

Ciências Agrárias: Campo Promissor em Pesquisa 6

Jorge González Aguilera
Alan Mario Zuffo
(Organizadores)

Jorge González Aguilera

Alan Mario Zuffo

(Organizadores)

Ciências Agrárias: Campo Promissor em Pesquisa 6

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	Ciências agrárias [recurso eletrônico] : campo promissor em pesquisa 6 / Organizadores Jorge González Aguilera, Alan Mario Zuffo. – Ponta Grossa (PR): Atena Editora, 2019. – (Ciências Agrárias. Campo Promissor em Pesquisa; v. 6) Formato: PDF Requisitos de sistema: Adobe Acrobat Reader. Modo de acesso: World Wide Web. Inclui bibliografia ISBN 978-85-7247-420-7 DOI 10.22533/at.ed.207192106 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 6, em seus 21 capítulos, conhecimentos aplicados as Ciências Agrárias.

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 o uso eficiente do recurso água na produção de conhecimento na área das Ciências Agrárias, ao tratar de temas como uniformidade de distribuição de aspersores, tratamento e uso de água, entre outros. São abordados temas inovadores relacionados como o escoamento das produções no Brasil, perfil de consumidores, arborização nos bairros, extrativismo, agricultura familiar, entre outros temas. 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, 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, 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
AVALIAÇÃO DA UNIFORMIDADE DE DISTRIBUIÇÃO DE ÁGUA DE ASPERSORES	
Thayane Leonel Alves	
José de Arruda Barbosa	
Antônio Michael Pereira Bertino	
Evandro Freire Lemos	
José Renato Zanini	
DOI 10.22533/at.ed.2071921061	
CAPÍTULO 2	6
AVALIAÇÃO DO POTENCIAL ADSORVENTE DA BIOMASSA DE COCO VERDE QUANTO À REDUÇÃO DA SALINIDADE EM ÁGUA PRODUZIDA	
Ana Júlia Miranda de Souza	
Luiz Antônio Barbalho Bisneto	
Tatiane Pinheiro da Silva	
Fabiola Gomes de Carvalho	
DOI 10.22533/at.ed.2071921062	
CAPÍTULO 3	17
ESCOAMENTO DA PRODUÇÃO AGRÍCOLA BRASILEIRA: UMA ABORDAGEM A INFRAESTRUTURA LOGÍSTICA DE TRANSPORTE	
Fernando Doriguel	
Fábio Silveira Bonachela	
DOI 10.22533/at.ed.2071921063	
CAPÍTULO 4	31
ESTUDO DE CASO EM EMPRESA FAMILIAR DE JALES	
Emerson Aparecido Mouco Junior	
Luciana Aparecida Rocha	
Thiago Gonçalves Bastos	
DOI 10.22533/at.ed.2071921064	
CAPÍTULO 5	44
ESTUDO DO PERFIL SOCIOECONÔMICO DOS CONSUMIDORES DE MEL DA REGIÃO NORDESTE PARAENSE: UMA ABORDAGEM A PARTIR DO MUNICÍPIO DE TERRA ALTA	
Renata Ferreira Lima	
Antônio Maricélio Borges de Souza	
Alasse Oliveira da Silva	
Lucas Ramon Teixeira Nunes	
Adriano Vitti Mota	
Akim Afonso Garcia	
Fernando Oliveira Pinheiro Júnior	
Diocléa Almeida Seabra Silva	
Jonathan Braga da Silva	
DOI 10.22533/at.ed.2071921065	

CAPÍTULO 6 54

FERMENTAÇÃO COM O USO DE SORO ÁCIDO DE LEITE PARA OBTENÇÃO DE BEBIDAS LÁCTEAS

Rodrigo Murucci Oliveira Magalhães
Monica Tais Siqueira D' Amelio Felipe

DOI 10.22533/at.ed.2071921066

CAPÍTULO 7 73

FIRST REPORT OF *PSEUDOCERCOSPORA* ON LEAVES OF MALVARISCO (*Waltheria indica*) IN THE STATE OF RIO DE JANEIRO, BRAZIL

Kerly Martinez Andrade
Jéssica Rembinski
Jucimar Moreira de Oliveira
Watson Quinelato Barreto de Araújo
Helena Guglielmi Montano
Carlos Antonio Inácio

DOI 10.22533/at.ed.2071921067

CAPÍTULO 8 80

FITOGEOGRAFIA DA ARBORIZAÇÃO NO BAIRRO CENTRAL DO MUNICÍPIO DE SANTARÉM-PA

Wallace Campos de Jesus
Thiago Gomes de Sousa Oliveira
Mayra Piloni Maestri
Douglas Valente de Oliveira
Maira Teixeira dos Santos
Marina Gabriela Cardoso de Aquino
Jobert Silva da Rocha
Bruna de Araújo Braga

DOI 10.22533/at.ed.2071921068

CAPÍTULO 9 87

IDENTIFICAÇÃO ANATÔMICA DE ESPÉCIES MADEIREIRAS UTILIZADAS NA CONSTRUÇÃO CIVIL EM MARABÁ/PA

Pâmela da Silva Ferreira
Dafilla Yara de Oliveira Brito
Daniela Costa Leal
Nixon Teodoro de Oliveira
Natalia Lopes Medeiros
Débora da Silva Souza de Santana
Marcelo Mendes Braga Junior
Gabriele Melo de Andrade
Luiz Eduardo de Lima Melo

DOI 10.22533/at.ed.2071921069

CAPÍTULO 10 94

MEDIÇÃO DE PERDA DE CARGA PRINCIPAL EM UMA MANGUEIRA DE POLIETILENO

Thayane Leonel Alves
José de Arruda Barbosa
Gabriela Mourão de Almeida
Antônio Michael Pereira Bertino

José Renato Zanini

DOI 10.22533/at.ed.20719210610

CAPÍTULO 11 99

O EXTRATIVISMO DA BORRACHA E A SUSTENTABILIDADE DA AMAZÔNIA

Floriano Pastore Júnior

DOI 10.22533/at.ed.20719210611

CAPÍTULO 12 106

OCUPAÇÕES RURAIS NÃO AGRÍCOLAS E PLURIATIVIDADE COMO
ESTRATÉGIAS DE PERMANÊNCIA NO CAMPO

José Benedito Leandro

DOI 10.22533/at.ed.20719210612

CAPÍTULO 13 123

ORIGEM DE ESPÉCIES UTILIZADAS NA ARBORIZAÇÃO URBANA DO BAIRRO
SANTA CLARA, MUNICÍPIO DE SANTARÉM-PARÁ

Marina Gabriela Cardoso de Aquino

Jaiton Jaime das Neves Silva

Wallace Campos de Jesus

Pedro Ives Souza

Mayra Piloni Maestri

DOI 10.22533/at.ed.20719210613

CAPÍTULO 14 130

PASTAGENS: APLICATIVO MÓVEL PARA AUXÍLIO DA PRODUÇÃO DE
FORRAGEIRAS EM SERGIPE

Luiz Diego Vidal Santos

Francisco Sandro Rodrigues Holanda

Paulo Roberto Gagliardi

Airton Marques de Carvalho

Igor Sabino Rocha de Araújo

Catuxe Varjão de Santana Oliveira

DOI 10.22533/at.ed.20719210614

CAPÍTULO 15 139

PROJETO DE SISTEMA ECOLÓGICO DE TRATAMENTO DE ÁGUA RESIDUÁRIA
SANITÁRIA NO SEMIÁRIDO POTIGUAR

Ana Beatriz Alves de Araújo

Rafael Oliveira Batista

Daniela da Costa Leite Coelho

Marineide Jussara Diniz

Solange Aparecida Goularte Dombroski

Suedêmio de Lima Silva

Adler Lincoln Severiano da Silva

Ricardo Alves Maurício

Ricardo André Rodrigues Filho

DOI 10.22533/at.ed.20719210615

CAPÍTULO 16 152

RELAÇÃO DOS RESERVATÓRIOS UTILIZANDO GARANTIAS DE USO DE ÁGUA PARA IRRIGAÇÃO NUMA FAZENDA EM QUIXERAMOBIM-CE

Antonio Geovane de Moraes Andrade
Rildson Melo Fontenele
Francisco Ezivaldo da Silva Nunes
Edmilson Rodrigues Lima Junior
Roberta Thércia Nunes da Silva
Francisca Luiza Simão de Souza

DOI 10.22533/at.ed.20719210616

CAPÍTULO 17 158

RELATO DE EXPERIÊNCIA DE MONITORIA NA DISCIPLINA DE FÍSICO – QUÍMICA NO INSTITUTO FEDERAL DE EDUCAÇÃO, CIÊNCIA E TECNOLOGIA DO MARANHÃO, CAMPUS- CODÓ - MA

Weshyngton Grehnti Rufino Abreu
Ursilândia de Carvalho Oliveira
Eulane Rys Rufino Abreu
Erlane Andrade Rodrigues
Álvaro Itaúna Schalcher Pereira

DOI 10.22533/at.ed.20719210617

CAPÍTULO 18 161

RELATO DE VIVÊNCIAS DA AGRICULTURA FAMILIAR REALIZADA EM COMUNIDADES RURAIS DO MUNICÍPIO DE CAMETÁ – PA

Thaynara Luany Nunes Monteiro
Fiama Renata Souza Monteiro Cunha
Patricia Taila Trindade de Oliveira
João Tavares Nascimento
Vanessa França da Silva
Antonio Tassio Oliveira Souza
Gabriel Menezes Ferreira
Igor Thiago dos Santos Gomes
Renan Yoshio Pantoja Kikuchi
Jhemyson Jhonathan da Silveira Reis
João Henrique Trindade e Matos
Diego Marcos Borges Gomes de Souza

DOI 10.22533/at.ed.20719210618

CAPÍTULO 19 166

SABERES AMAZÔNICOS: ESTUDO ETNOBOTÂNICO DE UMA ALDEIA INDÍGENA NO SUDESTE DO PARÁ

Camila Tamises Arrais Furtado
Thayrine Silva Matos
Marcelo Mendes Braga Junior
Gabriele Melo de Andrade
Maria Rita Lima Calandrini Azevedo
Laise de Jesus dos Santos
Mateus Ferreira Lima
Emilly Gracielly dos Santos Brito
Daleth Sabrinne da Silva Souza
Jean Carlos Altoé Cunha
Felipe Rezende Rocha Silva

DOI 10.22533/at.ed.20719210619

CAPÍTULO 20 173

UMA HISTÓRIA DO PROCESSO DE MODERNIZAÇÃO DA AGRICULTURA: A PERSPECTIVA AUTOBIOGRÁFICA E AS MEMÓRIAS DE UM PROCESSO EM TEMPOS DE EROÇÃO CULTURAL

Manoel Adir Kischener
Everton Marcos Batistela
Airton Carlos Batistela

DOI 10.22533/at.ed.20719210620

CAPÍTULO 21 185

VULNERABILIDADE DE ÁGUAS DE POÇOS TUBULARES DESTINADAS À IRRIGAÇÃO DE UM COMPLEXO HORTÍCULA DO ESTADO DO PIAUÍ, BRASIL

Yêda Gabriela Alves do Espírito Santo Silva
Ana Paula Peron

DOI 10.22533/at.ed.20719210621

SOBRE OS ORGANIZADORES..... 207

AVALIAÇÃO DA UNIFORMIDADE DE DISTRIBUIÇÃO DE ÁGUA DE ASPERSORES

Thayane Leonel Alves

Mestranda em Agronomia (Ciência do Solo),
UNESP Jaboticabal, São Paulo, Brasil. E-mail:
thayaneleonel@hotmail.com

José de Arruda Barbosa

Mestrando em Agronomia (Ciência do Solo),
UNESP Jaboticabal, São Paulo, Brasil. E-mail:
josearruda777@gmail.com

Antônio Michael Pereira Bertino

Doutorando em Agronomia (Produção Vegetal),
UNESP Jaboticabal, São Paulo, Brasil. E-mail:
ampbantonio@gmail.com

Evandro Freire Lemos

Doutor em Agronomia (Ciência do Solo), UNESP
Jaboticabal, São Paulo, Brasil. E-mail: evandro.
lemos@uemg.br

José Renato Zanini

Doutor em Solos e Nutrição de Plantas, ESALQ/
USP - Universidade de São Paulo, São Paulo,
Brasil. E-mail: jrzanini@fcav.unesp.br

RESUMO: A irrigação é uma ferramenta muito utilizada na agricultura, que permite um aumento rentabilidade do produtor, se devidamente manuseada. Para que ela seja eficiente, a uniformidade de aplicação de água deve ser pertinente. Poucos agricultores dão importância para esse tipo de avaliação, mesmo com acesso à tecnologia, muitos utilizam de forma inadequada. Os principais parâmetros utilizados para avaliar a uniformidade são o coeficiente

de uniformidade de distribuição e a eficiência de aplicação, pois expressam a qualidade da irrigação e são decisivos no planejamento e na operação desses sistemas. O objetivo do trabalho foi avaliar a uniformidade de distribuição de água do aspersor, utilizando as fórmulas do coeficiente de uniformidade de Christiansen e do coeficiente de uniformidade de distribuição, e através do programa Catch3D. Os valores calculados, no Excel e com auxílio do programa CATCH 3D, do Coeficiente de Uniformidade de Christiansen (CUC), foram similares, obtendo-se o valor de 77,4%. Já o Coeficiente de Uniformidade de Distribuição (CUD), foi igual apenas no calculado e no Excel, sendo o valor de CUD de 70,4% e no programa CATCH 3D, o valor de CUD de 72,3%. De acordo com os coeficiente de uniformidade calculados nesse trabalho, é necessário realizar alguns ajuste e ficar atento a velocidade e direção do vento para atingir a eficiência do sistema, pois não apresentaram valores satisfatórios.

PALAVRAS-CHAVES: Coeficiente de uniformidade, CUC, CUD, Lâmina de irrigação.

EVALUATION OF UNIFORMITY OF WATER DISTRIBUTION OF SPRINKLERS

ABSTRACT: Irrigation is a widely used tool in agriculture, which allows an increase of profitability of the producer, if properly handled.

For it to be efficient, uniformity of water application must be relevant. Few farmers give importance to this type of assessment, even with access to technology, many use it inappropriately. The main parameters used to evaluate the uniformity are the distribution uniformity coefficient and the application efficiency, since they express the irrigation quality and are decisive in the planning and operation of these systems. The objective of this work was to evaluate the uniformity of water distribution of the sprinkler, using the formulas of the coefficient of uniformity of Christiansen and the coefficient of uniformity of distribution, and through the program Catch3D. The calculated values, in Excel and with the help of CATCH 3D program, of the Christiansen Uniformity Coefficient (CUC), were similar, obtaining a value of 77.4%. The Uniform Distribution Coefficient (CUD) was equal only in the calculated and in Excel, with the CUD value of 70.4% and in the CATCH 3D program, the CUD value of 72.3%. According to the coefficient of uniformity calculated in this work, it is necessary to make some adjustment and to be attentive to the speed and direction of the wind to reach the efficiency of the system, since they did not present satisfactory values.

KEYWORDS: CUC, CUD, Irrigation blade, Uniformity coefficient.

1 | INTRODUÇÃO

A irrigação é uma ferramenta muito utilizada na agricultura, que permite um aumento rentabilidade do produtor, se devidamente manuseada. Para que ela seja eficiente, a uniformidade de aplicação de água deve ser pertinente. Uma vez instalado um projeto de irrigação, é necessário verificar se as condições de pressão, vazão e lâminas d'águas previstas inicialmente se confirmam em campo. Poucos agricultores dão importância para esse tipo de avaliação, mesmo com acesso à tecnologia, muitos utilizam de forma inadequada (SILVA; SILVA, 2005).

De acordo com Frizzone (1992), a variabilidade da lâmina de irrigação na superfície do solo é influenciada pela pressão de serviço e espaçamento do aspersores e pela velocidade do vento, conseqüentemente a qualidade da irrigação dependem da uniformidade e do manejo do sistema. Os principais parâmetros utilizados para avaliar a uniformidade são o coeficiente de uniformidade de distribuição e a eficiência de aplicação, pois expressam a qualidade da irrigação e são decisivos no planejamento e na operação desses sistemas. A uniformidade pode ser expressa pelos principais coeficientes de uniformidade: Coeficiente de Uniformidade de Christiansen (CUC) e o Coeficiente de Uniformidade Estática (CUE), o coeficiente mais utilizado é o de Christiansen que adotou o desvio médio como medida de dispersão (BERNARDO et al., 2006).

O objetivo do trabalho foi avaliar a uniformidade de distribuição de água do aspersor, utilizando as fórmulas do coeficiente de uniformidade de Christiansen e do coeficiente de uniformidade de distribuição, e através do programa Catch3D.

2 | RELATO DE EXPERIÊNCIA

Materiais utilizados: Tubulação de PVC e mangueira; Registros de controle da vazão; Caixas d'água; Sistema de bombeamento com bomba centrífuga; Manômetros; Aspersor super 10, bocal vermelho; Coletores; Balança; Balde; Cronômetro; Proveta; Tabela de anotação.

Descrição dos procedimentos da aula:

1- A avaliação de uniformidade do aspersor, foi realizada no estacionamento do departamento de Engenharia Rural da Unesp Jaboticabal.

2- Inicialmente, colocou o aspersor no centro do estacionamento; ligou a bomba, para bombeamento de água até o aspersor; e regulou a pressão do aspersor. A altura do aspersor era de 40 centímetros, seu raio de alcance era, aproximadamente, 10 metros e seu bocal era vermelho.

3- Foi coletado uma certa quantidade de água aspergida pelo aspersor, em um determinado tempo, para calcular a vazão de acordo com a pressão estabelecida.

4- Os coletores foram espaçados de dois em dois metros ao redor do aspersor. Após sistematizado a área, acionou-se o sistema e iniciou a irrigação. O sistema foi desligado após uma hora de coleta.

5- Em seguida, mediu-se o volume de água coletado por cada coletor e anotou-se na planilha, para calcular o CUC e o CUD, abaixo.

Os dados:

- Aspersor Super 10, bocal vermelho
- Pressão: 3,0 bar = 300 kPa
- Altura do aspersor: 0,4 metros
- Diâmetro de alcance: 20,5 metros
- Vazão calculada: 720 l/m = 0,2 l/s
- Espaçamento entre coletores: 2 x 2
- Tempo de coleta: 1 hora

A baixo é demonstrado o volume, em mm, coletado em cada ponto:

0,000	0,000	0,000	0,597	1,194	1,393	0,597	0,000	0,000	0,000
0,000	0,199	2,387	3,581	2,984	2,984	3,581	2,586	0,398	0,000
0,398	2,984	2,785	2,387	2,387	2,387	2,984	3,382	2,785	0,099
1,194	3,382	2,984	2,387	2,586	2,785	2,785	3,382	3,780	0,995
1,790	2,984	2,387	3,183	3,183	2,984	3,382	2,984	3,183	1,989
0,796	2,984	2,188	2,586	2,785	3,382	2,984	2,387	2,984	1,592
0,597	2,387	2,188	1,592	1,790	2,188	2,188	2,586	2,785	0,796
0,000	0,597	2,188	1,989	1,790	1,989	2,387	2,586	1,790	0,000
0,000	0,000	0,796	1,790	2,188	2,387	2,387	1,592	0,000	0,000
0,000	0,000	0,000	0,000	0,398	0,199	0,099	0,000	0,000	0,000

O coeficiente de uniformidade do aspersor pode ser calculado através das equações de: Christiansen (1942) (CUC), e do coeficiente de uniformidade de distribuição (CUD), equação recomendada pelo Serviço de Conservação do Solo dos Estados Unidos, proposta por Criddle et al. (1956):

- **Coeficiente de Uniformidade de Christiansen (CUC) (%):**

$$CUC = 100 \times \left(1 - \frac{\sum_{i=1}^N |x_i - \bar{x}|}{N \times \bar{x}} \right) \quad (1)$$

Sendo: N: número de coletores ou pluviômetros;

X_i: lâmina de água aplicada no i-ésimo ponto sobre a superfície do solo;

X̄: lâmina média aplicada.

- **Coeficiente de Uniformidade de Distribuição (CUD) (%):**

$$CUD = 100 \times \frac{\bar{x}}{\bar{X}}$$

Onde: x̄: lâmina média de 25% dos pluviômetros com as menores precipitações;

X̄: média das precipitações, considerando todos os pluviômetros.

De acordo com a Tabela 1, os valores calculados, no Excel e com auxílio do programa CATCH 3D, do Coeficiente de Uniformidade de Christiansen (CUC), foram similares, obtendo-se o valor de 77,4%. Já o Coeficiente de Uniformidade de Distribuição (CUD), foi igual apenas no calculado e no Excel, sendo o valor de CUD de 70,4% e no programa CATCH 3D, o valor de CUD de 72,3%. Esse valor de CUC obtido, é classificado por Mantovani (2001), como razoável e o valor de CUD, segundo a metodologia de Merrian e Keller (1978), é classificado como regular.

	Calculado	Excel	Programa CATH 3D
CUC	77,4 %	77,4 %	77,4%
CUD	70,4 %	70,4 %	72,3%

Tabela 1 - Coeficiente de Uniformidade de Christiansen (CUC) e Coeficiente de Uniformidade de Distribuição (CUD) obtidos:

Fonte: A autora.

Na figura 1, demonstra o gráfico de intensidade de aplicação do aspersor. A desuniformidade do sistema por aspersão pode ter sido presenciada pelo fato da velocidade do vento, atingindo nas extremidades de alcance do jato valores muito pequenos, chegando-se a praticamente zero e na base dos emissores até próximo de D8, valores mais elevados.

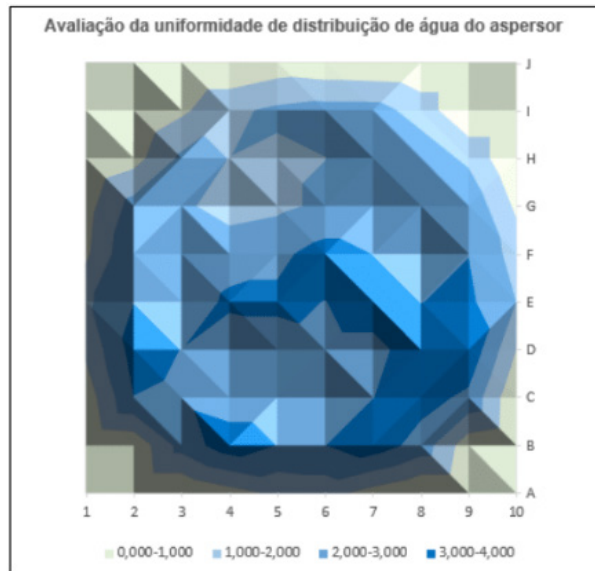


Figura 1 - Intensidade de aplicação do aspersor:

Fonte: A autora.

3 | CONSIDERAÇÕES

De acordo com os coeficiente de uniformidade calculados nesse trabalho, é necessário realizar alguns ajuste e ficar atento a velocidade e direção do vento para atingir a eficiência do sistema, pois não apresentaram valores satisfatórios.

REFERÊNCIAS

BERNARDO, S.; SOARES, A. A.; MANTOVANI, E. C. **Manual de irrigação**. 8. Ed. Viçosa, MG: UFV, 2006. 265p.

CHRISTIANSEN, J.E. **Irrigation by sprinkling**. Berkeley: California Agricultural Station. 1942. 124p. Bulletin, 670.

CRIDDLE, W.D.; DAVIS, S.; PAIR, C.H.; SHOCKLEY, D.G. **Methods for evaluating irrigation systems**. Washington DC: Soil Conservation Service - USDA, 1956. 24p. Agricultural Handbook, 82.

FRIZZONE, J.A. **Irrigação por aspersão**. Piracicaba: ESALQ – Departamento de Engenharia Rural, 1992. 53p. Série Didática, 3.

MANTOVANI, E. C. **AVALIA: Programa de Avaliação da Irrigação por Aspersão e Localizada**. Viçosa, MG: UFV, 2001.

MERRIAM, J. L., KELLER, J. **Farm irrigation system evaluation: a guide for management**. Logan: Utah State University, 1978. 271 p.

SILVA, C. A. da; SILVA, C. J. da. **Avaliação de uniformidade em sistemas de irrigação localizada**. Revista Científica Eletrônica de Agronomia. Publicação Científica da Faculdade de Agronomia e Engenharia Florestal de Garça /FAEF. Ano IV, nº 08, dez 2005.

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 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 978-85-7247-420-7

