



A produção do Conhecimento nas Ciências Agrárias e Ambientais 2

Alan Mario Zuffo
(Organizador)

Atena
Editora
Ano 2019

Alan Mario Zuffo
(Organizador)

**A produção do Conhecimento nas Ciências
Agrárias e Ambientais
2**

Atena Editora
2019

2019 by Atena Editora

Copyright © da Atena Editora

Editora Chefe: Profª Drª Antonella Carvalho de Oliveira

Diagramação e Edição de Arte: Lorena Prestes e Geraldo Alves

Revisão: Os autores

Conselho Editorial

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

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

P964 A produção do conhecimento nas ciências agrárias e ambientais 2
[recurso eletrônico] / Organizador Alan Mario Zuffo. – Ponta
Grossa (PR): Atena Editora, 2019. – (A Produção do
Conhecimento nas Ciências Agrárias e Ambientais; v. 2)

Formato: PDF

Requisitos de sistema: Adobe Acrobat Reader

Modo de acesso: World Wide Web

Inclui bibliografia

ISBN 978-85-7247-285-2

DOI 10.22533/at.ed.852192604

1. Agronomia – Pesquisa – Brasil. 2. Meio ambiente – Pesquisa –
Brasil. I. Zuffo, Alan Mario. II. Série.

CDD 630

Elaborado por Maurício Amormino Júnior – CRB6/2422

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

2019

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

www.atenaeditora.com.br

APRESENTAÇÃO

A obra “A produção do Conhecimento nas Ciências Agrárias e Ambientais” aborda uma série de livros de publicação da Atena Editora, em seu II volume, apresenta, em seus 28 capítulos, com conhecimentos científicos nas áreas agrárias e ambientais.

Os conhecimentos nas ciências estão em constante avanços. E, as áreas das ciências agrárias e ambientais são importantes para garantir a produtividade das culturas de forma sustentável. O desenvolvimento econômico sustentável é conseguido por meio de novos conhecimentos tecnológicos. Esses campos de conhecimento são importantes no âmbito das pesquisas científicas atuais, gerando uma crescente demanda por profissionais atuantes nessas áreas.

Para alimentar as futuras gerações são necessários que aumente a quantidade da produção de alimentos, bem como a intensificação sustentável da produção de acordo como o uso mais eficiente dos recursos existentes na biodiversidade.

Este volume dedicado às áreas de conhecimento nas ciências agrárias e ambientais. As transformações tecnológicas dessas áreas são possíveis devido o aprimoramento constante, com base na produção de novos conhecimentos científicos.

Aos autores dos diversos capítulos, pela dedicação e esforços sem limites, que viabilizaram esta obra que retrata os recentes avanços científicos e tecnológicos, os agradecimentos do Organizador e da Atena Editora.

Por fim, esperamos que este livro possa colaborar e instigar mais estudantes, pesquisadores e entusiastas na constante busca de novas tecnologias para as ciências agrárias e ambientais, assim, garantir perspectivas de solução para a produção de alimentos para as futuras gerações de forma sustentável.

Alan Mario Zuffo

SUMÁRIO

CAPÍTULO 1 1

CARACTERIZAÇÃO MORFOAGRONÔMICA DE FEIJÃO-FAVA NAS CONDIÇÕES DO SEMIÁRIDO NORDESTINO

José Tiago Barroso Chagas
Richardson Sales Rocha
Alexandre Gomes de Souza
Helenilson de Oliveira Francelino
Tâmara Rebecca Albuquerque de Oliveira
Rafael Nunes de Almeida
Derivaldo Pureza da Cruz
Camila Queiroz da Silva Sanfim de Sant'anna
Mario Euclides Pechara da Costa Jaeggi
Maxwell Rodrigues Nascimento
Paulo Ricardo dos Santos
Marcelo Vivas
Silvério de Paiva Freitas Júnior

DOI 10.22533/at.ed.8521926041

CAPÍTULO 2 9

CARACTERIZAÇÃO QUÍMICA E AVALIAÇÃO DA ATIVIDADE BIOLÓGICA DA FRAMBOESA (*RUBUS IDAEUS L.*). CONTRIBUIÇÃO PARA O DESENVOLVIMENTO DE UMA ALEGAÇÃO DE SAÚDE

Madalena Bettencourt da Câmara João
Pedro Borges Ferreira Ana Varela
Coelho
Rui Feliciano
Andreia Bento da Silva
Elsa Mecha
Maria do Rosário Bronze
Rosa Direito
João Pedro Fidalgo Rocha
Bruno Sepodes
Maria Eduardo Figueira

DOI 10.22533/at.ed.8521926042

CAPÍTULO 3 22

COMPARAÇÃO DE CULTIVARES DE ARROZ SUBMETIDOS A INFLUÊNCIA DO ÁCIDO ACÉTICO

Luiz Augusto Salles Das Neves
Raquel Stefanello
Kelen Haygert Lencina

DOI 10.22533/at.ed.8521926043

CAPÍTULO 4 27

COMPARAÇÃO DE DESEMPENHO DE FRANGOS DE CORTE COM BASE EM SEIS ÍNDICES ZOOTÉCNICOS NAS QUATRO ESTAÇÕES DO ANO

Miliano De Bastiani
Carla Adriana Pizarro Schmidt
Glória Patrica López Sepulveda
José Airton Azevedo dos Santos

DOI 10.22533/at.ed.8521926044

CAPÍTULO 5 33

COMPARAÇÃO ENTRE OS PRINCIPAIS MÉTODOS DE DIGESTÃO PARA A DETERMINAÇÃO DE METAIS PESADOS EM SOLOS E PLANTAS

Júlio César Ribeiro
Everaldo Zonta
Nelson Moura Brasil do Amaral Sobrinho
Fabiana Soares dos Santos

DOI 10.22533/at.ed.8521926045

CAPÍTULO 6 48

COMPARATIVO NA APLICAÇÃO DE ADUBO MINERAL E ORGANOMINERAL NA CULTURA DA ALFACE AMERICANA

Maria Juliana Mossmann
Emmanuel Zullo Godinho
Laércio José Mossmann
Bruna Amanda Mazzuco
Vanessa Conejo Matter
Fernando de Lima Caneppele
Luís Fernando Soares Zuin

DOI 10.22533/at.ed.8521926046

CAPÍTULO 7 57

COMPORTAMENTO DE ESTACAS DE *ALLAMANDA CATHARTICA* L. TRATADAS COM ÁCIDO INDOLBUTÍRICO (AIB)

Tadeu Augusto van Tol de Castro
Rafael Gomes da Mota Gonçalves
Igor Prata Terra de Rezende
Lethicia de Souza Grechi da Silva
Rafaela Silva Correa
Carlos Alberto Bucher

DOI 10.22533/at.ed.8521926047

CAPÍTULO 8 66

COMPOSIÇÃO QUÍMICA E ATIVIDADE ANTIFÚNGICA *IN VITRO* DO ÓLEO ESSENCIAL DAS FOLHAS DE *Hypts suaveolens*

Wendel Cruvinel de Sousa
Adiel Fernandes Martins Dias
Josemar Gonçalves Oliveira Filho
Flávia Fernanda Alves da Silva
Cassia Cristina Fernandes Alves
Cristiane de Melo Cazal

DOI 10.22533/at.ed.8521926048

CAPÍTULO 9 71

COMUNIDADE DE COLEOPTEROS ASSOCIADA A SOLOS HIDROMÓRFICOS

Jéssica Camile da Silva
Dinéia Tessaro
Ketrin Lohrayne Kubiak
Luis Felipe Wille Zarzycki
Bruno Mikael Bondezan Pinto
Elisandra Pcojeski

DOI 10.22533/at.ed.8521926049

CAPÍTULO 10 83

CONTAMINAÇÃO DO SOLO E PLANTAS POR METAIS PESADOS ASSOCIADOS À ADUBAÇÃO ORGÂNICA

Júlio César Ribeiro
Everaldo Zonta
Nelson Moura Brasil do Amaral Sobrinho
Adriano Portz

DOI 10.22533/at.ed.85219260410

CAPÍTULO 11 98

CORRELAÇÃO ENTRE O VESS E OS ATRIBUTOS FÍSICOS DO SOLO E A MATÉRIA ORGÂNICA EM UMA TRANSEÇÃO NA SUB-BACIA MICAELA – RS

Thais Palumbo Silva
Gabriel Luís Schroeder
Mateus Fonseca Rodrigues
Cláudia Liane Rodrigues de Lima
Maria Cândida Moitinho Nunes
Mayara Torres Mendonça

DOI 10.22533/at.ed.85219260411

CAPÍTULO 12 106

DADOS LIDAR AEROTRANSPORTADO NA PREDIÇÃO DO VOLUME EM UM POVOAMENTO DE *Eucalyptus* sp

Daniel Dantas
Luiz Otávio Rodrigues Pinto
Ana Carolina da Silva Cardoso Araújo
Rafael Menali Oliveira
Natalino Calegario
Marcio Leles Romarco de Oliveira

DOI 10.22533/at.ed.85219260412

CAPÍTULO 13 116

DECOMPOSIÇÃO DA TORTA DE FILTRO TRATADA COM ACELERADORES BIOLÓGICOS

Pedro Henrique De Souza Rangel
Mariana Magesto De Negreiros
Guilherme Mendes Pio De Oliveira
Robinson Osipe

DOI 10.22533/at.ed.85219260413

CAPÍTULO 14 121

DESEMPENHO E PRODUÇÃO DE OVOS DE GALINHAS POEDEIRAS CRIADAS EM SISTEMA DE BASE AGROECOLÓGICA

Marize Bastos de Matos
Michele de Oliveira Mendonça
Kíssila França Lima
Iago da Silva de Oliveira e Souza
Wanderson Souza Rabello
Fernanda Gomes Linhares
Henri Cócaro
Karoll Andrea Alfonso Torres-Cordido

DOI 10.22533/at.ed.85219260414

CAPÍTULO 15 126

DESEMPENHO PRODUTIVO DA CULTURA DO MILHO ADUBADO COM DOSES DE CAMA DE AVIÁRIO

Alfredo José Alves Neto
Leonardo Deliberaes
Álvaro Guilherme Alves
Leandro Rampim
Jéssica Caroline Coppo
Eloísa Lorenzetti

DOI 10.22533/at.ed.85219260415

CAPÍTULO 16 143

DESENVOLVIMENTO DE BETERRABA SUBMETIDA A NÍVEIS DE ÁGUA NO SOLO

Guilherme Mendes Pio De Oliveira
Mariana Magesto De Negreiros
Pedro Henrique De Souza Rangel
Stella Mendes Pio De Oliveira
Hatiro Tashima

DOI 10.22533/at.ed.85219260416

CAPÍTULO 17 148

DESENVOLVIMENTO DE MUDAS DE CACAUEIRO GENÓTIPO COMUM BAHIA PRODUZIDOS NO OUTONO SOB DIFERENTES LÂMINAS DE IRRIGAÇÃO

Robson Prucoli Posse
Stefany Sampaio Silveira
Sophia Machado Ferreira
Francielly Valani
Rafael Jaske
Camilla Aparecida Corrêa Miranda
Inês de Moura Trindade
Sabrina Gobbi Scaldaferrro

DOI 10.22533/at.ed.85219260417

CAPÍTULO 18 157

DESENVOLVIMENTO DE UM MICROPULVERIZADOR AUTOPROPELIDO PARA APLICAÇÃO EM ENTRELINHAS ESTREITAS

Francisco Faggion
Natália Patrícia Santos Nascimento Benevides
Tiago Pereira Da Silva Correia

DOI 10.22533/at.ed.85219260418

CAPÍTULO 19 163

DESENVOLVIMENTO DE UMA BEBIDA DE AMENDOIM

Gerônimo Goulart Reyes Barbosa
Rosane da Silva Rodrigues
Mirian Ribeiro Galvão Machado
Josiane Freitas Chim
Liane Slawski Soares
Thauana Heberle

DOI 10.22533/at.ed.85219260419

CAPÍTULO 20 173

DESENVOLVIMENTO INICIAL DE MUDAS DE IPÊ-ROXO EM DIFERENTES SUBSTRATOS

Jeniffer Narcisa-Oliveira
Renata do Nascimento Santos
Beatriz Santos Machado
Juliane Gonçalves da Silva
Raíra Andrade Pelvine
Rudiel Machado da Silva
Nathalia Pereira Ribeiro
Lorene Tiburtino-Silva

DOI 10.22533/at.ed.85219260420

CAPÍTULO 21 181

DESENVOLVIMENTO INICIAL DE PLÂNTULAS DE DIFERENTES VARIEDADES DE FEIJÃO INOCULADAS COM AZOSPIRILLUM BRASILENSE

Juliana Yuriko Habitzreuter Fujimoto
Vanessa de Oliveira Faria
Caroline Maria Maffini
Bruna Caroline Schons
Gabriele Larissa Hoelscher
Bruna Thaina Bartzen
Eloisa Lorenzetti
Olivia Diulen Costa Brito

DOI 10.22533/at.ed.85219260421

CAPÍTULO 22 187

DETERMINAÇÃO DA CURVA DE UMIDADE DO GRÃO DE MILHO POR MEDIDA DE CAPACITÂNCIA

Jorge Gonçalves Lopes Júnior
Letícia Thália da Silva Machado
Daiana Raniele Barbosa Silva
Edinei Canuto Paiva
Wagner da Cunha Siqueira
Selma Alves Abrahão

DOI 10.22533/at.ed.85219260422

CAPÍTULO 23 193

DETERMINAÇÃO DA FOLHA MAIS ADEQUADA PARA A AVALIAÇÃO DO NITROGÊNIO NA PLANTA DE ARROZ

Juliana Brito da Silva Teixeira
Letícia Ramon de Medeiros
Luis Osmar Braga Schuch
Ariano Martins de Magalhaes Júnior
Ledemar Carlos Vahl
Matheus Walcholz Thiel
Larissa Soria Milanesi

DOI 10.22533/at.ed.85219260423

CAPÍTULO 24	199
DETERMINAÇÃO DAS PROPRIEDADES FÍSICAS DE GRÃOS DE GIRASSOL BRS G57	
<i>Dhenny Costa da Mota</i>	
<i>Bruna Cecília Gonçalves</i>	
<i>Dhemerson da Silva Gonçalves</i>	
<i>Selma Alves Abrahão</i>	
<i>Wagner da Cunha Siqueira</i>	
<i>Antonio Fabio Silva Santos</i>	
DOI 10.22533/at.ed.85219260424	
CAPÍTULO 25	205
DETERMINAÇÃO DE ALGUMAS PROPRIEDADES FÍSICAS DE GRÃOS DE QUINOA E AMARANTO EM FUNÇÃO DO TEOR DE ÁGUA	
<i>Natasha Ohanny da Costa Monteiro</i>	
<i>Fabiana Carmanini Ribeiro</i>	
<i>Gervásio Fernando Alves Rios</i>	
<i>João Batista Soares</i>	
<i>Samuel Martin</i>	
DOI 10.22533/at.ed.85219260425	
CAPÍTULO 26	217
DETERMINAÇÃO DE ATIVIDADE ANTIMICROBIANA DO ARAÇÁ VERMELHO (<i>Psidium cattleianum</i> L.)	
<i>Elisa dos Santos Pereira</i>	
<i>Taiane Mota Camargo</i>	
<i>Marjana Radünz</i>	
<i>Jardel Araujo Ribeiro</i>	
<i>Pâmela Inchauspe Corrêa Alves</i>	
<i>Marcia Vizzotto</i>	
<i>Eliezer Avila Gandra</i>	
DOI 10.22533/at.ed.85219260426	
CAPÍTULO 27	227
DIGESTIBILIDADE <i>IN VITRO</i> DE SILAGEM DE BAGAÇO DE SORGO SACARINO	
<i>Lucas Candiotto</i>	
<i>Angélica Caroline Zatta</i>	
<i>Cleiton Rafael Zanella</i>	
<i>Felipe Candiotto</i>	
<i>Jessica Maiara Nemirscki</i>	
<i>Angela Carolina Boaretto</i>	
<i>Rui Alberto Picolotto Junior</i>	
<i>Luryan Tairini Kagimura</i>	
<i>Ricardo Beffart Aiolfi</i>	
<i>Wilson Henrique Tatto</i>	
<i>Bruno Alcides Hammes Schumalz</i>	
<i>Márcia Mensor</i>	
<i>Anderson Camargo de Lima</i>	
<i>André Brugnara Soares</i>	
<i>Edison Antonio Pin</i>	
<i>Jean Carlo Possenti</i>	
DOI 10.22533/at.ed.85219260427	

CAPÍTULO 28	233
DISTRIBUIÇÃO ESPACIAL DAS ESPÉCIES DE MOLUSCOS LÍMNICOS DO RIO PINTADO, BACIA HIDROGRÁFICA DO IGUAÇU	
<i>Alcemar Rodrigues Martello</i>	
<i>Mateus Maurer</i>	
DOI 10.22533/at.ed.85219260428	
SOBRE O ORGANIZADOR.....	241

DESENVOLVIMENTO DE UM MICROPULVERIZADOR AUTOPROPELIDO PARA APLICAÇÃO EM ENTRELINHAS ESTREITAS

Francisco Faggion

Universidade de Brasília, Faculdade de
Agronomia e Medicina Veterinária
Brasília – DF

Natália Patrícia Santos Nascimento Benevides

Universidade de Brasília, Faculdade de
Agronomia e Medicina Veterinária
Brasília – DF

Tiago Pereira Da Silva Correia

Universidade de Brasília, Faculdade de
Agronomia e Medicina Veterinária
Brasília – DF

RESUMO: A pulverização em pequenas propriedades rurais ou em estufas apresenta custo elevado tanto para a aquisição das máquinas quanto para a realização da atividade. Além disso, existem poucas alternativas tecnológicas disponíveis no mercado que permitem passar nas entre linhas estreitas de cultivos arbustivos sem causar danos às plantas. Este trabalho teve por objetivo desenvolver um micropulverizador autopropelido aplicador de produtos via líquida em pequenas áreas (estufas) com cultivos arbustivos e entre linhas estreitas. Inicialmente foram estudadas as possíveis alternativas para a pulverização em pequenas áreas, associadas ao levantamento de máquinas com bitola estreita existentes no

mercado local. A partir desse estudo foram organizadas as possíveis alternativas das partes da máquina capazes de associadas, atender o objetivo principal. Posteriormente foi proposto, construído e testado a campo o micropulverizador autopropelido desenvolvido. Os resultados mostram ser possível a construção de um micropulverizador autopropelido estreito com dois eixos a partir de um motor estacionário ciclo diesel com 5.148 W, reservatório de polietileno com capacidade de 200 L, bomba de 3 pistões, filtro e barra com duas seções com 1,75 m de altura cada e bicos espaçados 0,35 m, montados sobre um chassi de ferro perfil em U e tubular. O micropulverizador desenvolvido pulveriza duas seções verticais (uma para cada lado) até 2,00 m de altura, em cultivos arbustivos com vão livre entre linhas mínimo de 0,6 m sem causar danos às plantas.

PALAVRAS-CHAVE: Máquinas Agrícolas, Projeto, Pulverização.

ABSTRACT: Spraying in small farms or greenhouses has a high cost both for the acquisition of the machines and for the performance of the activity. In addition, there are few technological alternatives available in the market that allow to pass between narrow lines of shrub crops without causing damage to plants. The objective of this work was to develop a self-propelled microsprayer to apply

liquid products in small areas (greenhouses) between narrow lines of shrub cultures. Initially the possible alternatives for spraying in small areas were studied, associated to the survey of machines with narrow gauge existing in the local market. From this study the possible alternatives of the machine parts capable of associated were organized to meet the main objective. Subsequently the self-propelled microsprayer developed was proposed, constructed and tested in the field. The results show that it is possible to construct a self-propelled two-axle self-propelled microsprayer from a stationary diesel engine with 5,148 W, polyethylene reservoir with 200 L capacity, 3 piston pump, filter, two sections boom with 1,75 m each and nozzles spaced 0.35 m, mounted on a U-shaped iron and tubular chassis. The microsprayer developed sprays in two vertical sections (one each side) up to 2.00 m high, in shrub cultivations with at least 0.6 m free space between lines without causing damage to the plants.

KEYWORDS: Agricultural Machinery, Design, Spraying.

1 | INTRODUÇÃO

A maioria das aplicações de agrotóxicos em estufas agrícolas são feitas por pulverizadores costais, salvo os casos onde são retiradas algumas linhas para a máquina passar, perdendo assim espaço de cultivo. Os pulverizadores hidráulicos de barra são as máquinas mais utilizadas na aplicação dos agrotóxicos com a finalidade de subdividir a calda uniformemente ao longo da barra, distribuindo-a na superfície a ser tratada. Para tanto a escolha e formas de uso desses equipamentos são fundamentais para que se obtenha a ação eficaz dos agrotóxicos (DORNELLES et al., 2011; SILVEIRA, 2001).

Segundo LOPES et al. (2011), os pulverizadores costais são de baixo custo, porém possuem desvantagens como serem carregados e acionados manualmente, ficando sujeitos a variação de pressão de trabalho e a redução da capacidade operacional. Esse problema pode ser minimizado quando o acionamento e o transporte são mecanizados.

Conforme (BAUER et al., 2009; GANDOLFO et al. 2013) a comunidade envolvida no processo de produção de alimentos tem como desafio a necessidade de produzir mais com menos custo, com redução da utilização de agrotóxicos e das perdas destes, sem agredir ao homem e ao meio ambiente.

BAESSO et al., (2009) alertam para a necessidade de máquinas mais eficientes que propiciem menos desperdício dos produtos aplicados para a preservação do ambiente e a produção de alimentos livre de contaminação. Segundo ALVARENGA e CUNHA (2010), qualquer técnica de aplicação de agrotóxicos deve conseguir controlar as doenças, plantas daninhas e pragas, utilizando dose mínima e com distribuição adequada do produto, sem afetar o ambiente.

Entre os componentes do pulverizador que merecem atenção no momento da concepção estão o chassi, propulsor, depósito, filtros, bomba, mangueiras, válvula de

comando, barra, manômetro, sistema de agitação e conexões. Os bicos de pulverização possuem padrões de distribuição característicos, que determinam a distância entre este e o alvo e o espaçamento destes na barra de pulverização, conforme PERESSIN et al. (1996).

As máquinas agrícolas, incluindo os pulverizadores, devem ser testadas e ensaiadas antes de serem utilizadas a fim de conhecer as suas características, evitar desperdícios e melhorar a eficiência. Esses trabalhos podem ser feitos por técnicos, pelo fabricante ou ainda por instituições oficiais, no caso de ser necessária a emissão de certificados ou relatórios de inspeção, de acordo com DORNELLES et al., (2011).

O objetivo deste trabalho foi desenvolver um conjunto micropulverizador para aplicação de agrotóxicos na vertical em pequenas áreas com cultivos arbustivos e entre linhas estreitas.

2 | MATERIAL E MÉTODOS

Para a realização deste trabalho foi feito um estudo dos modelos de pulverizadores comercializados na região do Distrito Federal, seus componentes e o princípio de funcionamento das diferentes partes que os compõe, associado a um levantamento bibliográfico das possíveis alternativas de máquinas pulverizadoras para aplicação vertical, em cultivos com entrelinhas estreitas, como é o caso de estufas com produção de hortaliças arbustivas.

Após organizar essas informações, foram descritos os componentes necessários para que cada conjunto de peças ou partes da máquina atenda aos requisitos de suas funções no todo de um micropulverizador autopropelido. Cada parte foi avaliada para que o conjunto funcione adequadamente sem, no entanto, utilizar uma metodologia de desenvolvimento de projeto mais apurada a exemplo da descrita por ROMANO, (2013).

A partir desses conhecimentos foi proposta a montagem de um micropulverizador autopropelido com bitola estreita e barra vertical para aplicação de agrotóxicos até 2,00 m de altura em cultivos arbustivos com vão livre mínimo entre linhas de 0,6 m. Foi construído um chassi de ferro com perfil em U e redondo para receber os esforços dos demais componentes (Figura 1).



Figura 1. Chassi, eixo traseiro com rodado, banco e barras.

Sobre chassi foi colocado um motor de combustão interna, transmissão com direção e eixo dianteiro de uma enxada rotativa, bomba com estabilizador de pressão, reservatório de calda, mangueiras e barra com bicos, além de outros componentes necessários para o funcionamento.

Por fim, foram feitas avaliações da eficiência do funcionamento do micropulverizador autopropelido em estufa com cultivo de pimentão com vão livre entre linhas de 0,6 m e até 2,00 m de altura.

3 | RESULTADOS E DISCUSSÃO

Após o levantamento das partes (máquinas, componentes e materiais) capazes de associados constituírem uma máquina que atenda às necessidades especificadas no projeto, foi definida a construção de um micropulverizador autopropelido com dois eixos, tração e direção dianteiras.

Para o acionamento foi utilizado um motor estacionário ciclo diesel com 5.148 W, montado num sistema de transmissão, direção e eixo dianteiro tracionador pertencente a uma enxada rotativa. Para a complementação do chassi foi utilizado tubo de ferro redondo e barra de ferro com perfil em U. Um reservatório de polietileno com capacidade de 200 L serviu para o depósito da calda. Foi utilizada uma bomba de 3 pistões com capacidade de 15 L.min⁻¹ e uma válvula estabilizadora da pressão.

A fim de controlar a aplicação para aplicar em toda a barra, apenas em uma seção ou fechar, foi utilizada uma válvula de controle com duas seções, associada a um manômetro e regulador de pressão de trabalho. No circuito hidráulico da calda foram utilizadas mangueiras, registro e filtro de passagem. O chassi da barra foi feito de ferro tubular quadrado.

A tubulação da barra foi feita de cano PVC 20 mm, tendo suportes para dois bicos cada com regulagem para serem fechados a fim não pulverizar acima das plantas quando pequenas e válvula antigotejamento. A barra foi construída em duas seções verticais de 1,75 m, posicionadas a 0,15 m de altura do solo, equipada com bicos do tipo cone vazio espaçados 0,35 m.

Os resultados mostram a viabilidade da construção de um micropulverizador autopropelido estreito para aplicação vertical em cultivos arbustivos com entre linhas estreitas (Figura 2).



Figura 2. Micropulverizador autopropelido sendo testado na cultura do pimentão cultivado em estufa.

Os testes iniciais realizados durante todo o ciclo do pimentão com espaçamento entre linhas de 1,2 m cultivado em estufas com pé direito alto mostraram o funcionamento adequado da máquina.

Para que o micropulverizador desenvolvido transite nas entre linhas sem causar danos às plantas o vão livre mínimo deve ser de 0,6 m o que para o caso do cultivo de pimentão é obtido com 1,2 m de espaçamento entre linhas.

O micropulverizador desenvolvido pulveriza na vertical em cultivos arbustivos com vão livre mínimo de 0,6 m numa altura de até 2,00 m sem causar danos às plantas.

4 | CONCLUSÕES

É possível construir um micropulverizador autopropelido estreito para aplicação na vertical em cultivos arbustivos utilizando um motor estacionário, sistema de transmissão, direção e rodado de uma enxada rotativa, chassi de ferro em U e tubular, bomba de pistões com válvula estabilizadora de pressão, válvula de comando com regulador de pressão, manômetro, reservatório de polietileno e tubulação da barra de PVC.

O micropulverizador autopropelido desenvolvido tem barra com duas seções verticais de 1,75 m cada, vão livre do solo de 0,15 m e altura do último bico de 1,90 m. A máquina desenvolvida mostrou-se satisfatória para aplicação em cultivos arbustivos com até 2,00 m de altura e vão livre entre linhas mínimo de 0,6 m sem causar danos às plantas.

REFERÊNCIAS

ALVARENGA, C. B. A. e CUNHA, J. P. A. R. Aspectos qualitativos da avaliação de pulverizadores hidráulicos de barra na região de Uberlândia, Minas Gerais. **Engenharia Agrícola**, Jaboticabal, v.30, n.3, p.555-562, maio/jun. 2010.

BAESSO, M. M.; TEIXEIRA, M. M.; VIEIRA, R. F.; PAULA JUNIOR, T. J. E CECON, P. R. Deposição de gotas de um pulverizador hidráulico com assistência de ar na barra de pulverização na cultura do feijão. **Engenharia na Agricultura**, Viçosa, v.17 n.6, 438-445p. nov/dez 2009.

BAUER, F. C.; PEREIRA, F. A. R.; SCHEEREN, B. R.; BRAGA, L. W. Diagnóstico das condições, tempo de uso e manutenção de pulverizadores no Estado de Mato Grosso do Sul. **Engenharia Agrícola**, Jaboticabal, v. 29, n. 3, p. 501-507, 2009.

DORNELLES, M. E.; SCHLOSSER, J. F.; BOLLER, W; RUSSINI, A.; CASALI, A. L. Inspeção técnica de tratores e pulverizadores utilizados em pulverização agrícola. **Engenharia na Agricultura**, Viçosa, V.19 N.1, jan/fev 2011.

GANDOLFO, M. A.; ANTUNIASSI, U. R.; GANDOLFO, U. D.; MORAES, E. D.; RODRIGUES, E. B. e ADEGAS, F. S. Periodic inspection of sprayers: diagnostic to the northern of Paraná. **Engenharia Agrícola**, Jaboticabal, v.33, n.2, p.411-421, mar./abr. 2013.

LOPES, E. S.; OLIVEIRA, F. M.; RODRIGUES, C. K. Determinação da carga física de trabalho na atividade manual de herbicida. **Ambiência**, Guarapuava, v.7, n.2, p.329-337, 2011.

PERESSIN, V. A.; MATUO, T.; PERECIN, D.; PIO, L. C. e BRAZ, B. A. Aplicação em jato dirigido em cana-de-açúcar. II: espaçamento entre bicos turbo floodjet para a aplicação de herbicidas. **Planta daninha** [online], Viçosa, vol. 14, n. 2, 1996.

ROMANO, L. N. **Desenvolvimento de máquinas agrícolas: planejamento, projeto e produção**. São Paulo: Blucher Acadêmico, 2013. 310p.

SILVEIRA, G. M. **Máquinas para plantio e condução de culturas**. Viçosa: Aprenda Fácil, 2001. 334p. (Série Mecanização, v.3).

SOBRE O ORGANIZADOR

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 978-85-7247-285-2

