

Ciências Agrárias: Campo Promissor em Pesquisa 2

Jorge González Aguilera
Alan Mario Zuffo
(Organizadores)

Jorge González Aguilera
Alan Mario Zuffo
(Organizadores)

**Ciências Agrárias: Campo Promissor
em Pesquisa**
2

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 2 / Organizadores Jorge González Aguilera, Alan Mario Zuffo. – Ponta Grossa (PR): Atena Editora, 2019. – (Ciências Agrárias. Campo Promissor em Pesquisa; v. 2) Formato: PDF Requisitos de sistema: Adobe Acrobat Reader. Modo de acesso: World Wide Web. Inclui bibliografia ISBN 978-85-7247-416-0 DOI 10.22533/at.ed.160192006 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 2, em seus 24 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 a produção de conhecimento na área das Ciências Agrárias, ao tratar de temas como produção e qualidade de sementes, biometria de frutos e sementes, adubos orgânicos, homeopatia, entre outros. São abordados temas inovadores relacionados com a cultura do açaí, abobrinha, alface, amendoim, banana, beterraba, chia, feijão, milho, melão, tomate, 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, 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
AÇÁÍ SEED BRAN IN THE FEED OF SLOW-GROWTH BROILERS	
<i>Janaína de Cássia Braga Arruda</i>	
<i>Kedson Raul de Souza Lima</i>	
<i>Maria Cristina Manno</i>	
<i>Leonardo César Portal Pinto</i>	
<i>Higor César de Oliveira Pinheiro</i>	
DOI 10.22533/at.ed.1601920061	
CAPÍTULO 2	13
ALUMÍNIO NO CRESCIMENTO INICIAL DE ABOBRINHA ITALIANA	
<i>Breno de Jesus Pereira</i>	
<i>Fredson dos Santos Menezes</i>	
<i>Gustavo Araújo Rodrigues,</i>	
<i>Josuel Victor Ribeiro Mota,</i>	
<i>Franciele Medeiros Costa</i>	
DOI 10.22533/at.ed.1601920062	
CAPÍTULO 3	21
APROVEITAMENTO TOTAL DA BANANA FOMENTANDO UMA IDEIA DE SUSTENTABILIDADE ALIMENTAR	
<i>Francisca Nadja Almeida do Carmo</i>	
DOI 10.22533/at.ed.1601920063	
CAPÍTULO 4	29
AVALIAÇÃO DA APLICAÇÃO DE PRODUTOS DA LINHA <i>Maxifós</i> NA SOQUEIRA DE CANA DE AÇÚCAR	
<i>Claudinei Paulo de Lima</i>	
<i>Roger de Oliveira</i>	
<i>Sandro Roberto Brancalião</i>	
<i>Letícia Blasque Mira</i>	
DOI 10.22533/at.ed.1601920064	
CAPÍTULO 5	35
AVALIAÇÃO DE APLICAÇÃO DE DIFERENTES DOSAGENS DO REGULADOR DE CRESCIMENTO (TRIAZOL) NA CULTURA DO FEIJÃO	
<i>Matheus dos Santos Pereira</i>	
<i>Rildo Araújo Leite</i>	
<i>Bruno Gonçalves de Oliveira</i>	
<i>Gustavo Gonçalves de Oliveira</i>	
<i>Etiago Alves Moreira</i>	
<i>Náira Ancelmo dos Reis</i>	
<i>Thays Morato Lino</i>	
<i>Renato Rodrigues Nunes</i>	
<i>Wender Gonçalves da Silva</i>	
<i>Anny Carolina Pereira Rocha</i>	
<i>Amanda Gonçalves de Oliveira</i>	
DOI 10.22533/at.ed.1601920065	

CAPÍTULO 6	44
AVALIAÇÃO DE GERMINAÇÃO, PARÂMETROS MORFOLÓGICOS E ÍNDICE DE QUALIDADE DE MUDAS DE PROGÊNIES DE DIFERENTES MATRIZES DE <i>Swietenia macrophylla</i> King	
<i>Marina Gabriela Cardoso de Aquino</i>	
<i>Jobert Silva da Rocha</i>	
<i>Maira Teixeira dos Santos</i>	
<i>Thiago Gomes de Sousa Oliveira</i>	
<i>Rafael Rode</i>	
DOI 10.22533/at.ed.1601920066	
CAPÍTULO 7	50
AVALIAÇÃO DO ÂNGULO DE SENTIDO DE SEMEADURA NO DESEMPENHO OPERACIONAL	
<i>Vinicius dos Santos Carreira</i>	
<i>Douglas Andrade Favoni</i>	
<i>Edson Massao Tanaka</i>	
DOI 10.22533/at.ed.1601920067	
CAPÍTULO 8	56
BIOMETRIA DE SEMENTES DE ANDIROBA (<i>Carapa guianensis</i> E <i>Carapa procera</i>) DE DUAS DIFERENTES ÁREAS	
<i>Maira Teixeira dos Santos</i>	
<i>Marina Gabriela Cardoso de Aquino</i>	
<i>Jobert Silva da Rocha</i>	
<i>Bruna de Araújo Braga</i>	
<i>Thiago Gomes de Sousa Oliveira</i>	
<i>Mayra Piloni Maestri</i>	
DOI 10.22533/at.ed.1601920068	
CAPÍTULO 9	62
BIOMETRIA, TESTE DE GERMINAÇÃO E VARIABILIDADE FENOTÍPICA DE <i>Schizolobium parahyba</i> VAR. <i>Amazonicum</i> (HUBER EX DUCKE) NO MUNICÍPIO DE MOJU-PA	
<i>Thiago Martins Santos</i>	
<i>Gilberto Andersen Saraiva Lima Chaves</i>	
<i>Josimar de Souza Ferreira</i>	
<i>Vinicius Matheus Silva Cruz</i>	
<i>Álisson Rangel Albuquerque</i>	
<i>Milena Pupo Raimam</i>	
DOI 10.22533/at.ed.1601920069	
CAPÍTULO 10	69
COMBINAÇÕES DE DIFERENTES FONTES DE ADUBOS ORGÂNICOS NO CULTIVO DA BETERRABA EM COLORADO DO OESTE RONDÔNIA	
<i>Darllan Junior Luiz Santos Ferreira de Oliveira</i>	
<i>Dayane Barbosa Pereira</i>	
<i>Luiz Cobiniano de Melo Filho</i>	
<i>Maria Eduarda Facioli Otoboni</i>	
DOI 10.22533/at.ed.16019200610	

CAPÍTULO 11	76
DEFICIÊNCIA NUTRICIONAL DE MICRONUTRIENTES POR OMISSÃO DO ELEMENTO NA CULTURA DO MILHO	
<i>Thayane Leonel Alves</i>	
<i>José de Arruda Barbosa</i>	
<i>Gabriela Mourão de Almeida</i>	
<i>Antônio Michael Pereira Bertino</i>	
<i>Evandro Freire Lemos</i>	
DOI 10.22533/at.ed.16019200611	
CAPÍTULO 12	83
DESEMPENHO INICIAL DE VARIEDADES DE MELÃO (<i>Cucumis melo</i> L.) SUBMETIDAS A ESTERCO BOVINO	
<i>Leandro Alves Pinto</i>	
<i>Marcos Silva Tavares</i>	
<i>Artur dos Santos Silva</i>	
<i>Cicero Cordeiro Pinheiro</i>	
<i>Jucivânia Cordeiro Pinheiro</i>	
<i>Gabriela Gonçalves Costa</i>	
<i>Sérgio Manoel Alencar Sousa</i>	
<i>Felipe Thomaz da Camara</i>	
DOI 10.22533/at.ed.16019200612	
CAPÍTULO 13	91
DESENVOLVIMENTO VEGETATIVO DA VINAGREIRA (<i>Hibiscus Sabdariffa</i> L.) EM FUNÇÃO DE DIFERENTES NÍVEIS DE PH	
<i>Davi Belchior Chaves</i>	
<i>Ayrna Katrinne Silva do Nascimento</i>	
<i>Marcelo Eduardo Pires</i>	
<i>Álvaro Itaúna Schalcher Pereira</i>	
DOI 10.22533/at.ed.16019200613	
CAPÍTULO 14	100
EFEITOS DO CULTIVO DE AMENDOIM (<i>Arachishypogaea</i> L.) COM E SEM CASCA	
<i>Luann Castro Pinho de Almeida</i>	
<i>Jessen dos Santos Ribeiro</i>	
<i>Stiven Simm</i>	
<i>Raimundo Laerton de Lima Leite</i>	
DOI 10.22533/at.ed.16019200614	
CAPÍTULO 15	108
INFLUÊNCIA DO SOMBREAMENTO NO CRESCIMENTO E DESENVOLVIMENTO DO BASTÃO-DO-IMPERADOR (<i>Etlingera</i> SPP.) CULTIVAR RED TORCH COM IDADE DE 68 A 80 MESES	
<i>Nayane da Silva Souza</i>	
<i>Heráclito Eugênio Oliveira da Conceição</i>	
<i>Tayssa Menezes Franco</i>	
<i>José Darlon Nascimento Alves</i>	
<i>José Maria Cardoso dos Passos</i>	
<i>Wilson José de Mello e Silva Maia</i>	
<i>Michel Sauma Filho</i>	
<i>Francisco de Assis do Nascimento Leão</i>	

CAPÍTULO 16 117

PREPARADOS HOMEOPÁTICOS NO CRESCIMENTO INICIAL DE PLANTAS DE CHIA (*Salvia hispânica* L.)

Cheila Bonati Do Carmo De Sousa

Gisele Chagas Moreira

Gilvanda Leão Dos Anjos

Luciana Santana Sodré

Claudia Brito De Abreu

Ana Carolina Rabelo Nonato

Elisângela Gonçalves Pereira

DOI 10.22533/at.ed.16019200616

CAPÍTULO 17 126

PRODUÇÃO DE ALFACE EM AMBIENTE PROTEGIDO UTILIZANDO SOLUÇÃO HIDRORETENTORA E TURNOS DE IRRIGAÇÃO

Juliana Carla Carvalho dos Santos

Manuel Guerreiro Fildra Rodrigues

Fernando Soares de Cantuário

Ana Paula Silva Siqueira

Leandro Caixeta Salomão

DOI 10.22533/at.ed.16019200617

CAPÍTULO 18 134

PRODUÇÃO DO TOMATE CEREJA EM AMBIENTE PROTEGIDO SOB INFLUÊNCIA DA LÂMINA DE IRRIGAÇÃO E ADUBAÇÃO ORGÂNICA

Aline Daniele Lucena de Melo Medeiros

Liherberton Ferreira dos Santos

Silvanete Severino da Silva

Rutilene Rodrigues da Cunha

Roberto Vieira Pordeus

DOI 10.22533/at.ed.16019200618

CAPÍTULO 19 146

PRODUTIVIDADE DE AMENDOIM SUBMETIDO A DOSES DE GESSO NO FLORESCIMENTO E ADUBAÇÃO FOLIAR COM BORO EM REGIME DE SEQUEIRO E IRRIGADO

Marcos Silva Tavares

Leandro Alves Pinto

Antonio Alves Pinto

Artur dos Santos Silva

Rafael Silva de Sousa

Jucivânia Cordeiro Pinheiro

Gilberto Saraiva Tavares Filho

Cicero Cordeiro Pinheiro

Antonia Flávia Costa Souto

Daniel Yuri Xavier de Sousa

Renan Castro Lins

DOI 10.22533/at.ed.16019200619

CAPÍTULO 20	157
PRODUTIVIDADE DE CULTIVARES DE SOJA (<i>Glycine</i> MAX) AVALIADAS NO MUNICÍPIO DE SÃO VICENTE DO SUL	
<i>Bruno Machado Salbego</i>	
<i>Henrique Schaf Eggers</i>	
<i>Dener Silveira Massem</i>	
<i>Evandro Jost</i>	
DOI 10.22533/at.ed.16019200620	
CAPÍTULO 21	163
RESPOSTA AGRONÔMICA DO RABANETE SOB O EFEITO RESIDUAL DA ADUBAÇÃO ORGÂNICA NA RÚCULA	
<i>Joabe Freitas Crispim</i>	
<i>Jailma Suerda Silva de Lima</i>	
<i>Bruna Vieira de Freitas</i>	
<i>Lissa Izabel Ferreira de Andrade</i>	
<i>Paulo Cássio Alves Linhares</i>	
<i>José Novo Júnior</i>	
DOI 10.22533/at.ed.16019200621	
CAPÍTULO 22	173
RESPOSTA DA APLICAÇÃO DE FUNGICIDAS NO CONTROLE DA FERRUGEM ASIÁTICA NA CULTURA DA SOJA	
<i>Bruno Machado Salbego</i>	
<i>Henrique Schaf Eggers</i>	
<i>Dener Silveira Massem</i>	
<i>Evandro Jost</i>	
DOI 10.22533/at.ed.16019200622	
CAPÍTULO 23	178
VALIDAÇÃO DE TESTES DE VIGOR PARA SEMENTES DE MILHO (<i>Zea mays</i> L.)	
<i>Cristina Batista de Lima</i>	
<i>Simone dos Santos Matsuyama</i>	
<i>Tamiris Tonderys Villela</i>	
<i>Júlio César Altizani Júnior</i>	
DOI 10.22533/at.ed.16019200623	
CAPÍTULO 24	189
DIAGNÓSTICO DO GERENCIAMENTO DE RESÍDUOS SÓLIDOS URBANOS NO MUNICÍPIO DE CASTANHAL - PARÁ, AMAZÔNIA	
<i>Lúcio Araújo Menezes</i>	
<i>Fernando Antunes Gaspar Pita</i>	
<i>Tony Carlos Dias da Costa</i>	
DOI 10.22533/at.ed.16019200624	
SOBRE OS ORGANIZADORES	197

AVALIAÇÃO DO ÂNGULO DE SENTIDO DE SEMEADURA NO DESEMPENHO OPERACIONAL

Vinicius dos Santos Carreira

FATEC Shunji Nishimura, vinicius_carreira@hotmail.com.br

Douglas Andrade Favoni

FATEC Shunji Nishimura, douglasfavoni@hotmail.com

Edson Massao Tanaka

FATEC Shunji Nishimura, tanaka@fatecpompeia.edu.br

RESUMO: O plantio de grãos é caracterizado pela grande movimentação de máquinas no campo e conseqüentemente gastos operacionais. O trabalho teve como objetivo demonstrar a eficiência operacional relacionada com o planejamento do sentido de semeadura em uma área destinada à produção de grãos no Município de Cândido Mota, SP. Os mapas temáticos de plantio com as linhas de percurso foram criados de forma manual com o software AutoCAD 2015 em três direções distintas. O trabalho mostrou que o planejamento correto da direção das linhas altera a quantidade de manobras e comprimento do percurso, contribuindo para a qualidade de operação.

PALAVRAS-CHAVE: Mapa de plantio. Manobras. Máquinas. Gastos

ABSTRACT: The planting of grains is characterized by the large movement of

machines in the field and consequently operating expenses. The objective of this work was to demonstrate the operational efficiency related to the planning of the sense of sowing in an area destined to grain production in the Municipality of Cândido Mota, SP. Thematic maps of planting with course lines were created manually with AutoCAD 2015 software in three different directions. The work showed that the correct planning of the direction of the lines alters the amount of maneuvers and length of course, contributing to the quality of operation.

KEYWORDS: Planting map. Shunt. Machine. Spending

1 | INTRODUÇÃO

De acordo com COLETI e STUPIELLO (2006), um bom planejamento e muito conhecimento técnico são fundamentais para garantir a qualidade das operações de plantio e, conseqüentemente, proporcionar um bom desenvolvimento da cultura, uma vez que nesse momento são tomadas decisões para todo o ciclo.

No atual planejamento agrícola, as máquinas são fator primordial, visto que graças a elas é realizada grande parte dos processos de cultivo.

Porém, MOLIN (2006) afirma que as

simplificações implementadas a partir da mecanização levaram ao esquecimento de conceitos fundamentais na condução das lavouras. A mecanização representa o segundo componente no custo de produção e em termos de potencial para redução pode ser considerado como o fator principal (SICHONANY et al., 2011).

Sendo assim, PELOIA & MILAN (2010) afirmam que há a necessidade de medir o próprio desempenho de modo sistêmico e utilizar as informações para elevar a eficiência no processo. A adequação do gerenciamento de sistemas mecanizados deve buscar, além de produtividade e custos, qualidade de operações agrícolas, motivação, segurança e saúde dos funcionários, preservação do ambiente e alinhamento estratégico (MILAN, 2004).

Em um objetivo semelhante à esse trabalho, OKSANEN (2007) observou que fornecedores de serviço experientes conseguem encontrar as melhores direções de trabalho, no que tange a eficiência, apenas por uma análise visual do mapa do talhão; mas que há muitos que não possuem um senso tão apurado para tal, abrindo espaço para uma assistência computacional para planejamento da rota de trabalho.

Assim, busca-se obter o melhor aproveitamento da área, evitando manobras (que eventualmente reduz o tempo de serviço) e aprimorando a operação através da organização.

O presente trabalho realiza uma análise quantitativa acerca do planejamento de plantio, utilizando três sentidos de linhas diferentes (feitos através do software AutoCAD 2015) em uma área específica, observando a eficiência operacional (consumos e gastos) dos mesmos.

2 | METODOLOGIA

O estudo foi realizado em uma área destinada a produção agrícola de grãos no município de Cândido Mota, SP, localizada nas coordenadas centrais latitude -22,89973 longitude -50,40122.

Para a geração das linhas de percurso do conjunto trator-semeadora, foi usado o software Qgis para delimitação do perímetro (polígono) e o AutoCAD 2015 para a criação das linhas, tomando como parâmetro de estudo o trator John Deere 6180J, com consumo médio de 21 litros por hora de serviço no plantio e a semeadora Jumil 7090 com 5,5 metros de largura.

Para fins de comparação, foi elaborado três possíveis sentidos de plantio, criando mapas temáticos de semadura, sendo o primeiro sentido na vertical (Figura 1), o segundo na horizontal (Figura 2) e o terceiro na diagonal (Figura 3) do espaço, baseando-se no uso comum dos mesmos, porém descartando a bordadura da área e tomando como base a topografia plana do terreno.

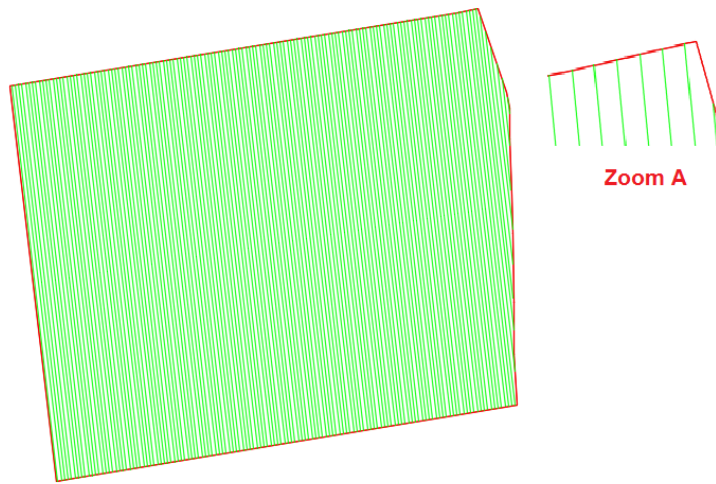


Figura 1 - Mapa temático de plantio utilizando o sentido vertical.

Fonte: Do autor, 2018.

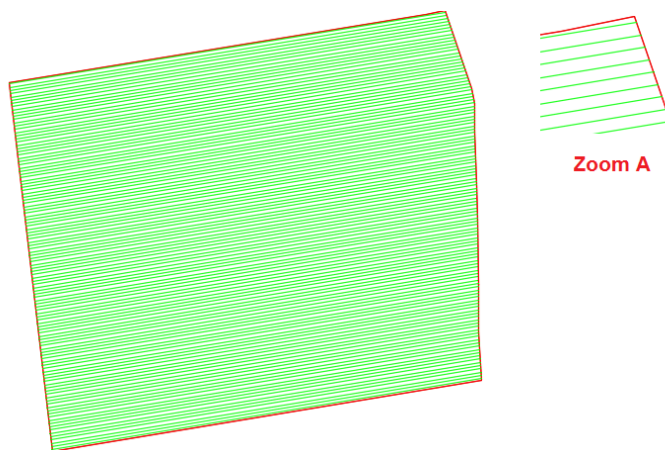


Figura 2 - Mapa temático de plantio utilizando o sentido horizontal.

Fonte: Do autor, 2018.

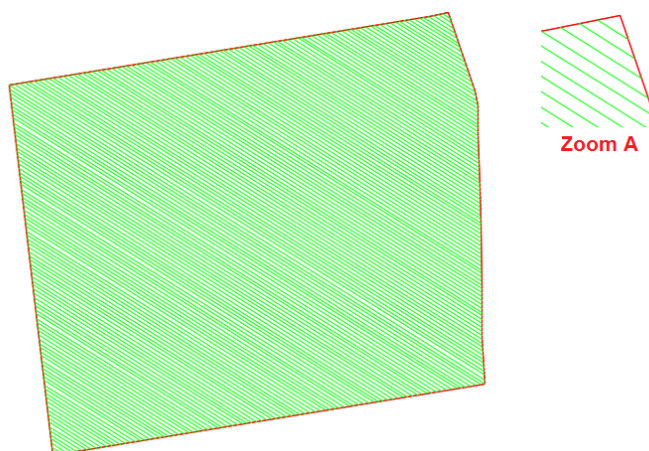


Figura 3 - Mapa temático de plantio utilizando o sentido horizontal

Fonte: Dos autores, 2018

Para determinação da quantidade e comprimento de linhas, novamente foi utilizado o software Qgis e também para análise descritiva o programa Past, que efetuou os cálculos estatísticos da média de comprimento das linhas, desvio padrão e coeficiente de variação.

Após essa etapa, também foram coletados e estipulados dados acerca da quantidade de manobras necessárias em cada sentido e também o custo operacional devido ao consumo de combustível.

3 | RESULTADOS E DISCUSSÃO

Após o processamento dos dados, foi feita uma tabela cruzando as informações e comparando-as. (Tabela 1).

Sentidos de semeadura	nº de Passadas	Comprimento médio de percurso (m)	Desvio Padrão	Coefficiente de Variação (%)
Sentido 1	142	609,73	84,41	13
Sentido 2	114	759,92	12,47	1,5
Sentido 3	178	486,42	267,89	55

Tabela 1 - Valores referentes à análise descritiva dos sentidos de semeadura.

Fonte: Autores (2018).

Analisando-se a Tabela 1, pode-se observar que o Sentido 3 possui maior número de passadas do conjunto trator-semeadora, eventualmente na realizando mais manobras para operação, e menor tamanho médio de linhas, demonstrando pouco aproveitamento do espaço de cultivo.

Também é observado que o Sentido 2 obteve maior comprimento médio das linhas e menos linhas de percurso, além de não ter disparidades no tamanho médio de curso de plantio.

O sentido 1 se mostrou mais útil que o terceiro, porém não conseguiu a capacidade de exploração que o direcionamento 2 obteve, já que teve maior número de passadas e presença de linhas curtas.

Pode-se verificar também a diferença significativa no desvio padrão dos sentidos 1 e 3, fato acarretado pela ocorrência de linhas curtas, que interferem e prejudicam na qualidade operacional.

Já a operação em si, caracterizada pela quantidade e tempo de manobras e consumo de combustível, conseqüentemente teve diferenças significativas (Tabela 2), levando em consideração o tempo por manobra (aproximadamente 1 minuto e 10 segundos) e o gasto por hora de combustível do trator (21 litros/hora) para efetuar as manobras.

Sentidos de semeadura	n° de Manobras	Tempo gasto em manobras (min.)	Consumo de combustível (l/h)
Sentido 1	284	312,4	109,34
Sentido 2	228	250,8	87,78
Sentido 3	356	391,6	137,06

Tabela 2 - Eficiência operacional dos sentidos de plantio

Fonte: Autores (2018).

Ocorreu uma diferença aproximada de 25% mais manobras do Sentido 1 (vertical) em relação ao Sentido 2 (horizontal) e o mesmo percentual nos fatores de consumo de combustível e tempo gasto nas manobras.

Comparando o segundo Sentido com o terceiro (Diagonal) é notado uma diferença ainda maior, com quase 56% a mais de manobras na direção diagonal.

Sendo assim, é averiguado que o sentido 2 obteve maior eficiência, com o menor gasto de combustível por hora devido a homogeneização das linhas, reduzindo as manobras e conseqüentemente o tempo gasto.

Os demais se saíram inferiores com alto número de manobras ocasionado pela grande quantidade de linhas curtas e menores médios de comprimento do percurso.

Ainda é possível quantificar que, na operação de plantio, levando em consideração uma velocidade de 5 km/h, nos 141 minutos gastos em manobras a mais no Sentido 3 em relação ao Sentido 2 seria possível percorrer 11,750 metros na área, e nesse caso com a semeadora de 5,5 metros de largura, cerca de 64 mil metros quadrados (6,4 hectares).

4 | CONSIDERAÇÕES FINAIS

Os resultados expostos mostraram que, nesta área, o Sentido 2 se sobressaiu, explorando de forma satisfatória o espaço de cultivo devido as linhas homogeneizadas, sendo que o mesmo também obteve maior eficiência operacional, realizando menos manobras, reduzindo o tempo e o combustível gasto na operação.

Deve-se ressaltar que o direcionamento do plantio depende das variáveis expostas, visto que na maioria dos casos é diretamente relacionado com a topografia do terreno. No caso desse estudo, a área não precisou efetuar o plantio alinhado a curva, contribuindo para a facilitação da operação.

Conclui-se que o planejamento antecipado do sentido de plantio otimiza a qualidade operacional, pois assim consegue maior aproveitamento da área de cultivo, maior uso do tempo em serviço em vez de manobras e evitando heterogeneidade nas linhas, como percursos curtos.

REFERÊNCIAS

COLETI, J.T.; STUPIELLO, J.J. Plantio da cana-de-açúcar. In: SEGATO, S.V.; PINTO, A. de S.; JENDIROBA, E.; MARTINS, J.C.. **Atualização em produção de cana-de-açúcar**. Piracicaba: CP 2, 2006. p.139-153.

MOLIN, J.P. Agricultura de Precisão aprimora o gerenciamento. **Visão Agrícola**, Piracicaba, v.5, p.115-118, 2006.

SICHONANY, O.R.A.O.; SCHLOSSER, J.F.; MEDINA, R.D.; ROGGIA, I.B.; LÔBO, J.S.; SANTO F.B. Sistema computacional de gerenciamento para acompanhamento de desempenho de máquinas agrícolas instrumentadas com sensores. **Ciência Rural**, Santa Maria, v.41, n.10, p.1773- -1776, 2011.

PELOIA, P.R.; MILAN, M. Proposta de um sistema de medição de desempenho aplicado à mecanização agrícola. **Engenharia Agrícola**, Jaboticabal, v.30, n.4, p.681-691, jul/ago. 2010.

MILAN, M. Gestão sistêmica e planejamento de máquinas agrícolas. 2004. 100 f. Tese (Livre-Docência em Mecânica e Máquinas Agrícolas) - Escola Superior de Agricultura "Luiz de Queiroz", Universidade de São Paulo, Piracicaba, 2004.

OKSANEN, TIMO. Path planning algorithms for agricultural field machines. Helsinki University of Technology Automation Technology Laboratory. Series A: 22 Research Reports No. 31. Espoo, December 2007.

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 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 978-85-7247-416-0



9 788572 474160