; DANTAS, F. D. G.; SILVA, J. G. M.; NOVAES, L. P.; AGUIAR, E. M. **Palma forrageira irrigada e adensada: Uma reserva forrageira estratégica para o semiárido potiguar**. Doc. EMPARN, ISSN 01-4197, Parnamirim, RN/outubro de 2015.

LIMA, R. M. F. Polímeros Biodegradáveis: **Aplicação na Agricultura e sua Utilização como Alternativa para a Proteção Ambiental**. Revista Agrogeoambiental - Abril/2011.

LOPES, E. B.; BRITO, C. H.; GUEDES, C. C.; SANTOS, D. C.; ARAUJO, E.; BATISTA, J. L.; ARAUJO, L. F.; VASCONCELOS, M. F.; COELHO, R. S. B.; CAVALCANTI, V. A. L. B. **Palma Forrageira: Cultivo, Uso Atual e Perspectivas de Utilização no Semi-árido Nordestino**. 1. ed. João Pessoa: FAEPA, 2007. v. 1000. 130p

MARQUES, O. F. C.; GOMES, L. S. P.; MOURTHÉ, M. H. F.; BRAZ, T. G. S.; PIRES NETO, O. S. **Palma forrageira: cultivo e utilização na alimentação de bovinos**. Cad. Ciências. Agrárias. v. 9, n. 1, p. 75-93, 2017 - ISSN 2447-6218

MARTINS, C. R. A.; Pereira, S. H.; Reis, F. E. **Lecitina, silicone e amido na adubação foliar de couve (Brassica oleracea L.)**. Revista Ciência e Agrotecnologia, v. 34, n. 6, p.1470-1476, 2010. <https://doi.org/10.1590/S1413-7054201000060001>, acessado em 25/08/2018

MOURA, M. S. B.; GALVINCIO, J. D.; LIMA BRITO, L. T. L.; SOUZA, L. S. B.; SÁ, I. I. S.; SILVA, T. G. F. Clima e água de chuva no Semi-Árido. In: BRITO L.T. L.; MOURA, M. S. B.; GAMA, G. F. B. **Potencialidades da água de chuva no Semi-Árido brasileiro**. 1 ed. Petrolina: Embrapa Semi-Árido, 2007, v.1, p. 37-59.

NASSER, R. O.; LOPES, G. K.; ANDRADE, C. T.; TEIXEIRA, S. C. S. **Correlação entre a capacidade de inchamento e as características estruturais de Polímeros Superabsorventes**. In: 9º CONGRESSO BRASILEIRO DE POLÍMEROS. **Anais....** 2007. Campina Grande: Associação Brasileira de Polímeros – ABPol, 2007.

NOBEL, P. S. Environmental biology. In: Barbera, G.; INGLESE, P.; PIMIENTA-BARRIOS, E. **Agroecology, cultivation and uses of pear**. Rome: FAO. 1995. P. 36-48 (FAO. Plant Production and Protection, 132).

NOBEL, P. S.; BOBICH, E. G. Environmental biology. In: Nobel, P.S. (Ed.) **Cacti: Biology and Uses**. Berkeley, California: University of California Press, 2002. 280 p.

OLIVO, A. M.; ISHIKI, H. M. **Brasil frente à escassez de água**. Colloquium Humanarum, v. 11, n. 3, p. 41-48, 2014. 360 Revista Agro@ambiente On-line, v. 11, n. 4, p. 347-360, outubro-dezembro, 2017

SANTOS, M. V. F.; LIRA, M. A.; DUBEUX JR, J. C. B. **Potential of Caatinga forage plants in ruminant feeding**. *Revista Brasileira de Zootecnia* v. 39, p. 204 - 215, 2010

SANTOS, D. C.; FARIAS, I.; LIRA, M. A.; SANTOS, M. V. F.; ARRUDA, G. P.; COELHO, R. S. B.; DIAS, F. M.; MELO, J. N. **Manejo e utilização da palma forrageira** (Opuntia e Nopalea) em Pernambuco. Recife: IPA, 2006. 48p. (IPA. Documentos, 30).

SILVA, THIERES GEORGE FREIRE DA.; **Informações (agro) meteorológicas para otimização do manejo de irrigação e maximização da produtividade da palma forrageira**. Parnamirim, 2017. Palestra ministrada na 5. Ed. Congresso de Palma e outras Cactáceas, AGROPEC Semiárido, em 08 ago. 2017.

SILVA, D. J.; QUEIROZ, A. C. **Análise de alimentos: métodos químicos e biológicos**. Viçosa: UFV. (3a ed), 4ª reimpressão, 2009.

SUASSUNA, P. **Tecnologia do cultivo intensivo da palma-TCIP**. In: NAZARENO, M. A.; OCHOA, M. J.; DUBUEX Jr, J. C. Proceedings of the second meeting for the integral use cactus pear and other cacti. Santiago del Estero, Argentina: FAI-ICARDA CACTUSNET. 2013. P. 51-62.

TAIZ, L.; ZEIGER, E. **Fisiologia vegetal**. 5. ed., Artmed, 2013. 918 p.

SOBRE OS ORGANIZADORES

Jorge González Aguilera - Engenheiro Agrônomo (Instituto Superior de Ciências Agrícolas de Bayamo (ISCA-B) hoje Universidad de Granma (UG)), Especialista em Biotecnologia 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, com especialização em Biotecnologia Vegetal, atuando principalmente nos seguintes temas: pre-melhoramento, fitotecnia e cultivo de hortaliças, estudo de fontes de resistência para estresse 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 Metharrizium, 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 978-85-7247-419-1

