



**Andrei Strickler
(Organizador)**

**Ciência, Tecnologia e
Inovação: Desafio para
um Mundo Global 3**

Andrei Strickler

(Organizador)

Ciência, Tecnologia e Inovação: Desafio para um Mundo Global

3

Atena Editora

2019

2019 by Atena Editora
Copyright © Atena Editora
Copyright do Texto © 2019 Os Autores
Copyright da Edição © 2019 Atena Editora
Editora Executiva: Profª Drª 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
Profª Drª 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
Profª Drª Ivone Goulart Lopes – Istituto Internazionele delle Figlie de Maria Ausiliatrice
Prof. Dr. Julio Candido de Meirelles Junior – Universidade Federal Fluminense
Profª Drª Lina Maria Gonçalves – Universidade Federal do Tocantins
Profª Drª Natiéli Piovesan – Instituto Federal do Rio Grande do Norte
Profª Drª Paola Andressa Scortegagna – Universidade Estadual de Ponta Grossa
Prof. Dr. Urandi João Rodrigues Junior – Universidade Federal do Oeste do Pará
Profª Drª 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
Profª Drª 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
Profª Drª 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	Ciência, tecnologia e inovação [recurso eletrônico] : desafio para um mundo global 3 / Organizador Andrei Strickler. – Ponta Grossa, PR: Atena Editora, 2019. – (Ciência, Tecnologia e Inovação. Desafio para um Mundo Global; v. 3) Formato: PDF Requisitos de sistema: Adobe Acrobat Reader Modo de acesso: World Wide Web Inclui bibliografia. ISBN 978-85-7247-562-4 DOI 10.22533/at.ed.624192308 1. Ciência – Brasil. 2. Inovação. 3. Tecnologia. I. Strickler, Andrei. II. Série. CDD 506
Elaborado por Maurício Amormino Júnior – CRB6/2422	

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

APRESENTAÇÃO

As obras “Ciência, Tecnologia e Inovação: Desafio para um mundo Global” Volume 2 e 3, consistem de um acervo de artigos de publicação da Atena Editora, a qual apresenta contribuições originais e inovadoras para a pesquisa e aplicação de técnicas da área de ciência e tecnologia na atualidade.

O Volume 2 está disposto em 26 capítulos, com assuntos voltados ao ensino-aprendizagem e aplicação de procedimentos das engenharias em geral, computação, química e estatística. São apresentadas inúmeras abordagens de aplicação dos procedimentos, e além disso, estão dispostos trabalhos que apresentam as percepções dos professores quando em aulas práticas e lúdicas.

O Volume 3, está organizado em 30 capítulos e apresenta uma outra vertente ligada ao estudo da ciência e suas inovações. Tratando pontualmente sobre áreas de doenças relacionadas ao trabalho e sanitarismo. Além disso, expõe pesquisas sobre aplicações laboratoriais, como: estudo das características moleculares e celulares. Ainda, são analisados estudos sobre procedimentos no campo da agricultura. E por fim, algumas pesquisas abordam precisamente sobre empreendedorismo, economia, custos e globalização na atualidade.

Desta forma, estas obras têm a síntese de temas e abordagens que facilitam as relações entre ensino-aprendizado e são apresentados, a fim de se levantar dados e propostas para novas discussões em relação ao ensino e aplicação de métodos da ciência e tecnologia, cito: engenharias, computação, biologia, estatística, entre outras; de maneira atual. Sem esquecer da criação de novos produtos e processos levando a aplicação das tecnologias hoje disponíveis, vindo a tornar-se um produto ou processo de inovação.

Desejo uma boa leitura a todos.

Andrei Strickler

SUMÁRIO

CAPÍTULO 1	1
ALEITAMENTO MATERNO APÓS MAMOPLASTIA: UM RELATO DE EXPERIÊNCIA	
<i>Ana Paula Bernardes de Sousa</i>	
<i>Alline Reis Vieira</i>	
<i>Catiene Aparecida Arraes</i>	
<i>Fabiana Veloso Torres</i>	
<i>Margarida Cassova Braz</i>	
<i>Nazeli do Nascimento Moraes</i>	
<i>Thayla Milenna Fernandes Santos</i>	
DOI 10.22533/at.ed.6241923081	
CAPÍTULO 2	9
ATUAÇÃO DO PSICÓLOGO HOSPITALAR COM O LUTO NA UTI	
<i>Anna Carolyn Araújo de Jesus</i>	
<i>Barbara Costa Penha</i>	
<i>Bianka Sousa Oliveira</i>	
<i>Camila Moreira de Melo</i>	
<i>Karolínny Ferreira de Oliveira</i>	
<i>Laressa Karoline Teixeira Moraes</i>	
DOI 10.22533/at.ed.6241923082	
CAPÍTULO 3	18
AVANÇOS DA TERAPIA GÊNICA –TÉCNICAS UTILIZADAS PARA MANIPULAÇÃO GENÉTICA	
<i>Hector Sebastian Baptista</i>	
<i>Adriana Piccinin</i>	
DOI 10.22533/at.ed.6241923083	
CAPÍTULO 4	24
BIOEPISTEMOLOGIA? OBJETO TRANSFACETADO DE UMA PESQUISA INDISCIPLINADA	
<i>Matheus Henrique da Mota Ferreira</i>	
DOI 10.22533/at.ed.6241923084	
CAPÍTULO 5	36
RELAÇÃO ENTRE COMORBIDADES E CAPACIDADE FUNCIONAL EM PORTADORES DE INSUFICIÊNCIA CARDÍACA	
<i>Ana Elisa Andrade Mendonça</i>	
<i>Elizabeth Rodrigues de Moraes</i>	
<i>Laís Euqeres</i>	
DOI 10.22533/at.ed.6241923085	
CAPÍTULO 6	46
PREVALÊNCIA DE FATORES DE RISCO DE DOENÇAS CARDIOVASCULARES EM POLICIAIS MILITARES DO GIRO	
<i>Raquel Pimentel de Oliveira</i>	
<i>Tayssa Maria Nascimento Stival</i>	
<i>Iara Cardoso de Oliveira</i>	
<i>Raphael Lucas da Silva Marques</i>	

CAPÍTULO 7 54

SANITARISMO EM FINS DO SÉCULO XIX NA MANCHESTER MINEIRA: AS RESISTÊNCIAS POPULARES

Elaine Aparecida Laier Barroso

DOI 10.22533/at.ed.6241923087

CAPÍTULO 8 64

QUALIDADE DE VIDA EM TRABALHADORES DA CONSTRUÇÃO CIVIL

Rosilmar Gomes Pereira Barbosa

Graziela Torres Blanch

Clayson Moura Gomes

DOI 10.22533/at.ed.6241923088

CAPÍTULO 9 76

DOENÇA OCUPACIONAL NAS FACÇÕES: UMA INTERVENÇÃO DO ENFERMEIRO DO TRABALHO

Joelma Alves Silva

DOI 10.22533/at.ed.6241923089

CAPÍTULO 10 99

INVESTIGAÇÃO DOS INDICADORES DE SAÚDE E A PERCEPÇÃO DA QUALIDADE DE VIDA DOS POLICIAIS MILITARES DO GIRO DE GOIÂNIA

Raphael Lucas da Silva Marques

Tayssa Maria Nascimento Stival

Iara Cardoso de Oliveira

Raquel Pimentel de Oliveira

Leonardo Lopes do Nascimento

DOI 10.22533/at.ed.62419230810

CAPÍTULO 11 112

“GUIA DE FONTES SOBRE SAÚDE PÚBLICA NA PRIMEIRA REPÚBLICA: ARQUIVOS INSTITUCIONAIS, PESSOAIS E COLEÇÕES NA CIDADE DO RIO DE JANEIRO”: REFLEXÕES SOBRE O ACESSO AO PATRIMÔNIO DOCUMENTAL

Adroaldo Lira Freire

DOI 10.22533/at.ed.62419230811

CAPÍTULO 12 121

O PORTO DE SANTOS: PROJETOS APRESENTADOS PARA MELHORAMENTOS DAS CONDIÇÕES DE FUNCIONAMENTO (1870-1880)

Ivoneide de França Costa

DOI 10.22533/at.ed.62419230812

CAPÍTULO 13 135

CARACTERÍSTICAS MOLECULARES DOS MECANISMOS DE RESISTÊNCIA DE *Staphylococcus aureus*

Michel Gentile Lima

*Hebemar Vieira Martins
Eulélia Antônio de Barros
Antônio Márcio Teodoro Cordeiro Silva
Lucas Luiz de Lima Silva
Fábio Silvestre Ataides*

DOI 10.22533/at.ed.62419230813

CAPÍTULO 14 142

COMPOSIÇÃO BROMATOLÓGICA DE MILHETO CV. CEARÁ (*Pennisetum glaucum*)
IRRIGADO COM ÁGUA CINZA TRATADA

*Mychelle Karla Teixeira de Oliveira
Rafael Oliveira Batista
Allana Rayra Holanda Sotero
Ricardo André Rodrigues Filho
Francisco Marlon Carneiro Feijó
Elís Regina Costa de Moraes
Francisco de Assis de Oliveira*

DOI 10.22533/at.ed.62419230814

CAPÍTULO 15 149

CRIOCOCOSE: ASPECTOS CLÍNICOS-LABORATORIAIS E EPIDEMIOLÓGICOS

*Hebemar Vieira Martins
Michel Gentile Lima
Eulélia Antônio de Barros
Lucas Luiz de Lima Silva
Antonio Márcio Teodoro Cordeiro Silva
Fábio Silvestre Ataides*

DOI 10.22533/at.ed.62419230815

CAPÍTULO 16 159

ESTUDO DA RECUPERAÇÃO E PURIFICAÇÃO DE ÁCIDO LÁTICO A PARTIR DE
RESINAS DE TROCA ANIÔNICA

*Cristian Jacques Bolner de Lima
Jonas Contiero
Charles Souza da Silva
Willian dos Santos Queiroz
Juniele Gonçalves Amador
Francieli Fernandes
Monique Virões Barbosa dos Santos*

DOI 10.22533/at.ed.62419230816

CAPÍTULO 17 172

EXTRACELLULAR VESICLES: CHALLENGES AND OPPORTUNITIES WITH
IMMEDIATE IMPACT

*Leticia Gomes de Pontes
Petra Nižić Bilić
Asier Galan
Vladimir Mrljak
Peter David Eckersall*

DOI 10.22533/at.ed.62419230817

CAPÍTULO 18 179

PRODUTIVIDADE NA CULTURA DA SOJA (*Glycine max*) SOB EFEITOS DE APLICAÇÃO DE PRO GIBB + PROMALIN

Lais Fernanda Fontana
Francisco Jose Domingues Neto
Raimundo Nonato Farias Monteiro
Érika Cristina Souza da Silva Correia
Jaqueline Calzavara Bordin

DOI 10.22533/at.ed.62419230818

CAPÍTULO 19 187

DIFERENTES TÉCNICAS DE EXTRAÇÃO DA PRÓPOLIS VERMELHA DE ALAGOAS: RENDIMENTO E ANÁLISE DE COMPOSTOS FENÓLICOS

Naianny Lívia Oliveira Nascimento Mergulhão
Valdemir da Costa Silva
Carla Taisa de Araújo Abreu
Ilza Fernanda Barboza Duarte
Laisa Carolina Gomes de Bulhões
Saulo Vítor Silva
Ticiano Gomes do Nascimento
Irinaldo Diniz Basílio Júnior

DOI 10.22533/at.ed.62419230819

CAPÍTULO 20 200

CADEIA GLOBAL DE VALOR: A INSERÇÃO DO BRASIL NESTE SISTEMA ECONÔMICO

Fábio Silveira Bonachela
Henrique Lorenzetti Ribeiro de Sá

DOI 10.22533/at.ed.62419230820

CAPÍTULO 21 208

EMPREENDEDORISMO E VIABILIDADE DE EMPRESA CONTÁBIL NO MERCADO GOIANIENSE

Raimundo Abreu Martins
Carla Baylão de Carvalho

DOI 10.22533/at.ed.62419230821

CAPÍTULO 22 228

ESTUDO DE PROSPECÇÃO TECNOLÓGICA: UMA ANÁLISE DE SÉRIES HISTÓRICAS DE PATENTES NA INDÚSTRIA PETROQUÍMICA

Eduardo Cardoso Garrido
Renelson Ribeiro Sampaio
Fernando Luiz Pellegrini Pessoa

DOI 10.22533/at.ed.62419230822

CAPÍTULO 23 235

ESTUDO PRÁTICO SOBRE O CRUZAMENTO ENTRE ARTE GENERATIVA E MÍDIAS SOCIAIS

Murilo Gasparetto
Guilherme Ranoya Seixas Lins

DOI 10.22533/at.ed.62419230823

CAPÍTULO 24 246

PRODUÇÃO ENXUTA

Saulo Reinaldo de Brito Rabelo
Adriano Rolim Pereira
Vitor Ederson Machado
André Luís de Oliveira e Silva
Augusto Cesar Lopes
Janaína Régis da Fonseca Stein

DOI 10.22533/at.ed.62419230824

CAPÍTULO 25 255

PERSPECTIVAS PARA O NOVO EMISSOR NA COMUNICAÇÃO NO AMBIENTE EMPRESARIAL MODERNO

Mike Ceriani de Oliveira Gomes
Guilherme Henrique Ferraz Campos
Willian Felipe Antunes
Benedita Josepetti Bassetto
Edivaldo Adriano Gomes
Érica Fernanda Paes Cardoso

DOI 10.22533/at.ed.62419230825

CAPÍTULO 26 261

PROGRAMAÇÃO NEUROLINGUÍSTICA ASSOCIADA À LIDERANÇA E REDUÇÃO DE RUÍDOS NA COMUNICAÇÃO INTERPESSOAL

Mike Ceriani de Oliveira Gomes
Guilherme Henrique Ferraz Campos
Willian Felipe Antunes
Edivaldo Adriano Gomes
Érica Fernanda Paes Cardoso
Benedita Josepetti Bassetto

DOI 10.22533/at.ed.62419230826

CAPÍTULO 27 267

APONTAMENTO SOBRE FUSÕES E AQUISIÇÕES - ATUAÇÃO DO CADE

Eudo Quaresma Martins Junior
Rafael Monteiro Teixeira
Janaína Régis da Fonseca Stein

DOI 10.22533/at.ed.62419230827

CAPÍTULO 28 280

LOGÍSTICA: ESTUDO DE MELHORIA DE TRANSPORTE DE CANA DE AÇÚCAR

Anderson Pereira
Guilherme Donida
Bruno Padovani

DOI 10.22533/at.ed.62419230828

CAPÍTULO 29 290

OBTENÇÃO E ANÁLISE QUIMIOMÉTRICA DE IMAGENS UTILIZANDO A CÂMERA JAI

Kariny Neves Parreira de Vasconcelos,
Arlindo Rodrigues Galvão Filho

Clarimar José Coelho

DOI 10.22533/at.ed.62419230829

CAPÍTULO 30 298

VIABILIDADE DO PLANTIO DE ABOBRINHA ITALIANA (*Cucurbita pepo* L.) EM CONSÓRCIO COM A UVA RUBI (*Vitis vinifera* L.) NO PERÍODO DA ENTRESSAFRA COMO FONTE DE GERAÇÃO DE RENDA

Marcelo Keiti Kawatsu

Gabriel da Silva Fornazari

Maria Clara Ferrari

DOI 10.22533/at.ed.62419230830

SOBRE O ORGANIZADOR..... 308

ÍNDICE REMISSIVO 309

COMPOSIÇÃO BROMATOLÓGICA DE MILHETO CV. CEARÁ (*Pennisetum glaucum*) IRRIGADO COM ÁGUA CINZA TRATADA

Mychelle Karla Teixeira de Oliveira

Pesquisadora, D. Sc. em Fitotecnia, Universidade Federal Rural do Semi-Árido (UFERSA), Pró-Reitoria de Pesquisa e Pós-Graduação, Mossoró – RN, E-mail: mychelle.oliveira@ufersa.edu.br

Rafael Oliveira Batista

Professor Adjunto da Universidade Federal Rural do Semi-Árido (UFERSA), Departamento de Engenharia e Ciências Ambientais, Mossoró – RN, E-mail: rafaelbatista@ufersa.edu.br

Allana Rayra Holanda Sotero

Mestrado em Fitotecnia, Universidade Federal Rural do Semi-Árido (UFERSA), Mossoró – RN, E-mail: lalana.rayra@gmail.com

Ricardo André Rodrigues Filho

Graduação em Engenharia Agrícola e Ambiental, Universidade Federal Rural do Semi-Árido (UFERSA), Mossoró – RN, E-mail: ricardoarf100@yahoo.com.br

Francisco Marlon Carneiro Feijó

Professor Associado da Universidade Federal Rural do Semi-Árido (UFERSA), Departamento de Ciências Agrônomicas e Florestais, Mossoró – RN, E-mail: marlon@ufersa.edu.br

Elís Regina Costa de Moraes

Professora Adjunto da Universidade Federal Rural do Semi-Árido (UFERSA), Departamento de Engenharia e Ciências Ambientais, Mossoró – RN, E-mail: elisregina@ufersa.edu.br

Francisco de Assis de Oliveira

Professor Adjunto da Universidade Federal Rural do Semi-Árido (UFERSA). Departamento de Ciências Agrônomicas e Florestais. Mossoró –

RN, E-mail: thikaoamigao@ufersa.edu.br

RESUMO: A produção de forragem se torna limitada na região do semiárido brasileiro, pois é constantemente prejudicada pelos longos períodos de estiagem, de modo que alternativas com uso de águas residuárias para a produção de forragem é essencial. Neste contexto, objetivou-se analisar a composição bromatológica de milheto cv. Ceará (*Pennisetum glaucum*) irrigado com água cinza tratada. O experimento foi conduzido na Universidade Federal Rural do Semi-Árido (UFERSA), Mossoró, RN, Brasil. O delineamento experimental utilizado foi em blocos casualizados com seis repetições e seis tratamentos, totalizando 36 parcelas. O experimento foi conduzido em vasos com capacidade para 25 L, contendo quatro plantas por vaso. Os tratamentos foram constituídos por água de abastecimento (AA), água cinza tratada (ACT), sendo assim distribuídos: T1: 100% AA e esterco bovino na proporção de 20% (v/v); T2: 100% AA e 0% de ACT; T3: 75% AA e 25% de ACT; T4: 50% AA e 50% de ACT; T5: 25% AA e 75% de ACT, e T6: 0% AA e 100% de ACT. Foram avaliadas as características bromatológicas (matéria seca, cinzas, extrato etéreo, fibra em detergente neutro, fibra em detergente ácido, nitrogênio insolúvel em detergente ácido, proteína insolúvel em

detergente ácido e proteína bruta). Pode-se concluir que a irrigação exclusiva com água cinza tratada resulta na produção de forragem de milho (*Pennisetum glaucum*) com alta digestibilidade, alto teor de fibra e proteína bruta.

PALAVRAS-CHAVE: *Pennisetum glaucum*, sustentabilidade, forragem.

BROMATOLOGICAL COMPOSITION OF MILLET CV. CEARÁ (*PENNISETUM GLAUCUM*) IRRIGATED WITH GRAY WATER TREATED

ABSTRACT: Forage production becomes limited in the Brazilian semiarid region, as it is constantly hampered by long periods of drought, so that alternatives to using wastewater for forage production is essential. In this context, the objective was to analyze the bromatological composition of millet cv. Ceará (*Pennisetum glaucum*) irrigated with treated gray water. The experiment was conducted at the Federal Rural University of the Semi-Arid (UFERSA), Mossoró, RN, Brazil. The experimental design was a randomized block with six replicates and six treatments, totaling 36 plots. The experiment was conducted in 25 L pots containing four plants per pot. The treatments consisted of water supply (AA), treated gray water (ACT), and were distributed as follows: T1: 100% AA and bovine manure in the proportion of 20% (v / v); T2: 100% AA and 0% ACT; T3: 75% AA and 25% ACT; T4: 50% AA and 50% ACT; T5: 25% AA and 75% ACT, and T6: 0% AA and 100% ACT. The bromatological characteristics were evaluated (dry matter, ash, etheral extract, neutral detergent fiber, acid detergent fiber, acid detergent insoluble nitrogen, acid detergent insoluble protein and crude protein). It can be concluded that exclusive irrigation with treated gray water results in the production of millet forage (*Pennisetum glaucum*) with high digestibility, high fiber content and crude protein.

KEYWORDS: *Pennisetum glaucum*, sustainability forage.

1 | INTRODUÇÃO

A pecuária tropical é constantemente prejudicada pelos longos períodos de estiagem na região do semiárido brasileiro, de modo que sua produção de forragem se torna limitada, de modo que nestas regiões, geralmente, a exploração animal é praticada extensivamente e o rebanho fica sujeito às variações dos aspectos nutricionais do pasto.

O milho (*Pennisetum glaucum* L.) é uma forrageira de alto potencial de produção e qualidade nutritiva, pode ser aproveitado para colheita de grãos ou como forragem suplementar no período seco, sendo uma alternativa para suprir a carência de alimento em períodos de escassez (PINHO et al., 2013).

Algumas pesquisas foram feitas com outras forrageiras, como sorgo irrigado com água de esgoto doméstico tratado (LIRA, 2016), tifton 85 e aveia preta com água residuária de bovinocultura (ERTHAL et al., 2010), e braquiária com água residuária de suinocultura (SERAFIM, 2010). Porém, são escassos os trabalhos que avaliam a

água residuária para o cultivo do milho, assim como estudos que analisem o uso de água cinza na composição bromatológica. Neste contexto, objetivou-se analisar a composição bromatológica de milho cv. Ceará (*Pennisetum glaucum*) irrigado com água cinza tratada.

2 | MATERIAL E MÉTODOS

O experimento foi conduzido em casa de vegetação, no período de 12 de agosto de 2017 a 16 de outubro de 2017, Departamento de Ciências Agrônômicas e Florestais, na Universidade Federal Rural do Semi-Árido (UFERSA), Mossoró, RN, Brasil. A água residuária utilizada foi adquirida no assentamento P. A. Monte Alegre I, Upanema, RN, Brasil.

O delineamento experimental utilizado foi em blocos casualizados com seis repetições e seis tratamentos, totalizando 36 parcelas. O experimento foi conduzido em vasos com capacidade para 25 L, contendo quatro plantas por vaso. Os tratamentos foram constituídos por água de abastecimento (AA), água cinza tratada (ACT), sendo assim distribuídos: T1: 100% AA e esterco bovino na proporção de 20% (v/v); T2: 100% AA e 0% de ACT; T3: 75% AA e 25% de ACT; T4: 50% AA e 50% de ACT; T5: 25% AA e 75% de ACT, e T6: 0% AA e 100% de ACT. A semeadura do milho foi realizada no dia 12 de agosto de 2017, utilizou-se sementes adquiridas no mercado local, semeando-se em quatro covas distribuídas equidistantes em 0,15 m no centro o vaso.

As características bromatológicas de forragem foram analisadas da seguinte maneira: O material foi colhido, com o corte foi realizado na altura do colo da planta, acondicionados em sacos de papel e encaminhados ao Laboratório de Bromatologia. O material foi pesado úmido para determinação da massa fresca, em seguida seco em estufa com circulação de ar forçada na temperatura de 65°C até massa constante e novamente pesada para a obtenção de matéria pré-seca. Em seguida, o material foi moído em moinho tipo Willey e acondicionado em sacos plásticos para serem submetidos às análises laboratoriais. No laboratório de bromatologia, o material foi submetido a análises de fibra em detergentes neutro e ácido e teor de lignina seguindo metodologia de Detmann et al. (2012); análises dos teores de matéria seca, material mineral, proteína bruta seguindo metodologia de Silva e Queiroz (2002); e nutrientes digestíveis totais pela metodologia do NRC (2001). Os dados obtidos foram submetidos à análise de variância com teste F a 5% de probabilidade pelo programa SISVAR (Sistemas para Análises de Variância) desenvolvido por Ferreira (2011), realizando teste de Tukey para a comparação de médias também a 5% de probabilidade.

3 | RESULTADOS E DISCUSSÃO

A porcentagem de massa seca (MS) do tecido vegetal de milho apresenta os maiores teores nas plantas submetidas ao tratamento com água cinza tratada. Mesmo assim, verifica-se que o uso de água cinza tratada ao nível de 100% foi inferior aos demais tratamentos, de forma que o uso exclusivo de água cinza na irrigação do milho pode ter proporcionado maior acúmulo de água no tecido vegetal do milho (Figura 1A).

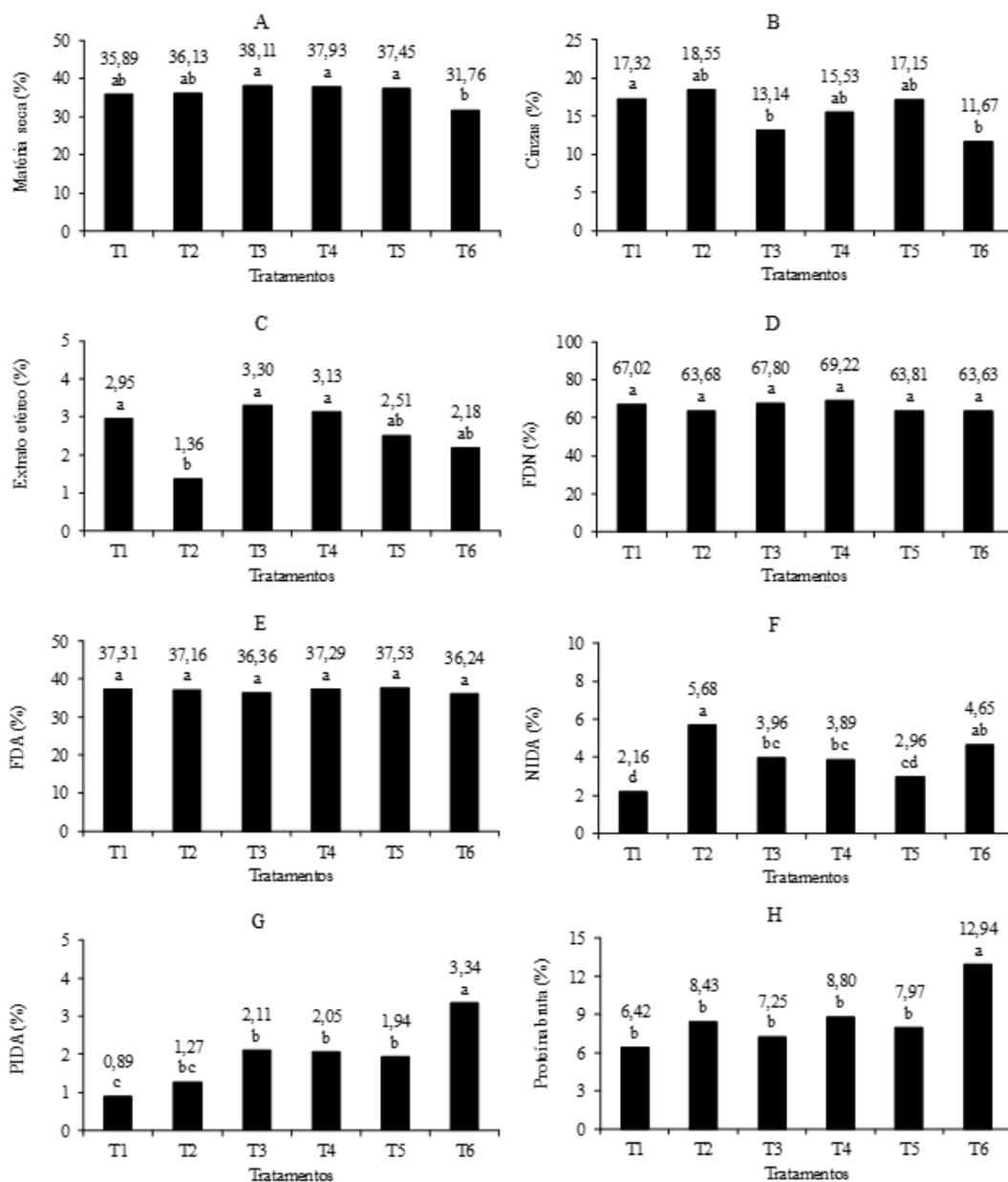


Figura 1. Matéria seca (A), cinzas (B), extrato etéreo (C), fibra em detergente neutro (D), fibra em detergente ácido (E), nitrogênio insolúvel em detergente ácido (F), proteína insolúvel em detergente ácido (G) e proteína bruta (H) no tecido vegetal do milho irrigado com água cinza tratada.

Lira (2016) também identificou que o percentual de matéria seca de sorgo irrigado com água de esgoto doméstico tratado foi influenciado pelo tratamento, apresentando maiores valores com o aumento da dosagem de esgoto aplicado. No

experimento de Erthal et al. (2010), observou-se que a irrigação de tifton 85 e aveia preta com água residuária de bovinocultura não apresentaram diferença significativa do teor de matéria seca do tratamento controle, que consistia em adubação mineral, e aumento no teor de proteína bruta.

A porcentagem de cinzas (CZ) do tecido vegetal de milho foi observado que os maiores teores ocorreram nas plantas submetidas ao tratamento com esterco bovino, seguido do tratamento controle. Assim como, verifica-se que o uso de água cinza tratada ao nível de 100% para a variável cinzas foi inferior aos demais tratamentos (Figura 1B). Autores encontraram porcentagem de cinzas em milho em consórcio com outras culturas, os valores médios foram de 7,38 a 8,12%; e extrato etéreo os valores médios de 2,20 a 2,29% (TIRITAN et al., 2013). Enquanto, extrato etéreo a variação entre 1,42 e 4,34, e cinzas entre 13,51 e 16,57% em cinco genótipos de milho (PINHO et al., 2013). A porcentagem de extrato etéreo (EE) do tecido vegetal de milho apresenta os maiores teores nas plantas submetidas ao tratamento com esterco bovino e nas aplicações da água cinza tratada nas concentrações 25, 50, 75 e 100%, respectivamente. Todavia, no tratamento controle constituído apenas de água de abastecimento, os valores para a variável extrato etéreo foi inferior aos demais tratamentos no milho (Figura 1C).

Para a fibra em detergente neutro (FDN) e a fibra em detergente ácido (FDA) não foi observado diferença significativa com a aplicação dos tratamentos com água cinza tratada, nem no tratamento que foi utilizado esterco bovino, obtendo-se uma média geral de 65,86 e 36,98, respectivamente (Figuras 1D e 1E). A variável nitrogênio insolúvel em detergente ácido (NIDA) observado do tecido vegetal de milho apresenta os maiores teores nas plantas submetidas ao tratamento controle. Mesmo assim, verifica-se que o uso de água cinza tratada ao nível de 100% foi superior aos demais tratamentos, enquanto que o tratamento com aplicação de esterco bovino foi verificado resultado de valores inferiores aos demais tratamentos (Figura 1F).

Altos teores de fibra em detergente ácido dificulta a fragmentação do alimento e sua digestão pelas bactérias ruminais, encontrando em seu experimento valores próximos a 47,5% no momento da ensilagem de capim-elefante colhido aos 100 dias, valor acima ao encontrado no presente trabalho, mostrando, portanto, que a cultivar avaliada possui facilidade durante o processo de digestão (GONÇALVES et al., 2006). São observados valores para porcentagem de fibra em detergente ácido das folhas (38,32%) e fibra em detergente neutro das folhas (67,85%), digestibilidade in vitro da matéria seca de planta inteira (55,90%), e a porcentagem de proteína bruta das folhas (9,75%) (LEÃO et al., 2012).

A proteína insolúvel em detergente ácido (PIDA) observado do tecido vegetal de milho apresenta os maiores teores nas plantas submetidas ao tratamento com 100% de aplicação de água cinza tratada. Enquanto que se verifica que o uso do tratamento constituído de esterco bovino foi inferior aos demais tratamentos (Figura 1G). A porcentagem de proteína bruta (PB) do tecido vegetal de milho apresenta

os maiores teores nas plantas submetidas ao tratamento com aplicações da água cinza tratada na concentração de 100%, sendo os valores superiores aos demais tratamentos (Figura 1H). Os resultados assemelham-se aos obtidos por Serafim (2010), onde a irrigação de braquiária com água residuária de suinocultura provocou redução nos teores de matéria seca e aumento de proteína bruta.

4 | CONCLUSÕES

Os resultados das análises da composição bromatológica indicaram a possibilidade do uso de água cinza tratada no cultivo do milheto (*Pennisetum glaucum*) com finalidade de produção de forragem com alta digestibilidade, alto teor de fibra e proteína bruta.

5 | AGRADECIMENTOS

O presente trabalho foi realizado com apoio do Conselho Nacional de Desenvolvimento Científico e Tecnológico (CNPq), Brasil (150293/2017-8), da Universidade Federal Rural do Semi-Árido (UFERSA), e da Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal de Nível Superior - Brasil (CAPES) - Código de Financiamento 001.

REFERÊNCIAS

- DETMANN, E.; SOUZA, M. A.; VALADARES FILHO, S. C. **Métodos para análise de alimentos.** Instituto Nacional de Ciência e Tecnologia de Ciência Animal. Visconde do Rio Branco: Suprema, 2012. 214p.
- ERTHAL, V. J. T.; FERREIRA, P. A.; PEREIRA, O. G.; MATOS, A. T. Características fisiológicas, nutricionais e rendimento de forrageiras fertigadas com água residuária de bovinocultura. **Revista Brasileira de Engenharia Agrícola e Ambiental**, Campina Grande, v. 14, n. 5, p. 458-466, 2010.
- FERREIRA, D. F. Sisvar: a computer statistical analysis system. **Ciência e Agrotecnologia**, Lavras, v. 35, n. 6, p. 1039-1042, 2011.
- GONÇALVES, J. S.; NEIVA, J. N. M.; CÂNDIDO, M. J. D.; OLIVEIRA, B. C. M.; LÔBO, R. N. B. Composição bromatológica e características fermentativas de silagens de capim-elefante (*Pennisetum purpureum* Schum.) cv. Roxo contendo níveis crescentes do subproduto da semente do urucum (*Bixa orellana* L.). **Revista Ciência Agronômica**, Fortaleza, v. 37, p. 228-234, 2006.
- LEÃO, F. F.; CANCELLIER, L. L.; PEREIRA, A. V.; LEDO, F. J. S.; AFFÉRI, F. S. Produção forrageira e composição bromatológica de combinações genômicas de capim-elefante e milheto. **Revista Ciência Agronômica**, Fortaleza, v. 43, p. 368-375, 2012.
- LIRA, R. B. **Cultivo de sorgo usando água de esgoto doméstico tratado como fonte hídrica.** 2016. 107f. Tese (Doutorado em Manejo de Solo e Água) – Universidade Federal Rural do Semiárido, Mossoró. 2016.

NRC - NATIONAL RESEARCH COUNCIL. **Nutrient requirements of dairy cattle**. 7. ed. Washington, DC: National Academies Press, 2001. 381p.

PINHO, R. M. A.; SANTOS, E. M.; RODRIGUES, J. A. S.; MACEDO, C. H. O.; CAMPOS, F. S.; RAMOS, J. P. F.; BEZERRA, H. F. C.; PERAZZO, A. F. Avaliação de genótipos de milho para silagem no semiárido. **Revista Brasileira Saúde Produção Animal**, Salvador, v. 14, p. 426-436. 2013.

SERAFIM, R. S. **Produção e composição química de *Brachiaria brizantha* cv *Mandaru* adubada com água residuária de suinocultura**. 2010. 96f. Tese (Doutorado em Agronomia – Produção Vegetal) - Universidade Estadual Paulista, Faculdade de Ciências Agrárias e Veterinárias, Jaboticabal. 2010.

SILVA, D. J.; QUEIROZ, A. C. **Análise de alimentos: métodos químicos e biológicos**. 3.ed. Viçosa, MG: Editora UFV, 2002. 235p.

SOBRE O ORGANIZADOR

Andrei Strickler - Graduado com titulação de Bacharel em Ciência da Computação pela Universidade Estadual do Centro-Oeste - UNICENTRO. Mestre em Informática pela Universidade Federal do Paraná - UFPR. Atua como membro do Conselho Editorial da Revista de Ciências Exatas e Naturais - RECEN. Também é membro do grupo de Pesquisa: Inteligência Computacional e Pesquisa Operacional da UNICENTRO; desempenhando pesquisas principalmente nas áreas de Inteligência Artificial e Métodos Numéricos. Atualmente é Professor Colaborador na UNICENTRO lotado no Departamento de Ciência da Computação.

ÍNDICE REMISSIVO

A

Aleitamento materno 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8

Aplicações biotecnológicas 173

B

Bioética 18, 22

Biopolímeros 159

C

CADE 10, 267, 268, 269, 270, 271, 272, 273, 274, 277, 278

Capacidade funcional 36, 37, 38, 39, 43, 44, 45

Capitalismo 54, 55

Comunicação celular 172, 173

Construção Civil 64, 65, 66, 71, 72, 73, 74, 75

Criptococose 149, 150, 151, 152, 154, 155

CRISPR-Cas9 18, 19, 20, 21, 22

Cryptococcus gattii 149, 150, 156, 157

Cryptococcus neoformans 149, 150, 156, 157, 158

Custos 5, 57, 95, 132, 137, 160, 167, 201, 203, 212, 225, 247, 248, 251, 253, 273, 275, 276, 277, 278, 280, 281, 282, 285, 286, 287, 289, 305, 306

D

Desperdícios 246, 247, 248, 249, 250, 251, 253

Doenças Ocupacionais 64, 66, 74, 76, 77, 78, 79, 86, 92, 95, 98

E

Empreendedorismo 5, 208, 210, 211, 212, 213, 226, 307

Enfermagem do Trabalho 76, 79, 84, 85, 87, 92, 95, 96

Epistemologia 24, 25, 26, 27, 29, 30, 31, 34, 63

F

Fatores de risco 43, 44, 46, 50, 52, 53, 92, 98

G

Globalização 5, 200, 201, 202, 204, 205, 252

H

Hospitalização 14

I

Indicadores de saúde 99, 101, 102

Inovação 2, 5, 29, 80, 97, 187, 203, 208, 219, 221, 230, 234, 261, 281, 297

Interesse econômico 173

L

Logística Internacional 200, 289

M

Medicina 8, 18, 19, 20, 22, 23, 36, 54, 55, 56, 61, 62, 63, 79, 84, 98, 110, 111, 140, 141, 156, 157, 158, 160, 173

MRSA 135, 136, 137, 139

O

Ordem Econômica 267, 268, 269, 270, 271, 272, 273, 277, 278

P

Patentes 228, 229, 230, 231, 232, 233, 234

Pennisetum glaucum 8, 142, 143, 144, 147

Pressão Arterial 39, 46, 47, 48, 49, 50, 51, 52, 64, 65, 66, 69, 71, 73, 74

Produtividade 64, 65, 76, 77, 78, 79, 84, 92, 94, 95, 96, 108, 179, 180, 181, 182, 183, 184, 185, 186, 213, 246, 247, 250, 253, 255, 257, 273, 287, 299, 306

Prospecção Tecnológica 228

Q

Qualidade de Vida no Trabalho 64, 65, 111

R

Redes Sociais 235, 237

Relações Humanas 255, 257, 259, 263, 264, 265

S

Saúde do Trabalhador 64, 84, 85, 92, 96, 98

Saúde Pública 55, 56, 57, 58, 61, 112, 113, 114, 115, 119, 120

Smartphones 235, 236, 237, 239

Staphylococcus aureus 7, 135, 136, 140, 141

Sustentabilidade 143, 281

T

Transdisciplinaridade 24

Tratamento 10, 11, 16, 17, 19, 20, 21, 23, 37, 44, 45, 60, 103, 110, 135, 136, 137, 145, 146, 147, 152, 179, 183, 184, 185, 186, 187, 217, 230

V

VRSA 135, 136, 137, 139

Agência Brasileira do ISBN
ISBN 978-85-7247-562-4

