

**RAISSA RACHEL SALUSTRIANO DA SILVA-MATOS  
LÍDIA FERREIRA MORAES  
FABIOLA LUZIA DE SOUSA SILVA  
(ORGANIZADORAS)**

**DESENVOLVIMENTO  
DA PESQUISA CIENTÍFICA,  
TECNOLOGIA E INOVAÇÃO  
NA AGRONOMIA  
2**

**RAISSA RACHEL SALUSTRIANO DA SILVA-MATOS  
LÍDIA FERREIRA MORAES  
FABIOLA LUZIA DE SOUSA SILVA  
(ORGANIZADORAS)**

**DESENVOLVIMENTO  
DA PESQUISA CIENTÍFICA,  
TECNOLOGIA E INOVAÇÃO  
NA AGRONOMIA  
2**

**Editora chefe**

Profª Drª Antonella Carvalho de Oliveira

**Editora executiva**

Natalia Oliveira

**Assistente editorial**

Flávia Roberta Barão

**Bibliotecária**

Janaina Ramos

**Projeto gráfico**

Bruno Oliveira

Camila Alves de Cremo

Daphynny Pamplona

Luiza Alves Batista

Natália Sandrini de Azevedo

**Imagens da capa**

iStock

**Edição de arte**

Luiza Alves Batista

2022 by Atena Editora

Copyright © Atena Editora

Copyright do texto © 2022 Os autores

Copyright da edição © 2022 Atena Editora

Direitos para esta edição cedidos à Atena Editora pelos autores.

Open access publication by Atena Editora



Todo o conteúdo deste livro está licenciado sob uma Licença de Atribuição *Creative Commons*. Atribuição-Não-Comercial-NãoDerivativos 4.0 Internacional (CC BY-NC-ND 4.0).

O conteúdo dos artigos e seus dados em sua forma, correção e confiabilidade são de responsabilidade exclusiva dos autores, inclusive não representam necessariamente a posição oficial da Atena Editora. 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.

Todos os manuscritos foram previamente submetidos à avaliação cega pelos pares, membros do Conselho Editorial desta Editora, tendo sido aprovados para a publicação com base em critérios de neutralidade e imparcialidade acadêmica.

A Atena Editora é comprometida em garantir a integridade editorial em todas as etapas do processo de publicação, evitando plágio, dados ou resultados fraudulentos e impedindo que interesses financeiros comprometam os padrões éticos da publicação. Situações suspeitas de má conduta científica serão investigadas sob o mais alto padrão de rigor acadêmico e ético.

**Conselho Editorial****Ciências Agrárias e Multidisciplinar**

Prof. Dr. Alexandre Igor Azevedo Pereira – Instituto Federal Goiano

Profª Drª Amanda Vasconcelos Guimarães – Universidade Federal de Lavras

Profª Drª Andrezza Miguel da Silva – Universidade do Estado de Mato Grosso

Prof. Dr. Arinaldo Pereira da Silva – Universidade Federal do Sul e Sudeste do Pará

Prof. Dr. Antonio Pasqualetto – Pontifícia Universidade Católica de Goiás

Profª Drª Carla Cristina Bauermann Brasil – Universidade Federal de Santa Maria



Prof. Dr. Cleberton Correia Santos – Universidade Federal da Grande Dourados  
Prof<sup>o</sup> Dr<sup>a</sup> Diocléa Almeida Seabra Silva – Universidade Federal Rural da Amazônia  
Prof. Dr. Écio Souza Diniz – Universidade Federal de Viçosa  
Prof. Dr. Edevaldo de Castro Monteiro – Universidade Federal Rural do Rio de Janeiro  
Prof. Dr. Fábio Steiner – Universidade Estadual de Mato Grosso do Sul  
Prof. Dr. Fágner Cavalcante Patrocínio dos Santos – Universidade Federal do Ceará  
Prof<sup>o</sup> Dr<sup>a</sup> Girlene Santos de Souza – Universidade Federal do Recôncavo da Bahia  
Prof. Dr. Guilherme Renato Gomes – Universidade Norte do Paraná  
Prof. Dr. Jael Soares Batista – Universidade Federal Rural do Semi-Árido  
Prof. Dr. Jayme Augusto Peres – Universidade Estadual do Centro-Oeste  
Prof. Dr. Júlio César Ribeiro – Universidade Federal Rural do Rio de Janeiro  
Prof<sup>o</sup> Dr<sup>a</sup> Lina Raquel Santos Araújo – Universidade Estadual do Ceará  
Prof. Dr. Pedro Manuel Villa – Universidade Federal de Viçosa  
Prof<sup>o</sup> Dr<sup>a</sup> Raissa Rachel Salustriano da Silva Matos – Universidade Federal do Maranhão  
Prof. Dr. Renato Jaqueto Goes – Universidade Federal de Goiás  
Prof. Dr. Ronilson Freitas de Souza – Universidade do Estado do Pará  
Prof<sup>o</sup> Dr<sup>a</sup> Talita de Santos Matos – Universidade Federal Rural do Rio de Janeiro  
Prof. Dr. Tiago da Silva Teófilo – Universidade Federal Rural do Semi-Árido  
Prof. Dr. Valdemar Antonio Paffaro Junior – Universidade Federal de Alfenas



## Desenvolvimento da pesquisa científica, tecnologia e inovação na agronomia 2

**Diagramação:** Camila Alves de Cremo  
**Correção:** Yaidy Paola Martinez  
**Indexação:** Amanda Kelly da Costa Veiga  
**Revisão:** Os autores  
**Organizadores:** Raissa Rachel Salustriano da Silva-Matos  
Lídia Ferreira Moraes  
Fabiola Luzia de Sousa Silva

### Dados Internacionais de Catalogação na Publicação (CIP)

D451 Desenvolvimento da pesquisa científica, tecnologia e inovação na agronomia 2 / Organizadoras Raissa Rachel Salustriano da Silva-Matos, Lídia Ferreira Moraes, Fabiola Luzia de Sousa Silva. – Ponta Grossa - PR: Atena, 2022.

Formato: PDF

Requisitos de sistema: Adobe Acrobat Reader

Modo de acesso: World Wide Web

Inclui bibliografia

ISBN 978-65-258-0376-0

DOI: <https://doi.org/10.22533/at.ed.760222306>

1. Agronomia. 2. Tecnologia. 3. Inovação. I. Silva-Matos, Raissa Rachel Salustriano da (Organizadora). II. Moraes, Lídia Ferreira (Organizadora). III. Silva, Fabiola Luzia de Sousa (Organizadora). IV. Título.

CDD 630

Elaborado por Bibliotecária Janaina Ramos – CRB-8/9166

**Atena Editora**

Ponta Grossa – Paraná – Brasil

Telefone: +55 (42) 3323-5493

[www.atenaeditora.com.br](http://www.atenaeditora.com.br)

contato@atenaeditora.com.br



**Atena**  
Editora  
Ano 2022

## DECLARAÇÃO DOS AUTORES

Os autores desta obra: 1. Atestam não possuir qualquer interesse comercial que constitua um conflito de interesses em relação ao artigo científico publicado; 2. Declaram que participaram ativamente da construção dos respectivos manuscritos, preferencialmente na: a) Concepção do estudo, e/ou aquisição de dados, e/ou análise e interpretação de dados; b) Elaboração do artigo ou revisão com vistas a tornar o material intelectualmente relevante; c) Aprovação final do manuscrito para submissão; 3. Certificam que os artigos científicos publicados estão completamente isentos de dados e/ou resultados fraudulentos; 4. Confirmam a citação e a referência correta de todos os dados e de interpretações de dados de outras pesquisas; 5. Reconhecem terem informado todas as fontes de financiamento recebidas para a consecução da pesquisa; 6. Autorizam a edição da obra, que incluem os registros de ficha catalográfica, ISBN, DOI e demais indexadores, projeto visual e criação de capa, diagramação de miolo, assim como lançamento e divulgação da mesma conforme critérios da Atena Editora.



## DECLARAÇÃO DA EDITORA

A Atena Editora declara, para os devidos fins de direito, que: 1. A presente publicação constitui apenas transferência temporária dos direitos autorais, direito sobre a publicação, inclusive não constitui responsabilidade solidária na criação dos manuscritos publicados, nos termos previstos na Lei sobre direitos autorais (Lei 9610/98), no art. 184 do Código Penal e no art. 927 do Código Civil; 2. Autoriza e incentiva os autores a assinarem contratos com repositórios institucionais, com fins exclusivos de divulgação da obra, desde que com o devido reconhecimento de autoria e edição e sem qualquer finalidade comercial; 3. Todos os e-book são *open access*, *desta forma* não os comercializa em seu site, sites parceiros, plataformas de *e-commerce*, ou qualquer outro meio virtual ou físico, portanto, está isenta de repasses de direitos autorais aos autores; 4. Todos os membros do conselho editorial são doutores e vinculados a instituições de ensino superior públicas, conforme recomendação da CAPES para obtenção do Qualis livro; 5. Não cede, comercializa ou autoriza a utilização dos nomes e e-mails dos autores, bem como nenhum outro dado dos mesmos, para qualquer finalidade que não o escopo da divulgação desta obra.



## APRESENTAÇÃO

O agronegócio brasileiro vem se expandindo cada vez mais, isso se deve ao constante crescimento populacional, com isso tem-se uma demanda maior por alimentos e insumos necessários para os processos produtivos, as importações e exportações também tem a sua influência para tal acontecimento, já que o Brasil se destaca entre os países que mais produzem.

Entretanto, mesmo com toda informação já existente ainda se faz necessário o desenvolvimento de novos estudos, a fim de capacitar e minimizar alguns entraves existentes no sistema de produção, considerando o cenário atual a demanda por informações de boa qualidade é indispensável.

Com isso, o uso de tecnologias, técnicas e pesquisas necessitam estar atreladas na produção agrícola para desde modo obter sucesso e alta produtividade. Com base nisso a obra “Desenvolvimento da pesquisa científica, tecnologia e inovação na agronomia 2” vem com o intuito de trazer aos seus leitores informações essenciais para o sistema agrícola.

Apresentando trabalhos desenvolvidos e resultados concretos, com o objetivo de informatização e capacitação acerca deste setor, oferecendo a possibilidade do leitor de agregar conhecimentos sobre pesquisas desenvolvidas para a agricultura. Pesquisas que buscam contribuir para o aprimoramento dos pequenos, médios e grandes produtores. Desejamos a todos, uma excelente leitura!

Raissa Rachel Salustriano da Silva-Matos

Lídia Ferreira Moraes

Fabiola Luzia de Sousa Silva



## SUMÁRIO

### **CAPÍTULO 1..... 1**

#### **A BIOACESSIBILIDADE COMO FERRAMENTA PARA AVALIAÇÃO DOS RISCOS ASSOCIADOS AO CONSUMO DE PESCADO**

Fabiola Helena dos Santos Fogaça

Antônio Marques


Ricardo N. Alves

Ana L. Maulvault

Vera L. Barbosa

Patrícia Anacleto


Maria L. Carvalho

 <https://doi.org/10.22533/at.ed.7602223061>

### **CAPÍTULO 2..... 14**

#### **SISTEMA ANFIGRANJA PARA PRODUÇÃO DE RÃS**

Eduardo Pahor-Filho

 <https://doi.org/10.22533/at.ed.7602223062>

### **CAPÍTULO 3..... 20**

#### **CHANGES IN THE CHEMICAL QUALITY OF PINK PEPPER FRUITS DURING STORAGE**

Ygor Nunes Moreira


Talis da Silva Rodrigues Lima

Isabela Pereira Diegues

Diego de Mello Conde de Brito

Pedro Corrêa Damasceno-Junior

Marco Andre Alves de Souza

 <https://doi.org/10.22533/at.ed.7602223063>

### **CAPÍTULO 4..... 35**

#### **DESEMPENHO AGRONÔMICO E PRODUTIVIDADE DE SEMENTES EM RESPOSTA À SEMEADURA CRUZADA E CONVENCIONAL NA CULTURA DA SOJA**


Glaucia Cristina Ferri

Alessandro Lucca Braccini

Renata Cristiane Pereira

Silas Maciel de Oliveira

Alvadi Antônio Balbinot Junior

 <https://doi.org/10.22533/at.ed.7602223064>

### **CAPÍTULO 5..... 47**

#### **BACTÉRIAS PROMOTORAS DE CRESCIMENTO VEGETAL COMO MITIGADORAS DOS EFEITOS DO DÉFICIT HÍDRICO EM PLANTAS**


Roberto Cecatto Júnior

Lucas Guilherme Bulegon

Vandair Francisco Guimarães

Rodrigo Risello


Athos Daniel Fidler

 <https://doi.org/10.22533/at.ed.7602223065>

**CAPÍTULO 6..... 74**

CARACTERÍSTICAS FÍSICO-HÍDRICAS DE CHERNOSSOLOS NO ESTADO DO PIAUÍ

Herbert Moraes Moreira Ramos

 <https://doi.org/10.22533/at.ed.7602223066>


**CAPÍTULO 7..... 81**

FERMENTAÇÃO DE CAFÉS ESPECIAIS: UMA REVISÃO DE LITERATURA EM BENEFÍCIO DA SUSTENTABILIDADE SOCIAL E ECONÔMICA DA ATIVIDADE CAFEEIRA

Amara Alice Cerqueira Estevam

Ana Paula Lelis Rodrigues de Oliveira

Gabriel Henrique Horta de Oliveira


 <https://doi.org/10.22533/at.ed.7602223067>

**CAPÍTULO 8..... 95**

EFEITO CLONAL SOBRE O ENRAIZAMENTO DE ESTACAS DE MURUCIZEIRO

Walnice Maria Oliveira do Nascimento

Jennifer Carolina Oliveira da Silva

 <https://doi.org/10.22533/at.ed.7602223068>

**CAPÍTULO 9..... 100**

DINÂMICA DOS ATRIBUTOS FÍSICOS DO SOLO EM FUNÇÃO DA ADEQUAÇÃO DO CONJUNTO TRATOR-PLANTADORA DE CANA

Victor Augusto da Costa Escarela

Rodrigo Silva Alves

Thiago Orlando Costa Barboza

José Augusto Neto da Silva Lima

Carlos Alessandro Chioderoli

 <https://doi.org/10.22533/at.ed.7602223069>

**CAPÍTULO 10..... 105**

PRODUÇÃO DE MUDAS DE MARACUJAZEIRO EM FUNÇÃO DE DOSES DE FERTILIZANTE DE LIBERAÇÃO CONTROLADA, DIFERENTES SUBSTRATOS E VOLUMES DE RECIPIENTES


Gabriel Pinheiro Silva

Eduardo Mamoru Takakura

Adrielly Costa Souza

Dênmore Gomes de Araújo

Marcos André Piedade Gama

 <https://doi.org/10.22533/at.ed.76022230610>

**CAPÍTULO 11..... 117**

IMPACTO DO MOMENTO DE APLICAÇÃO DE FUNGICIDA SOBRE O CONTROLE DE

## DOENÇAS FOLIARES EM CULTIVARES DE TRIGO

Gustavo Castilho Beruski

André Belmont Pereira

 <https://doi.org/10.22533/at.ed.76022230611>

## **CAPÍTULO 12..... 130**

### LA PLURIACTIVIDAD CARACTERISTICA EN LA AGRICULTURA CAMPESINA FAMILIAR Y COMUNITARIA EN COLOMBIA

Ruben Dario Ortiz Morales

Arlex Angarita Leiton

 <https://doi.org/10.22533/at.ed.76022230612>

## **CAPÍTULO 13..... 150**

### PROMOÇÃO DE CRESCIMENTO DE PLÂNTULAS DE FEIJÃO-CAUPI POR *TRICHODERMA* sp. E FERTIACTYL GZ®

Maria Luiza Brito Brito

Tamirys Marcelina da Silva


Klayver Moraes de Freitas

Roberto Augusto da Silva Borges

Danielle Pereira Mendonça

Maria Carolina Sarto Fernandes Rodrigues

Gledson Luiz Salgado de Castro

 <https://doi.org/10.22533/at.ed.76022230613>

## **CAPÍTULO 14..... 157**

### CRESCIMENTO, CONCENTRAÇÃO E CONTEÚDO DE MACRONUTRIENTES EM *Pueraria phaseoloides* L., E SEUS EFEITOS NO DESENVOLVIMENTO EM UM LATOSSOLO AMARELO DISTRÓFICO

Jessivaldo Rodrigues Galvão

Ismael de Jesus Matos Viégas

Odete Kariny Souza Santos

Vanessa Melo de Freitas


Victor Hugo Tavares

Valdecyr da Costa Rayol Neto

Matheus Vinícius da Costa Pantoja

Naiane Franciele Barreira De Melo

Joel Correa de Souza

 <https://doi.org/10.22533/at.ed.76022230614>

## **CAPÍTULO 15..... 172**

### AVALIAÇÃO DA MICROESTRUTURA POR DIFRAÇÃO DE RAIO-X EM SUCO DE UMBU OBTIDO POR CO-CRISTALIZAÇÃO

Milton Nobel Cano-Chauca


Claudia Regina Vieira

Kelem Silva Fonseca

Marcos Ferreira dos Santos

Gabriela Fernanda da Cruz Santos

Heron Ferreira Amaral  
Livia Aparecida Gomes Silva

 <https://doi.org/10.22533/at.ed.76022230615>

**CAPÍTULO 16..... 179**

**SUBSTRATOS PARA PRODUÇÃO DE MUDAS DE MELÃO E MELANCIA**


Amália Santos da Silva Veras  
Antonio Emanuel Souta Veras  
Aldenice Oliveira Conceição  
João Ítalo Marques Carvalho  
Valdrickson Costa Garreto  
Daniela Abreu de Souza  
Fabiola Luzia de Sousa Silva  
Raissa Rachel Salustriano da Silva Matos

 <https://doi.org/10.22533/at.ed.76022230616>

**CAPÍTULO 17..... 187**

**ADUBAÇÃO ORGANOMINERAL EM MILHO SEGUNDA SAFRA**

Rogério Alessandro Faria Machado  
Salette Lúcia Cótica Chapla  
Marlus Eduardo Chapla  
Márcio Roggia Zanuzo

 <https://doi.org/10.22533/at.ed.76022230617>

**CAPÍTULO 18..... 200**

**DISEÑO, CONSTRUCCIÓN Y PRUEBA DE UNA MÁQUINA SEMBRADORA  
AGROFORESTAL AUTOMATIZADA**

Lizardo Reina Castro  
Belisario Candia Soto  
Fernando Reyes  
Eduardo Peña

 <https://doi.org/10.22533/at.ed.76022230618>

**SOBRE AS ORGANIZADORAS ..... 212**

**ÍNDICE REMISSIVO..... 213**

## DINÂMICA DOS ATRIBUTOS FÍSICOS DO SOLO EM FUNÇÃO DA ADEQUAÇÃO DO CONJUNTO TRATOR-PLANTADORA DE CANA

Data de aceite: 01/06/2022

Data de submissão: 21/04/2022

### Victor Augusto da Costa Escarela

Engenheiro Agrônomo, Mestrando em  
Universidade Federal de Jataí - UFJ  
Jataí – Goiás  
<http://lattes.cnpq.br/7512729042414352>

### Rodrigo Silva Alves

Engenheiro Agrônomo, Mestrando em  
Universidade Estadual Paulista “Júlio de  
Mesquita Filho” - UNESP  
Ilha Solteira, São Paulo  
<http://lattes.cnpq.br/8537823221681736>

### Thiago Orlando Costa Barboza

Engenheiro Agrônomo, Mestrando em  
Universidade Federal de Lavras - UFLA  
Lavras, Minas Gerais  
<http://lattes.cnpq.br/7295109791233637>

### José Augusto Neto da Silva Lima

Universidade Federal do Triângulo Mineiro -  
UFTM  
Iturama, Minas Gerais  
<http://lattes.cnpq.br/9836188205739151>

### Carlos Alessandro Chioderoli

Engenheiro Agrônomo, professor Doutor em  
Mecanização Agrícola, Universidade Federal do  
Triângulo Mineiro - UFTM  
Iturama, Minas Gerais  
<http://lattes.cnpq.br/0616781392067509>

**RESUMO:** O estudo dos atributos físicos do solo tem sido usado como parâmetros para caracterizar o processo de compactação. O trabalho teve como objetivo avaliar o comportamento dos atributos físicos do solo em função da adequação, velocidade e do período de plantio do conjunto trator-plantadora de cana picada. O experimento foi conduzido em uma área cedida pela Fazenda Três Irmãos, Iturama, Minas Gerais. Avaliaram-se a macroporosidade, microporosidade nas profundidades de 0-0,20 e 0,20-0,40m. O delineamento experimental utilizado foi blocos casualizados, arranjo fatorial 2x3x2, sendo duas cargas de lastragens (C1- 14.025kg e C2- 16.575 kg), três velocidades correspondendo a mínima, média e máxima (V1 –3 km h<sup>-1</sup>, V2 – 4,5km h<sup>-1</sup> e V3– 6kmh<sup>-1</sup>) e dois períodos (P1 – antes do plantio e P2 – após o plantio) com quatro repetições para cada tratamento. As médias foram comparadas pelo Teste de Tukey a 5% de probabilidade, utilizando o software estatístico SISVAR®. Constatou-se que a velocidade V3 alterou os atributos físicos do solo, reduzindo a macroporosidade e microporosidade do solo. Já o período P2 promoveu uma redução da microporosidade.

**PALAVRAS-CHAVE:** Velocidade Operacional, *Saccharum officinarum*, Compactação.

DYNAMICA OF THE SOIL PHYSICAL  
ATTRIBUTES IN THE FUNCTION OF  
THE ADEQUACY OF THE TRACTOR-  
PLANTER SET OF SUGAR CANE

**ABSTRACT:** The study of soil physical attributes has been used as parameters to characterize the

process of compaction. The objective of this study was to evaluate the soil physical attributes behavior as a function of the adequacy, speed and the planting period of the tractor-planter of cut sugar cane. The experiment was conducted in an area provided by Fazenda Três Irmãos, Iturama, Minas Gerais. Macroporosity, microporosity at depths of 0-0.20 and 0.20-0.40m were evaluated. The experimental delimitation was a randomized blocks, factorial arrangement 2x3x2, being two loads (C1- 14.025kg and C2- 16.575 kg), three speeds corresponding to minimum, medium and maximum (V1 -3 km h<sup>-1</sup>, V2-4 , 5km h<sup>-1</sup> and V3-6kmh<sup>-1</sup>) and two periods (P1 - before planting and P2 - after planting) with four replications for each treatment. The averages were compared using the Tukey Test at 5% of probability, using the statistical software SISVAR®. It was verified that the velocity V3 altered the physicals attributes of the soil, reducing the macroporosity and microporosity of the soil. Yet the period P2 promoted a reduction of microporosity.

**KEYWORDS:** Operating speed, *Saccharum officinarum*, Compaction.

## 1 | INTRODUÇÃO

O cultivo intensivo do solo e seu preparo em condições inadequadas prejudica o crescimento das culturas. O uso de máquinas e equipamentos agrícolas tem facilitado às operações em campo, contribuindo para o aumento dos rendimentos em longo prazo e redução dos custos de produção. Porém, quando realizada de forma excessiva ou de forma não planejada, pode promover alterações nas propriedades físicas do solo, causando problemas de compactação. O intenso processo de preparo do solo para o cultivo de cana-de-açúcar e a utilização constante de cultivadores em condições não ideais de umidade do solo alteram suas propriedades físicas, refletindo em alterações na estrutura do solo, principalmente da camada superficial (CERRI et al., 1991). Os atributos físicos do solo têm sido usados como parâmetros para caracterizar o processo de compactação, destacando-se entre elas a macroporosidade e microporosidade. Estes atributos são afetados pelo tráfego de máquinas agrícolas promovendo excessiva pressão sobre o solo (VISCHI FILHO et al., 2015). A microporosidade do solo é responsável pela capacidade de retenção de água e solutos no solo (HILLEL, 1998), enquanto que, a macroporosidade é importante para diagnóstico da compactação do solo, em que a principal redução de volume de poros do solo ocorre na fração da porosidade total (SCHJONNING; LAMANDE, 2010). A aplicação de cargas dinâmicas por rodados e implementos agrícolas no solo produz tensões na interface solo/pneu e solo/implemento em superfície e profundidade (FIORESE et al., 2015). Essas tensões compactam as diferentes camadas do solo (HORN; LEBERT, 1994), proporcionando mudanças nas propriedades físicas das camadas mais profundas (HORN, 1994). A velocidade de deslocamento dos tratores durante as operações agrícolas também é apontada como um fator que influencia na modificação das propriedades físicas do solo (FEITOSA et al., 2015). Objetivou-se com este trabalho avaliar a dinâmica dos atributos físicos do solo em função de duas cargas, três velocidades operacionais do conjunto trator-

plantadora e período de amostragem.

## 2 | METODOLOGIA

O experimento foi realizado na fazenda que possui área total de 500 ha situada a 506 m de latitude, nas coordenadas geográficas: latitude 19°31'47" latitude Sul e 50°20'2" longitude Oeste. O solo da área é classificado como Argiloso Vermelho-Amarelo (EMBRAPA, 2013). Como fonte de potência foi utilizado trator Massey Ferguson 7725, 4x2 TDA (com tração dianteira auxiliar), peso total de 14.025kg, potência no motor de 186 kW (255 cv), acoplado a plantadora de cana picada, PCP 6000, massa total 15.230 kg. O delineamento experimental foi em blocos casualizados, dispostos em um arranjo fatorial 2x3x2, sendo analisado a relação peso potência, correspondendo a 55 e 65 kg cv<sup>-1</sup> (C1- 14.025kg e C2- 16.575 kg), três velocidades correspondendo a mínima, média e máxima (V1 –3 km h<sup>-1</sup>, V2 – 4,5km h<sup>-1</sup> e V3– 6kmh<sup>-1</sup>) e dois períodos (P1 – antes do plantio e P2 – após o plantio) nos locais de tráfego dos rodados dianteiros e traseiros do trator, com quatro repetições para cada tratamento. Cada parcela experimental ocupou área de 200 m<sup>2</sup>, possuindo dimensões de 50 m de comprimento por 4 m de largura. Em cada parcela foram coletadas amostras indeformadas com anéis de volume conhecido, essas amostras foram coletadas no centro de passagem dos rodados, nas profundidades de 0-0,20 e 0,20-0,40 m, totalizando 48 amostras por período, antes e após o plantio, em que foram determinados os seguintes atributos físicos do solo: macroporosidade (m<sup>3</sup>m<sup>-3</sup>) e microporosidade (m<sup>3</sup>m<sup>-3</sup>). A microporosidade, macroporosidade foram determinadas pelo método da mesa de tensão, segundo Embrapa (1997). As médias foram comparadas pelo Teste de Tukey a 5% de probabilidade, utilizando o software estatístico SISVAR (FERREIRA, 2010).

## 3 | RESULTADOS

Não foi observada diferença entre as médias de macroporosidade e microporosidade para a carga aplicada entre as profundidades avaliadas (Tabela 1). Independente da profundidade, não se constatou interações triplas significativas (C x V x P) para os atributos físicos do solo. Analisando a velocidade isoladamente, observa-se que na profundidade de 0-0,20 m, o menor e maior valor de macroporosidade foi encontrado na velocidade de V3 e V1, com valores iguais a 0,04 e 0,07 m<sup>3</sup> m<sup>-3</sup>, respectivamente. O mesmo ocorreu com a microporosidade na profundidade de 0,20-0,40 m, com valores de 0,24 e 0,28 m<sup>3</sup> m<sup>-3</sup>. Tais resultados podem ser explicados pelo fato da menor velocidade de deslocamento permitir tempo maior de contato pneu-solo, o que permitirá maior tempo da ação de forças verticais, favorecendo assim, mudança nas propriedades físicas do solo, haja vista que a maior velocidade apresentou resultados contrários. A razão entre macro e microporosidade é um indicativo sensível de compactação do solo, indicando o quanto de macroporos está sendo alterado em relação ao volume de microporos (OLIVEIRA et al. 2015). Já a

microporosidade apresentou uma redução nas camadas de 0,20-0,40 m, após a passagem dos rodados. O que pode ter proporcionado essa diminuição foi a transferência de carga que é aplicada pelos pneus da máquina nessa profundidade, seguido da carga C2 que foi utilizada na plantadora de cana. Analisando o período isoladamente, verifica-se que a microporosidade na profundidade de 0-0,20 houve diferença significativa entre o P1 e P2, com valores iguais a 0,27 e 0,24, respectivamente. Essa diferença pode ser dada devido à passagem do rodado no solo, proporcionando uma compactação, seguida de uma diminuição no valor de microporosidade.

Fonte de Variação	Macroporosidade (m <sup>3</sup> m <sup>-3</sup> )		Microporosidade (m <sup>3</sup> m <sup>-3</sup> )	
	Profundidades (m)			
	0,0 – 0,20	0,20 – 0,40	0,0 – 0,20	0,20 – 0,40
<b>Carga (C)</b>				
C1	0,05	0,05	0,26	0,27
C2	0,06	0,05	0,25	0,26
<b>Velocidade (V)</b>				
V1	0,07 a	0,04	0,28	0,28 a
V2	0,06 ab	0,06	0,24	0,27 ab
V3	0,04 b	0,06	0,24	0,24b
<b>Período (P)</b>				
P1	0,05	0,05	0,27 a	0,28 a
P2	0,06	0,05	0,24b	0,24b
<b>Teste F</b>				
C	0,385 <sup>NS</sup>	0,041 <sup>NS</sup>	1,522 <sup>NS</sup>	0,539 <sup>NS</sup>
V	4,479 *	2,774 <sup>NS</sup>	3,579*	3,721*
P	0,727 <sup>NS</sup>	0,026 <sup>NS</sup>	6,689*	7,641*
C*V	1,554 <sup>NS</sup>	2,050 <sup>NS</sup>	0,697 <sup>NS</sup>	0,431 <sup>NS</sup>
C*P	1,870 <sup>NS</sup>	1,353 <sup>NS</sup>	0,002 <sup>NS</sup>	0,345 <sup>NS</sup>
V*P	2,295 <sup>NS</sup>	0,128 <sup>NS</sup>	0,480 <sup>NS</sup>	5,381 <sup>NS</sup>
C*V*P	0,509 <sup>NS</sup>	0,673 <sup>NS</sup>	0,519 <sup>NS</sup>	0,624 <sup>NS</sup>
<b>DMS</b>				
C	0,016	0,020	0,029	0,026
V	0,024	0,029	0,044	0,039
P	0,016	0,020	0,029	0,026
CV (%)	45,50	60,27	19,61	17,25

Médias seguidas de mesma letra não diferem entre si, pelo teste de Tukey, ao nível de 1% de probabilidade. C1- 55 kg cv<sup>-1</sup> (14.025 kg), C2 - 65 kg cv<sup>-1</sup> (16.575 kg), V1 – 3 km h<sup>-1</sup>, V2 – 4.5 km h<sup>-1</sup> e V3 – 6 km h<sup>-1</sup>, P1 – antes do plantio e P2 – após o plantio.

TABELA 1 – Síntese de análise de variância e do teste de médias para macroporosidade e microporosidade nas profundidades de 0,0 – 0,20, e 0,20 – 0,40 m em função da carga, velocidade operacional e do período.



## 4 | CONCLUSÃO

As cargas aplicadas não apresentaram alterações nos atributos físicos do solo. A velocidade V3 alterou os atributos físicos do solo, reduzindo a macroporosidade e microporosidade do solo. O período P2 promoveu uma significativa redução na macroporosidade do solo.

## REFERÊNCIAS

- CERRI, C.C.; FELLER, C. & CHAUVEL, A. **Evolução das principais propriedades de um Latossolo Vermelho Escuro após desmatamento e cultivo por doze e cinquenta anos com cana-de-açúcar.** Cah. Orston, Ser. Pédol, 26:37-50, 1991.
- EMBRAPA, Empresa Brasileira de Pesquisa Agropecuária. **Sistema brasileiro de classificação de solos.** 3 ed. Brasília: Embrapa, 353p., 2013
- FEITOSA, J. R.; FERNANDES, H. C.; TEIXEIRA, M. M.; CECON, P. R. **Influência da pressão interna dos pneus e da velocidade de deslocamento nos parâmetros operacionais de um trator agrícola e nas propriedades físicas do solo.** Engenharia Agrícola, v.35, n.1, p.117-127, 2015.
- FIGLIARO, D. A.; MARASCA, I.; FERNANDES, B.B.; SANDI, J.; MORELLI-FERREIRA, F.; LANÇAS, K. P. **Desempenho de três tratores agrícolas em ensaios de tração.** Revista de Agricultura Neotropical, v.2, n.2, p.68-76, 2015.
- HILLEL, D. **Environmental soil physics.** San Diego: Academic Press, 770p., 1998.
- HORN, R.; LEBERT, M. **Soil compactibility and compressibility.**In: SOANE, B.D.; VAN Ouwkerkerk, C., eds. Soil compaction in crop production. Amsterdam, Elsevier, p.45-69. (Developments in Agricultural Engineering, 11)., 1994.
- SCHJONNING, P.; LAMANDE, M.A. **Note on the vertical stresses near the soil-tire interface Soil.** Tillage Research, v.108, n.1, p.77-82, 2010.
- VISCHI FILHO, O.J.; SOUZA, Z.M.; SILVA, R.B.; LIMA, C.C.; PEREIRA, D.M.G.; LIMA, M.E.; SOUSA, A.C.M.; SOUZA, G.S. **Capacidade de suporte de carga de Latossolo Vermelho cultivado com cana-de-açúcar e efeitos da mecanização no solo.** Pesquisa Agropecuária Brasileira, v.50, n.4, p.322-332, 2015.

## ÍNDICE REMISSIVO

### A

Aeração do solo 74

Agricultura familiar 130, 131, 132, 133, 134, 135, 136, 138, 140, 145, 146, 147, 148, 149

Água disponível 65, 74, 76, 78, 79

Anfigranja 14, 18, 19

Armazenamento 20, 21, 75, 90

Arranjo espacial de plantas 35, 36

Aspectos físicos-químicos 81

### B

Bioacessível 1, 8, 9, 10

Bioestimulante 151, 152

Boa aeração 180, 183

Brotação 95, 97

### C

Calos 95

Classificação de solo 74

Cobertura verde 157, 158, 159, 160, 161, 162, 163, 164, 165, 166, 167, 168, 169, 170

Co-cristalização 172, 173, 174, 176, 177

Compactação 100, 101, 102, 103

### D

Densidade de plantas 35, 37, 45

### F

Fertilizantes de liberação controlada 105, 107

Fruticultura 105, 116, 179, 212

### G

*Glycine max* (L.) Merrill 35, 36

### H

Higroscopicidade 172, 173, 174, 176, 178

Hormônios vegetais 47, 48, 53, 54, 55, 58, 60, 62, 63, 154

## L

Leguminosa 150, 157, 158, 159, 160, 161, 164, 165, 166, 168, 169

Lipídeos 9, 21, 58, 63

## M

Microbiolização 151

Minga 130, 131, 133, 134, 135, 136, 137, 138, 139, 140, 141, 142, 143, 144, 145, 146, 147

Mitigação da deficiência hídrica 47, 48, 56, 63

## N

Nutrientes 1, 4, 5, 6, 7, 8, 50, 51, 52, 53, 56, 106, 107, 108, 109, 110, 152, 154, 157, 158, 159, 160, 165, 183, 184, 187, 188, 189, 190, 196

## O

Óleo essencial 21, 33

## P

Pluriactividad 130, 131, 133, 134, 135, 136, 138, 139, 140, 141, 143, 145, 146, 148, 149

Preparos culinários 1

Produção de mudas 105, 106, 107, 109, 110, 111, 113, 114, 115, 179, 180, 181, 183, 184, 185, 186, 212

Produtividade 14, 15, 16, 35, 36, 37, 39, 40, 43, 44, 45, 46, 47, 50, 52, 63, 65, 105, 112, 117, 118, 119, 121, 122, 123, 125, 126, 127, 128, 155, 179, 180, 187, 188, 191, 193, 194, 195, 196, 197, 198, 199

Promoção de crescimento vegetal 47, 62

Propagação 95, 96, 99, 184, 212

*Puccinia triticina* E. 117, 118

*Pyrenophora tritici-repentis* 117, 118

## R

Ramos 34, 68, 74, 76, 95, 96, 115, 178, 181, 183, 184, 186

Ranicultura 14, 17, 18, 19

Resíduos orgânicos 180, 181, 189, 195

Riscos 1, 3, 4, 5, 107, 158

## S

*Saccharum officinarum* 100, 101

Sardinha 1, 6, 8, 9, 10

Sobrevivência 14, 37, 51, 107, 111, 112, 173, 179

Solubilidade 4, 165, 173, 174, 176

Substratos 105, 106, 107, 108, 109, 110, 111, 112, 113, 114, 115, 116, 179, 180, 181, 183, 184, 185, 186, 212

## T


Triple bottom line 81, 89, 91


*Triticum aestivum* L. 117, 118, 127


## V

Velocidade operacional 100, 103

*Vigna unguiculata* 150, 151

 [www.atenaeditora.com.br](http://www.atenaeditora.com.br)


 [contato@atenaeditora.com.br](mailto:contato@atenaeditora.com.br)


 @atenaeditora


 [www.facebook.com/atenaeditora.com.br](http://www.facebook.com/atenaeditora.com.br)


# **DESENVOLVIMENTO DA PESQUISA CIENTÍFICA, TECNOLOGIA E INOVAÇÃO NA AGRONOMIA**

## **2**

 [www.atenaeditora.com.br](http://www.atenaeditora.com.br)

 [contato@atenaeditora.com.br](mailto:contato@atenaeditora.com.br)

 @atenaeditora

 [www.facebook.com/atenaeditora.com.br](https://www.facebook.com/atenaeditora.com.br)

# **DESENVOLVIMENTO DA PESQUISA CIENTÍFICA, TECNOLOGIA E INOVAÇÃO NA AGRONOMIA**

## **2**