



Agronomia: Elo da Cadeia Produtiva 5

Diocléa Almeida Seabra Silva
(Organizadora)



Agronomia: Elo da Cadeia Produtiva 5

Diocléa Almeida Seabra Silva
(Organizadora)

2019 by Atena Editora
Copyright © Atena Editora
Copyright do Texto © 2019 Os Autores
Copyright da Edição © 2019 Atena Editora
Editora Chefe: Profª Drª Antonella Carvalho de Oliveira
Diagramação: Natália Sandrini
Edição de Arte: Lorena Prestes
Revisão: Os Autores



Todo o conteúdo deste livro está licenciado sob uma Licença de Atribuição Creative Commons. Atribuição 4.0 Internacional (CC BY 4.0).

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

Profª Drª Adriana Demite Stephani – Universidade Federal do Tocantins
Prof. Dr. Álvaro Augusto de Borba Barreto – Universidade Federal de Pelotas
Prof. Dr. Alexandre Jose Schumacher – Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia de Mato Grosso
Prof. Dr. Antonio Carlos Frasson – Universidade Tecnológica Federal do Paraná
Prof. Dr. Antonio Gasparetto Júnior – Instituto Federal do Sudeste de Minas Gerais
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. Edvaldo Antunes de Farias – Universidade Estácio de Sá
Prof. Dr. Eloi Martins Senhora – Universidade Federal de Roraima
Prof. Dr. Fabiano Tadeu Grazioli – Universidade Regional Integrada do Alto Uruguai e das Missões
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 Keyla Christina Almeida Portela – Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia de Mato Grosso
Profª Drª Lina Maria Gonçalves – Universidade Federal do Tocantins
Profª Drª Natiéli Piovesan – Instituto Federal do Rio Grande do Norte
Prof. Dr. Marcelo Pereira da Silva – Universidade Federal do Maranhão
Profª Drª Miranilde Oliveira Neves – Instituto de Educação, Ciência e Tecnologia do Pará
Profª Drª Paola Andressa Scortegagna – Universidade Estadual de Ponta Grossa
Profª Drª Rita de Cássia da Silva Oliveira – Universidade Estadual de Ponta Grossa
Profª Drª Sandra Regina Gardacho Pietrobon – Universidade Estadual do Centro-Oeste
Profª Drª Sheila Marta Carregosa Rocha – Universidade do Estado da Bahia
Prof. Dr. Rui Maia Diamantino – Universidade Salvador
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. Alexandre Igor Azevedo Pereira – Instituto Federal Goiano
Prof. Dr. Antonio Pasqualetto – Pontifícia Universidade Católica de Goiás
Profª Drª Daiane Garabeli Trojan – Universidade Norte do Paraná
Profª Drª Diocléa Almeida Seabra Silva – Universidade Federal Rural da Amazônia
Prof. Dr. Écio Souza Diniz – Universidade Federal de Viçosa
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. Júlio César Ribeiro – Universidade Federal Rural do Rio de Janeiro
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. 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. Dr. Edson da Silva – Universidade Federal dos Vales do Jequitinhonha e Mucuri
Profª Drª 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 Magnólia de Araújo Campos – Universidade Federal de Campina Grande
Profª Drª Natiéli Piovesan – Instituto Federal do Rio Grande do Norte
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. Alexandre Leite dos Santos Silva – Universidade Federal do Piauí
Profª Drª Carmen Lúcia Voigt – Universidade Norte do Paraná
Prof. Dr. Eloi Rufato Junior – Universidade Tecnológica Federal do Paraná
Prof. Dr. Fabrício Menezes Ramos – Instituto Federal do Pará
Prof. Dr. Juliano Carlo Rufino de Freitas – Universidade Federal de Campina Grande
Profª Drª Neiva Maria de Almeida – Universidade Federal da Paraíba
Profª Drª Natiéli Piovesan – Instituto Federal do Rio Grande do Norte
Prof. Dr. Takeshy Tachizawa – Faculdade de Campo Limpo Paulista

Dados Internacionais de Catalogação na Publicação (CIP) (eDOC BRASIL, Belo Horizonte/MG)	
A281	<p>Agronomia [recurso eletrônico] : elo da cadeia produtiva 5 / Organizadora Diocléa Almeida Seabra Silva. – Ponta Grossa, PR: Atena Editora, 2019. – (Agronomia: Elo da Cadeia Produtiva; v. 5)</p> <p>Formato: PDF Requisitos de sistema: Adobe Acrobat Reader Modo de acesso: World Wide Web Inclui bibliografia ISBN 978-85-7247-824-3 DOI 10.22533/at.ed.243190312</p> <p>1. Agricultura – Economia – Brasil. 2. Agronomia – Pesquisa – Brasil. I. Silva, Diocléa Almeida Seabra. II. Série.</p> <p style="text-align: right;">CDD 630.981</p>
Elaborado por Maurício Amormino Júnior – CRB6/2422	

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

APRESENTAÇÃO

A cadeia produtiva do agronegócio tem como finalidade um conjunto de ações que são inseridas em um determinado produto até a chegada no consumidor. Muitas das vezes essas ações, que na realidade, se constituem em etapas de como trabalhar um determinado produto até que este esteja pronto para ser comercializado, levando-se em consideração as características que proporcionará o grau de satisfação dos clientes.

A satisfação se faz presente, devido o aprimoramento do produto de forma eficiente, que somente se torna possível, através de pesquisas que estejam relacionadas com a produção agropecuária a se destacar no mercado, como o preparo de solo, classes de aptidão de terras agrícolas, adubação, seleção de mudas, preparo de sementes, nutrição mineral de plantas, tratamentos culturais, plantas medicinais, alelopáticas e o uso da terra e etc. Estas pesquisas nos incentivaram na elaboração deste volume – AGRONOMIA: ELO DA CADEIA PRODUTIVA 5, VOL.5, que significa que os trabalhos aqui contextualizados seguem um roteiro diversificado de parâmetros / ações que definem com clareza o conceito de cadeia produtiva, o que na realidade retrata os acontecimentos que levam as instituições públicas e privadas como as Universidades, Embrapa, propriedades rurais e etc., serem responsáveis por novas descobertas científicas e pelo aprimoramento deste conhecimento, no sentido de melhorar os elos da cadeia produtiva do agronegócio que estão contidos nos artigos, cujos capítulos apontam pesquisas recentes cujo fundamento é aumentar a produção agrícola do Brasil.

Isso é tão verdade, que segundo ¹Castro; Lima; Cristo (2002) a cadeia produtiva do agronegócio parte da premissa que a produção de bens pode ser representada como um sistema, onde os atores estão interconectados por fluxo de materiais, de capital, de informação, com o objetivo de suprir um mercado consumidor final com os produtos do sistema. Isso nos levará a melhoria da competitividade do mercado em que para que todo produto seja comercializado, será necessário que antes haja pesquisas voltadas ao seu aprimoramento para a conquista do consumidor final.

Diocléa Almeida Seabra Silva

¹ CASTRO, A. M. G.; LIMA, S. M. V.; CRISTO, C. M. P. N. Cadeia produtiva: marco conceitual para apoiar a prospecção tecnológica. In: **Anais do XXII Simpósio de Gestão da Inovação Tecnológica**. Salvador, 2002.

SUMÁRIO

CAPÍTULO 1	1
DIAGNÓSTICO DA CAFEICULTURA DOS MUNICÍPIOS DE ALFENAS, CAMPESTRE, PARAGUAÇU E SERRANIA	
Nilson Pereira Gomes Kleso Silva Franco Junior Eduardo Vinicius Franco da Silva Ramon Mendes de Souza Dias Wagner Borim Teixeira Edimar de Paiva	
DOI 10.22533/at.ed.2431903121	
CAPÍTULO 2	15
A PRODUÇÃO DE FIBRA DE MALVA (<i>URENA LOBATOL.</i>) NO ESTADO DO PARÁ: PERSPECTIVAS E REALIDADES BASEADAS NOS ANOS DE 1990 A 2017	
Alasse Oliveira da Silva Elane Cristina da Silva Conceição Roberta Carvalho Gomes Diocléa Almeida Seabra Silva Ismael de Jesus Matos Viégas Antonia Kilma de Melo Lima Danilo Mesquita Melo Joaquim Alves de Lima Júnior Ebson Pereira Cândido Eduardo da Silva Leal	
DOI 10.22533/at.ed.2431903122	
CAPÍTULO 3	24
UTILIZAÇÃO DE PLANTAS MEDICINAIS: NA PERCEPÇÃO DE UMA LOCALIDADE NO SUL DO BRASIL	
Paulo Barrozo Cassol Maria Teresa Aquino de Campos Velho Alberto Manuel Quintana	
DOI 10.22533/at.ed.2431903123	
CAPÍTULO 4	36
ABORDAGENS DE BIOINFORMÁTICA PARA VACINAS CONTRA O VÍRUS DA FEBRE AFTOSA NA AMÉRICA DO SUL	
Mateus Gandra Campos Giuliana Loreto Saraiva Pedro Marcus Pereira Vidigal Abelardo Silva Júnior Márcia Rogéria de Almeida	
DOI 10.22533/at.ed.2431903124	
CAPÍTULO 5	50
ADUBAÇÃO NITROGENADA E MOLÍBDICA DA CULTURA DA SOJA: INFLUÊNCIA SOBRE A PRODUTIVIDADE DE GRÃOS E TEORES DE NITROGÊNIO NAS FOLHAS	
Lucio Pereira Santos Clibas Vieira	
DOI 10.22533/at.ed.2431903125	

CAPÍTULO 6 67

ALLELOPATHIC EFFECTS OF AQUEOUS EXTRACTS OF *Leucaena leucocephala* (Lam) OF WIT.
ON LETTUCE (*Lactuca sativa* L.) SEEDS

Cláudio Brito Coêlho
Maria Eduarda Batista Vieira Fernandes
Emmanoella Costa Guaraná Araujo
Thiago Cardoso Silva
Cibelle Amaral Reis
Tarcila Rosa da Silva Lins
Letícia Siqueira Walter
Júlia Andresa Freitas da Silva
Anderson Oliveira de Lima
Iaci Dandara Santos Brasil
Marks Melo Moura
Ernandes Macedo da Cunha Neto
Tarcísio Viana de Lima

DOI 10.22533/at.ed.2431903126

CAPÍTULO 7 76

ALLELOPATHIC EFFECTS OF *Corymbia torelliana* ON THE GERMINATION AND INITIAL
DEVELOPMENT OF AGRICULTURAL AND FOREST SPECIES

Lucas Araújo Moura
Emmanoella Costa Guaraná Araujo
Thiago Cardoso Silva
Antonio Leonardo Sousa Modesto
Tarcila Rosa da Silva Lins
Letícia Siqueira Walter
Cibelle Amaral Reis
Iaci Dandara Santos Brasil
Ernandes Macedo da Cunha Neto
Jade Cristynne Franco Bezerra
Marks Melo Moura
Tarcísio Viana de Lima

DOI 10.22533/at.ed.2431903127

CAPÍTULO 8 88

ALTERAÇÕES NO METABOLISMO DE NITROGÊNIO E CARBONO EM PLANTAS DE ARROZ
SUBMETIDAS A DEFICIÊNCIA DE MACRONUTRIENTES

Erinaldo Gomes Pereira
Albiane Carvalho Dias
Camilla Santos Reis de Andrade da Silva
Liliandra Barreto Emídio Gomes
Lorraine Cristina Henrique Almeida
Natália dos Santos Ferreira
Otavio Augusto Queiroz dos Santos
Octávio Vioratti Telles de Moura
Cássia Pereira Coelho Bucher
Carlos Alberto Bucher
Everaldo Zonta
Manlio Silvestre Fernandes

DOI 10.22533/at.ed.2431903128

CAPÍTULO 9 100

APTIDÃO AGRÍCOLA DOS SOLOS: METODOLOGIA DE APLICAÇÃO

Karla Nayara Santos de Almeida

João Batista Lopes da Silva
Júlio César Azevedo Nóbrega
Rafael Felipe Ratke
Kaíse Barbosa de Souza

DOI 10.22533/at.ed.2431903129

CAPÍTULO 10 113

AVALIAÇÃO DE DIFERENTES ALTURAS DAS PLANTAS NA PRODUTIVIDADE DA CULTURA DO TOMATEIRO EM CULTIVO ORGÂNICO

Belmiro Saburo Shimada
Gustavo Roque Goulart
Juliano Cordeiro
Alessandro Jefferson Sato

DOI 10.22533/at.ed.24319031210

CAPÍTULO 11 124

AVALIAÇÃO DO DESEMPENHO AGRONÔMICO DO TOMATEIRO ENXERTADO EM SISTEMA ORGÂNICO DE PRODUÇÃO SOB CULTIVO PROTEGIDO

Gilmar Batistella
José Ricardo Peixoto

DOI 10.22533/at.ed.24319031211

CAPÍTULO 12 134

AÇÃO FITOQUÍMICA DE *ARTEMISIA ANNUA* L. EM MANEJOS PÓS-COLHEITAS

Thalita Cristina Marques Cervezan
Melissa Jean Towler
Pamela Weathers
Pedro Melillo de Magalhães
Adilson Sartoratto
Aline Cristina Rabonato
Glyn Mara Figueira
Fernando Broetto

DOI 10.22533/at.ed.24319031212

CAPÍTULO 13 147

BEEF MARKETING AND QUALITY IN URUGUAY

Fabio Montossi
Fiorella Cazzuli

DOI 10.22533/at.ed.24319031213

CAPÍTULO 14 164

BIOPROMOTORES E LUZ NO CRESCIMENTO DE *Brachiaria brizantha*

Monyck Jeane dos Santos Lopes
Moacyr Bernardino Dias Filho
Thomaz Henrique dos Reis Castro
Gisele Barata da Silva

DOI 10.22533/at.ed.24319031214

CAPÍTULO 15 175

CARBONO ORGÂNICO AFETADO POR SISTEMAS DE CULTIVO DE LONGA DURAÇÃO

Felipe Camargo de Paula Cardoso
João de Deus Gomes dos Santos Junior
Eiyti Kato
Nericlenes Chaves Marcante

CAPÍTULO 16 193

COMPATIBILIDADE DO FERTILIZANTE NUCLEOS O-PHOS COM *Trichoderma asperellum*

Daniela Tiago da Silva Campos
Mayco Mascarello Richardi
Matheus de Medeiros Bagli
Marcelo Augusto Cruz Filho
Ligia Bronholi Pedrini
Renato de Almeida Jr

DOI 10.22533/at.ed.24319031216

CAPÍTULO 17 197

CONTAMINAÇÃO MICROBIANA E PARASITÁRIA NO CULTIVO DE HORTALIÇAS: UMA REVISÃO DE LITERATURA

Juciene de Jesus Barreto da Silva
Ana Lúcia Moreno Amor
Isabella de Matos Mendes da Silva

DOI 10.22533/at.ed.24319031217

CAPÍTULO 18 218

CRESCIMENTO DE BANANEIRAS E BARUEIROS EM CONSÓRCIO COM PLANTAS DE COBERTURA EM SISTEMA AGROFLORESTAL

Everton Martins Arruda
Leonardo Santos Collier
Rilner Alves Flores
Bruna Bandeira do Nascimento
Leonardo Rodrigues Barros
Risely Ferraz Almeida
Marcos Paulo dos Santos

DOI 10.22533/at.ed.24319031218

CAPÍTULO 19 230

CRESCIMENTO DE PLANTAS DE MAMOEIRO 'THB' EM CAMPO

Karina Tiemi Hassuda dos Santos
Renan Garcia Malikowski
Vinicius de Souza Oliveira
Geraldo Antônio Ferreguetti
Gleyce Pereira Santos
Omar Schmildt
Marcio Paulo Czepak
Edilson Romais Schmildt

DOI 10.22533/at.ed.24319031219

CAPÍTULO 20 235

CRESCIMENTO MICELIAL DE *COLLETOTRICHUM* spp. EM DIFERENTES MEIOS DE CULTURA

Elisson Felipe Rezende Cano
Marta Sabrina Nimet
Mayco Antonio Batistella
Fabio Mattes Maiorki
Felipe José Gibbert
Márcia de Holanda Nozaki

DOI 10.22533/at.ed.24319031220

CAPÍTULO 21 242

DEFICIÊNCIA DE CÁLCIO E MAGNÉSIO AFETA O METABOLISMO DE NITROGÊNIO E O DESENVOLVIMENTO DE PLANTAS DE ARROZ (*Oryza sativa* L.)

Erinaldo Gomes Pereira
Albiane Carvalho Dias
Camilla Santos Reis de Andrade da Silva
Liliandra Barreto Emídio Gomes
Lorraine Cristina Henrique Almeida
Natália dos Santos Ferreira
Otavio Augusto Queiroz dos Santos
Octávio Vioratti Telles de Moura
Cássia Pereira Coelho Bucher
Carlos Alberto Bucher
Everaldo Zonta
Manlio Silvestre Fernandes

DOI 10.22533/at.ed.24319031221

CAPÍTULO 22 255

DIMENSIONAMENTO AMOSTRAL PARA MAMOEIRO 'ALIANÇA' EM CAMPO

Omar Schmildt
Karina Tiemi Hassuda dos Santos
Renan Garcia Malikouski
Vinicius de Souza Oliveira
Adriel Lima Nascimento
Gleyce Pereira Santos
Geraldo Antônio Ferreguetti
Edilson Romais Schmildt

DOI 10.22533/at.ed.24319031222

CAPÍTULO 23 261

DINÂMICAS DE USO DA TERRA NA AGRICULTURA FAMILIAR: O CASO DA COMUNIDADE RURAL DE TATAJUBA, VISEU-PARÁ

Alasse Oliveira da Silva
Antônio Mariano Gomes da Silva Júnior
Liliane Marques de Sousa
Daiane Pantoja de Souza
Lívia Tálita da Silva Carvalho
Henrique da Silva Barata
Jonathan Braga da Silva
Hiago Marcelo Lima da Silva

DOI 10.22533/at.ed.24319031223

CAPÍTULO 24 270

EMERGÊNCIA E CRESCIMENTO DE CROTALARIA EM FUNÇÃO DA PROFUNDIDADE DE SEMEADURA EM SOLO ARENOSO

Everton Martins Arruda
Geyson da Silva Prado
Kevein Ruas de Oliveira
Marcos Paulo dos Santos
Leonardo Rodrigues Barros

DOI 10.22533/at.ed.24319031224

CAPÍTULO 25 282

FREQUÊNCIA DE NEMATOIDES NA REGIÃO CENTRO-OESTE

Rayane Gabriel Da Silva

Danieli Rayane Gabriel Da Silva Maria

Eduarda Ferreira Nantes

DOI 10.22533/at.ed.24319031225

CAPÍTULO 26 283

GESTÃO DE GASTOS DA PEQUENA PROPRIEDADE RURAL FAMILIAR PARA MELHORAR O SEU DESEMPENHO ECONÔMICO

Nestor Bremm

Daniela Martinelli

Lauri Aloisio Heckler

DOI 10.22533/at.ed.24319031226

SOBRE A ORGANIZADORA..... 290

ÍNDICE REMISSIVO 291

EMERGÊNCIA E CRESCIMENTO DE CROTALARIA EM FUNÇÃO DA PROFUNDIDADE DE SEMEADURA EM SOLO ARENOSO

Everton Martins Arruda

Universidade do Estado de Mato Grosso
Nova Mutum – MT

Geyson da Silva Prado

Universidade do Estado de Mato Grosso
Nova Mutum – MT

Kevein Ruas de Oliveira

Universidade Paulista Júlio de Mesquita Filho
Jaboticabal – SP

Marcos Paulo dos Santos

Universidade Federal de Goiás
Goiânia – GO

Leonardo Rodrigues Barros

Universidade Federal de Goiás
Goiânia – GO

RESUMO: Os solos arenosos compõem parte considerável do Cerrado brasileiro. Apesar da pouca aptidão agrícola, esses solos com uso de práticas corretas tem se demonstrado cada vez mais adequados para o cultivo de várias culturas comerciais. Entre essas práticas, o uso de plantas de cobertura que beneficiam as propriedades químicas, físicas e biológicas do solo tem sido muito utilizado, entre estas, merecem destaque as leguminosas, em especial a crotalaria. Por meio de uma correta profundidade de semeadura, o potencial produtivo da planta de cobertura pode ser

elevado de maneira considerável. Deste modo, a pesquisa teve como objetivo avaliar a emergência e o crescimento da *Crotalaria spectabilis* em função da profundidade de semeadura em solo de textura arenosa. Foi realizado um experimento em vasos, utilizado delineamento inteiramente casualizado (DIC), com semeadura em 0 (com palhada), 0 (sem palhada), 1, 3, 4, 5 e 8 cm de profundidade do solo, com quatro 4 repetições. Foram realizadas avaliações aos 14 e 40 dias após a semeadura, sendo analisado o índice de emergência, o tempo de emergência, altura de plantas, diâmetro de caule, número de folhas, massa verde e seca de raízes e massa verde e seca da parte aérea. O maior desenvolvimento da crotalaria em solo arenoso ocorre com a deposição da semente em 0 cm (com palhada) e semeadura na profundidade de 1 cm. A semeadura na profundidade de 8 cm é inadequada para crotalaria, pois não apresenta emergência de plântulas.

PALAVRAS-CHAVE: Plantas de cobertura; leguminosas; plantio direto; palhada.

FIELD EMERGENCY AND GROWTH OF SUNHEMP IN FUNCTION OF SOWING DEPTH IN SANDY SOIL

ABSTRACT: Sandy soils make up for a

considerable part of the Brazilian Cerrado. Despite their poor agricultural suitability, these soils, with correct agricultural practices, have been shown to be increasingly suitable for different crops cultivation. Among these agricultural practices, cover crops that benefit the chemical, physical and biological properties of the soil have been widely used, specially legumes such as sunhemp (*Crotalaria spectabilis*). Through the correct sowing depth, the yield potential of the cover plant can be considerably increased. Therefore, this study aimed to evaluate the field emergence and growth of sunhemp in function of sowing depth in sandy soil. An experiment was carried out using pots in a completely randomized design (CRD) with different sowing depths: sowing at 0 (with straw), 0 (without straw), 1, 3, 4, 5 and 8 cm of soil depth, and four replications. Evaluations were performed at 14 and 40 days after sowing, and the field emergence index, emergence time, plant height, stem diameter, number of leaves, fresh and dry root mass and fresh and dry shoot mass were analyzed. The best plant development of sunhemp in sandy soil occurred with seed deposition at 0 cm (with straw) and sowing at a depth of 1 cm. Sowing at a depth of 8 cm is unsuitable for sunhemp, as seedling emergence did not occur.

KEYWORDS: Cover plants; legumes; no tillage; straw.

INTRODUÇÃO

A região do cerrado apresenta aproximadamente 15% dos solos com textura arenosa (Spera et al., 2001). Antes considerados de pouca aptidão agrícola, os solos arenosos vêm aumentando as áreas de produção agrícola e pecuária com boas produtividades nas culturas, isto por meio de uso de práticas conservacionistas.

Dentre as práticas conservacionistas utilizadas para reverter à perda de fertilidade dos solos arenosos, o uso de plantas de cobertura como adubos verde tem sido amplamente utilizado. Nesta técnica, as plantas são cultivadas com o objetivo de serem incorporadas ou deixadas sobre o solo (Araújo, 2015).

A inserção de plantas de cobertura nos sistema de produção agrícola protege o solo contra os impactos das gotas da chuva, o que reduz os riscos de erosões, impede a perda de nutrientes, reduz a amplitude térmica, contribui para manutenção e até mesmo melhoria dos atributos físicos, químicos e biológicos do solo, além de reduzir a população de plantas daninhas (Faria et al., 2007; Furlani et al., 2008).

As leguminosas têm se destacando dentre as principais plantas utilizadas para cobertura de solo, com destaque ao gênero *Crotalaria*. Entre as espécies desse gênero, destaca-se a *Crotalaria spectabilis*, que possui ampla utilização na agricultura, isto pela palhada para cobertura de solo, fixação de nitrogênio, controle de nematóides e ciclagem de nutrientes (Cazetta et al., 2005). De acordo com Faria et al. (2007), as leguminosas utilizadas como adubo verde proporcionam incrementos de N do solo devido à simbiose com bactérias do gênero *Rhizobium*, beneficiando as culturas subsequentes ou consorciadas.

Outro fator relevante a ser destacado é a emergência e o crescimento inicial das plantas de cobertura nos solos de textura arenosa. Independente da espécie, a emergência e o crescimento podem ser afetados por diversos fatores como: germinação, vigor, dormência, disponibilidade de água, radiação, temperatura e especialmente, a profundidade de semeadura.

Segundo Guimarães et al. (2002), a profundidade em que uma semente pode emergir e gerar uma planta com boas qualidades fitossanitárias e nutricionais é variável para cada planta. Desta forma, percebemos a importância de se ter um melhor controle da regulação das máquinas de semeadura, uma vez que mal regulada a mesma pode afetar o stand de plantas na lavoura e prejudicar as variáveis de produção.

Em trabalhos com profundidade de semeadura de algodão no bioma Cerrado (Marçal et al., 2005) e efeito da profundidade de semeadura na emergência e distribuição do milho em sistema plantio direto (Souza et al., 2013), estas pesquisas concluíram que as diferentes profundidades podem afetar a emergência e o stand final de plantas, trazendo significativa influência na produção agrícola.

Desta forma, o objetivo deste trabalho foi avaliar a emergência e o crescimento inicial de *Crotalaria spectabilis* em função da profundidade de semeadura em solo de textura arenosa.

MATERIAL E MÉTODOS

O experimento foi realizado em vasos preenchidos com solo, na cidade de Nova Mutum, estado de Mato Grosso (Latitude S = 13° 49' 44", Longitude W = 56° 4' 56"). O clima predominante da região de acordo com a classificação de Köppen é o Aw tropical úmido com inverno seco e verão chuvoso. A área experimental está a 490 m de altitude com precipitação média anual de 1.813 mm, apresentando temperaturas mínimas e máximas anuais de 8 e 34° C, respectivamente.

Para preenchimento das unidades experimentais foi utilizado um Latossolo amarelo distrófico típico (Embrapa, 2013), esta coleta foi efetuada na camada de 0 a 20 cm em uma área que se encontrava em pousio, onde anteriormente havia apenas plantas espontâneas, como fedegoso (*Senna macranthera*), erva de santa luzia (*Commelina erecta*) e leiteiro (*Euphorbia heterophylla*).

O solo apresentou como características físicas na análise granulométrica valores de 87, 3 e 10 g kg⁻¹ de areia, silte e argila, respectivamente. As características químicas de fertilidade apresentaram: pH (CaCl₂) 7,6; Ca, Mg, Al e H+Al equivalentes a 1,70; 1,10; 0,00 e 0,7 cmolc dm³, respectivamente, K e P com 19,3 e 3,56 mg dm³, respectivamente; capacidade de troca de cátions e soma de bases com 3,5 e 2,8 cmolc dm³, respectivamente, saturação de bases (%) com valor de 80,3 e matéria orgânica do solo com 10,7 g dm³.

O delineamento experimental foi o inteiramente casualizado (DIC), sendo que as sementes da crotalaria foram semeadas em cinco profundidades diferentes: 0 cm (sem palhada), 0 cm (com palhada), 1, 3, 4, 5 e 8 cm da superfície do solo, com 4 repetições, totalizando 28 parcelas, onde foram semeadas 20 sementes em cada unidade experimental.

As unidades experimentais foram constituídas por vasos de plástico de cor preta com capacidade pra 8,5 kg de solo, preenchidos com 8 kg do solo, deixando a parte superior do vaso sem solo, isto para facilitar a realização das aplicações de fertilizantes e irrigações.

A princípio, para dar início ao procedimento, com o auxílio de uma trena, um vaso de 23 cm de altura foi preenchido com solo, deixando 3,0 cm da parte superior do vaso sem solo, sendo esse posteriormente pesado com a utilização de uma balança digital, após isso, os vasos foram preenchidos até as marcas de 3 cm, 4 cm; 6 cm; 7 cm; 8 cm e 11 cm da borda dos mesmos com o solo coletado, para os vasos que apresentam as sementes semeadas em 0 cm (sem palhada), 0 cm (com palhada) 1, 3, 4, 5 e 8 cm de profundidade, respectivamente.

Em seguida foram adicionadas 20 sementes em cada vaso na profundidade de semeadura indicada e posteriormente os mesmos foram completados com solo até alcançar a marca de 3,0 cm da borda. Após realizar isto, os vasos foram novamente pesados individualmente com a intenção de aferir a quantidade de solo em cada vaso e igualá-los, caso houvesse alguma diferença de peso, sendo que cada vaso apresentava 8 kg de solo.

Não houve necessidade de correção da acidez do solo, uma vez que a saturação por bases estava 80,3 %, sendo que a exigência da cultura é de 60%. A adubação de base, incorporada ao solo antes da semeadura foi de 80 kg ha⁻¹ de P₂O₅ (Super fosfato simples) e 50 kg ha⁻¹ de K₂O (Cloreto de potássio), esta adubação foi calculada de acordo com a quantidade de solo nos vasos (Sousa e Lobato, 2004). A irrigação do experimento foi feita pelo método de pesagem dos vasos, mantendo a umidade correspondente a 60% da capacidade de retenção.

O controle de pragas não se fez necessário utilizar inseticidas ou fungicidas no experimento. No dia 20 de setembro de 2017 foram semeadas 20 sementes de *Crotalaria spectabilis* por vaso, apresentando percentual de germinação de 80%. Aos 14 dias após a semeadura (DAS) foi efetuado o desbaste das plantas que emergiram, deixando apenas 2 plantas por vaso, isto para todas as profundidades estudadas. As plantas foram cultivadas até os 40 DAS, quando finalizou as avaliações. No mesmo dia, a parte aérea das plantas foi separada das raízes, cortando-as ao nível do solo com o auxílio de uma tesoura de poda, essas plantas separadas foram postas em sacos de papel, separadamente por tratamento, da mesma forma, as raízes foram coletadas do solo por meio de lavagem do solo preenchido em cada vaso com uso de peneira de malha fina para separar o solo das raízes, estas também foram colocadas em sacos de papel. Após isto, a massa verde (g) das raízes e parte aérea foi pesada,

posteriormente, levadas à estufa durante 72 horas à temperatura de 65° C, para a última verificação, de massa seca (g) das partes coletadas.

Determinou-se o índice de emergência (IE) das plantas de crotalaria nas diferentes profundidade de semeadura, em que o total de plantas emergidas a 1 cm de profundidade foi considerado o padrão, $IE = 1$. Nos demais tratamentos, o IE foi calculado em relação ao número de plantas emergidas no tratamento padrão, em que $IE = \text{número de plantas emergidas no tratamento X} / \text{número de plantas emergidas no tratamento padrão (profundidade de 1 cm)}$, de acordo com Pacheco et al. (2010). O número de plantas emergidas foi contabilizado aos 14 DAS das plantas de crotalaria, período a partir do qual o número de plantas emergidas se manteve constante. Determinou-se também o tempo de emergência (TE) das plantas em cada profundidade de semeadura adotada, de acordo com a metodologia de Miranda e Ferraz (1999), citada por Pacheco et al (2010). Essa avaliação foi realizada medindo o tempo gasto, em dias, para emergência de 50% do número total de plantas por vasos. Considerou-se como emergida, a plântula que exibiu o primeiro coleóptilo exposto ou aberto.

Aos 14 e aos 40 DAS foi determinada a altura de plantas, adotando-se como base para a mediação o colo até a altura máxima das plantas medidas com o auxílio de uma trena graduada em centímetros, também foram avaliados o número de folhas (NF) e diâmetro do caule (DC). Aos 40 DAS foram realizadas as últimas avaliações, como a massa verde (MVPA) e seca (MSPA) da parte aérea, além da massa verde (MVR) e seca (MSR) das raízes.

Após coletados e separados, a parte aérea e as raízes das plantas foram levados em laboratório e pesados em balança eletrônica de precisão para obtenção dos valores relacionados a MVR e MVPA. Após esse procedimento cada material vegetal foi colocado em sacos de papel separados e acomodados durante um período de 72 horas em estufa à temperatura de 65° C, após este período, as amostras foram retiradas da estufa e as partes vegetais que se encontravam dentro dele, agora desidratados, foram novamente pesados, para então coletar os últimos resultados da pesquisa, a MSR e a MSPA das plantas de crotalaria.

As avaliações estatísticas dos dados foram realizadas pela análise de variância (Teste de F) e quando os resultados foram significativos, as médias foram comparadas pelo teste de Tukey ($p < 0,05$ ou $0,01$), utilizando o programa estatístico SISVAR (Sistema de Análises Estatísticas, versão 5,6) (Ferreira, 2011).

RESULTADOS E DISCUSSÃO

O índice de emergência (IE) mostrou-se influenciado pela variação de profundidade de semeadura. As sementes de crotalaria em semeaduras em profundidades superiores a 5 cm mostraram-se inferiores ao tratamento padrão com semeadura de 1 cm de profundidade (Tabela 1). Resultados semelhantes obtiveram

Pacheco et al. (2009), avaliando o índice de emergência de plantas de cobertura em diferentes profundidades, sendo verificado que a emergência do capim pé de galinha (*Eleusine indica*) é diretamente afetado a medida que a profundidade de semeadura aumenta, a ponto de impedir a emergência de plantas semeadas com mais de 10 cm de profundidade.

Estas evidências comprovam que as sementes quando sujeitas a profundidades excessivas apresentam redução no índice de emergência das plântulas, podendo afetar negativamente o crescimento inicial (Aisenberg et al., 2014), Isso pode ser explicado em razão ao reduzido tamanho das sementes da espécie, o que implica em limitado material de reserva para a emergência das plântulas (Tillmann et al., 1994), assim como ocorre para as sementes de crotalaria.

Na presença de cobertura vegetal sobre as sementes depositadas na superfície (0 cm com palhada), as sementes de crotalaria apresentaram bom desempenho no índice de emergência, sendo estatisticamente semelhantes ao tratamento padrão (1 cm), reafirmando o estudo de Pacheco et al. (2009), em razão do menor tamanho da semente há maior contato da mesma com o solo, o que conferiu maior germinação e posterior emergência das plântulas.

O tempo de emergência foi maior nos tratamentos em que as sementes de crotalaria foram semeadas em profundidades de 4 cm e 5 cm quando comparado aos tratamentos em profundidade de 0 (sem palhada), 0 (com palhada), 1 e 3 cm (Tabela 1). De maneira geral, com o aumento da profundidade de semeadura, observou-se uma tendência em aumentar o tempo de emergência das plântulas de crotalaria, comprovando a afirmação de Tillmann et al. (1994), em que semeaduras em profundidades superiores às ideais ocasionam redução da velocidade de emergência das plântulas.

A semeadura de crotalaria na profundidade de 8 cm impediu a emergência de plântulas. De acordo com Pacheco et al. (2010), isto pode refletir na maior dificuldade de estabelecimento do stand das plantas cultivadas, podendo afetá-la negativamente, o que implica em limitado material de reserva para a emergência das plântulas nas lavouras.

Profundidade de semeadura (cm)	Índice de emergência	Tempo de emergência (dias)
0 (sem palhada)	0,74 ab	4,25 a
0 (com palhada)	0,69 ab	4,50 a
1	1,00 a	4,25 a
3	0,47 bc	5,00 a
4	0,43 bc	7,25 b
5	0,09 c	8,00 b
8	***	***
CV (%)	34,03	13,97

Tabela 1. Índice de emergência e tempo de emergência de plântulas de crotalaria em função da

Referente à altura de plantas de crotalaria, o tratamento com semeadura de 1 cm de profundidade (tratamento padrão) mostrou-se estatisticamente igual aos tratamentos 0 cm (sem palhada) e 0 cm (com palhada) aos 14 dias após a semeadura (DAS), sendo resultados melhores que as semeaduras realizadas em profundidades de 3, 4 e 5 cm, ressaltando que a semeadura a 8 cm de profundidade não obtiveram plântulas emergidas (Tabela 2).

Na segunda avaliação, aos 40 DAS, novamente os resultados se mantiveram, não havendo diferença significativa entre os tratamentos com 0 cm (sem palhada), 0 cm (com palhada) e 1 cm, sendo resultados melhores que as semeaduras em 3, 4 e 5 cm de profundidade (Tabela 2). Resultados estes que estão de acordo com Aisenberg et al. (2014), que afirmou ocorrer impactos negativos em relação à alocação de carbono, quando semeadas em profundidades maiores e inadequadas, o que reduz o crescimento em altura das plântulas.

O diâmetro do caule aos 14 DAS nos tratamentos 0 cm (com palhada) e 1 cm de profundidade obtiveram os melhores resultados, sendo resultados semelhantes entre si. Porém, em nova avaliação aos 40 DAS, com exceção da semeadura com 8 cm de profundidade que não obteve plântulas emergidas, não houve diferença significativa entre os resultados obtidos para as profundidades de semeadura (Tabela 2). Em partes, os resultados podem ser verificado no trabalho de Pacheco et al. (2009), que encontrou aos 20 dias após a semeadura valores semelhantes em algumas espécies de plantas de cobertura, onde constatou que o aumento da profundidade de semeadura a partir de 8 cm resultou na diminuição dos valores em mais de 50% das plantas, comparadas a 1 cm de profundidade. Já aos 40 dias essa porcentagem sofreu uma tendência a diminuir, tornando mais equilibrado os valores. É possível então dizer que aos 40 dias após a semeadura, o fato dos resultados não terem diferido entre si, se da devido as plantas já terem o seu desenvolvimento estabelecido, independente da profundidade de semeadura, não tendo comprometido desta forma os diâmetros dos caules. Vale ressaltar que esta profundidade de semeadura se da até 5 cm.

Em relação ao número de folhas de crotalaria aos 14 DAS, não houve diferença significativa entre os tratamentos, com exceção da semeadura com 8 cm de profundidade que não obteve plântulas emergidas. Entretanto, aos 40 DAS os tratamentos com semeadura em 0 cm (sem palhada) e 0 cm (com palhada) não obtiveram diferença significativa entre os resultados, sendo superiores aos tratamentos com 4 e 5 cm de profundidade de semeadura. Estes resultados estão de acordo com a pesquisa de Pacheco et al. (2009) em avaliação com o capim pé de galinha como planta de cobertura, que alcançou bom resultado no número de

folhas em semeadura até 4 cm de profundidade, porém, quando semeado à 8 cm de profundidade, o número de folhas apresentou redução significativa, comprometendo o desenvolvimento das plantas.

Profundidade de Semeadura (cm)	Altura (cm)		Diâmetro de Caule (cm)		Número de folhas	
	14 DAS	40 DAS	14 DAS	40 DAS	14 DAS	40 DAS
0 (sem palhada)	9,12 a	25,00 a	0,20 b	0,40 a	3,62 a	12,50 a
0 (com palhada)	9,00 a	25,25 a	0,26 a	0,40 a	3,50 a	12,25 a
1	9,00 a	23,50 a	0,30 a	0,35 a	4,50 a	11,25 ab
3	4,75 b	19,25 b	0,20 b	0,30 a	3,50 a	9,25 ab
4	5,24 b	18,50 b	0,18 b	0,27 a	3,50 a	8,75 b
5	5,25 b	18,75 b	0,20 b	0,27 a	3,00 a	8,50 b
8	0,00 c	0,00 c	0,00 c	0,00 b	0,00 b	0,00 c
CV (%)	16,10	6,65	10,58	36,23	23,09	16,76

Tabela 2. Altura de plantas, diâmetro de caule e número de folhas de plantas de crotalaria em função da profundidade de semeadura, aos 14 e 40 dias após a semeadura (DAS), em Nova Mutum-MT, 2017.

Médias seguidas por letras distintas nas colunas diferem entre si pelo teste de Tukey ($p < 0,05$).
DAS: Dias após a semeadura de crotalaria.

Para massa verde da raiz (MVR) não houve diferença significativa entre as médias das plantas nas profundidades de semeaduras em 0 cm (sem palhada), 0 cm (com palhada) e 1 cm. A semeadura em 0 cm (com palhada) apresentou resultados superiores as profundidades de semeadura de 3, 4 e 5 cm. O tratamento com profundidade de 8 cm não obteve resultado devido a inexistência de plântulas emergidas (Tabela 3).

Outras pesquisas também afirmaram que a profundidade de semeadura para crotalaria não deve ser muito profunda (Prado et al., 2002), podendo ser semeada para obtenção de bons resultados entre 0 e 2 cm (Araldi et al, 2016). Desta forma, estando de acordo com a afirmação de que profundidades de semeadura inadequadas comprometem o crescimento radicular e conseqüentemente, a exploração de solo pelas raízes (Tillmann et al., 1994), especialmente para crotalaria, não devendo esta ser semeada em zonas muito profundas do solo, pois quando a semeadura atingir aproximadamente 4 cm ou mais, a emergência e o crescimento de plântulas será significativamente nulo ou insatisfatória (Araldi et al., 2016).

Para massa seca da raiz (MSR), a semeadura em profundidade de 5 cm que obteve resultado menor em relação aos demais aos tratamentos com semeaduras nas profundidades de 0 cm (sem palhada), 0 cm (com palhada) e 1 cm. O tratamento com profundidade de 8 cm não obteve resultado devido a inexistência de plântulas emergidas (Tabela 3).

Os resultados desta pesquisa com crotalaria obtiveram semelhança com os

apresentados por Aisemberg et al. (2014), em pesquisas com soja, que justifica a relação decrescente de massa seca da raiz com o aumento da profundidade de semeadura, esclarecendo que o menor investimento na alocação de carbono no sistema radicular se dá pelo alto gasto de energia utilizado pela plântula no rompimento das camadas do solo, consumindo as reservas que possivelmente seriam destinadas ao crescimento radicular.

Zuffo et al. (2014) também justifica o comportamento provocado pelo gasto excessivo de energia do sistema radicular durante a emergência, pois dessa forma torna-se mais lenta, tornando a plântula dependente das reservas cotiledonares por mais tempo nesse estágio.

A massa verde da parte aérea (MVPA) no tratamento em que as sementes foram depositadas em 0 cm (com palhada) obtiveram resultados superiores aos tratamentos 0 (sem palhada), 1, 3 e 4 cm, onde estes não obtiveram diferença significativa entre as médias dos resultados. A semeadura feita em 5 cm de profundidade obteve o pior resultado entre todos os tratamentos, já que a semeadura a 8 cm de profundidade não obteve plântula emergida (Tabela 3).

Na pesquisa de Pacheco et al. (2009), em estudos com plantas de cobertura, os autores verificaram que existe interação negativa em relação ao acúmulo de massa verde nas plantas, quando existe variação de profundidade de semeadura. Em uma segunda pesquisa realizada por Pacheco et al. (2010) com plantas forrageiras como a braquiária (*Brachiaria brizantha*), neste observaram um maior aumento significativo no acúmulo de massa verde da parte aérea quando as sementes foram depositadas em superfície, isso provavelmente devido a maior facilidade e velocidade no estabelecimento das plântulas.

Para massa seca da parte aérea (MSPA), a semente depositada na superfície em 0 cm (com palhada) obteve melhor média em comparação com os demais tratamentos. Os tratamentos 0 cm (sem palhada) e 1 cm de profundidade de semeadura não obtiveram diferenças significativas entre si, sendo superiores as semeaduras em 4 e 5 cm de profundidade.

Profundidade de Semeadura (cm)	MVR (g planta ⁻¹)	MSR (g planta ⁻¹)	MVPA (g planta ⁻¹)	MSPA (g planta ⁻¹)
0 (sem palhada)	11,40 ab	0,69 a	7,24 b	0,88 bc
0 (com palhada)	11,63 a	0,78 a	10,38 a	1,49 a
1	11,05 abc	0,77 a	7,47 b	0,96 b
3	8,27 c	0,42 ab	6,11 b	0,53 cd
4	8,35 c	0,52 ab	6,41 b	0,35de
5	8,72 bc	0,24 bc	3,16 c	0,34 de
8	0,00 d	0,00 d	0,00 d	0,00 f
CV (%)	14,25	36,66	15,35	26,41

Tabela 3. Produção de massa verde e seca de raízes e parte aérea da planta de crotalária, em diferentes profundidades de semeadura, em Nova Mutum-MT, 2017.

Contudo, o fato do tratamento com semente depositada a 0 cm (com palhada) ter sido superior na produção tanto de massa verde (MVPA) e massa seca (MSPA) da parte aérea em relação aos demais tratamentos, em partes pode ser explicado pelo trabalho de Altmann (2001), em que aponta a cobertura exercida pela massa vegetal sobreposta às sementes das plantas de cobertura, como requisito essencial à emergência inicial destas últimas, pois aumentam o contato com o solo e conseqüentemente, auxiliam na proteção contra a desidratação das sementes em casos de estresse hídrico, interferindo diretamente deste modo a velocidade em que ocorre o desenvolvimento da planta.

Estes resultados só corroboram as afirmações de outros autores e evidenciam a importância da utilização de material vegetal como cobertura no solo. Como ressaltam Ambrosano et al. (2005), os benefícios oriundos são diversos como proteção a erosão, diminuição da amplitude térmica, reciclagem de nutrientes, menor competição com outras plantas, aumento da capacidade de infiltração a água no solo, evitando escoamento na superfície e promovendo aumento na capacidade de reserva de água no mesmo. Estas vantagens, principalmente em solos arenosos que tem como característica grande macroporosidade e estrutura de partículas maiores que não favorecem a retenção de água acabam por serem cruciais não só no desenvolvimento inicial, mas como também durante todo o ciclo da planta que esta sendo cultivada.

CONCLUSÕES

O maior desenvolvimento da crotalaria em solo arenoso ocorre com a deposição da semente em 0 cm (com palhada) e semeadura na profundidade de 1 cm. A semeadura na profundidade de 8 cm é inadequada para crotalaria, pois não apresenta emergência de plântulas.

REFERÊNCIAS

AISENBERG G. R.; PEDRÓ T.; AUMOND T. Z. et al. Vigor e desempenho de crescimento inicial de plantas de soja: efeito da profundidade de semeadura. **Enciclopédia biosfera**. 10: 3081-3091, 2014.

ALTMANN, N. Como iniciar em plantio direto (2ª parte). In: LARA-CABEZAS, W. R.; FREITAS, P. L. (Ed.) **Plantio direto na integração lavoura-pecuária**. Uberlândia: EDITORA UFU, p. 217-233, 2001.

AMBROSANO, E. J.; GUIRALDO, N.; CANTARELLA, H.; ROSSETTO, R.; MENDES, P. C. D.; ROSSI, F.; AMBROSANO, G. M. B.; AREVALO, R. A.; SCHAMMAS, E. A.; JUNIOR, I. A.; FOLTRAN, D. E. **Plantas para cobertura do solo e adubação verde aplicadas ao plantio direto**. Piracicaba, Potafos. 2005. 16p.

ARALDI, D.; YAMASHITA, O. M.; CARVALHO, M. A. C.; CAMPOS, O. R.; ROQUE, C. G.; DALLACORT, R. **Efeito da profundidade de semeadura e presença de palha sobre o substrato na emergência de *Crotalaria juncea***. Guarapuava, Revista Ambiente, v. 12, n. 12, 2016.

ARAUJO, A. V. **Caracterização física, fisiológica e anatômica de sementes de *Crotalaria juncea* L. colhidas em diferentes estádios de maturação**. Tese (Doutorado em Fitotecnia). Universidade Federal de Viçosa, 2015. 76 f.

CAZETTA, D. A.; FORNASIERI-FILHO, D.; GIROTTO, F. **Composição, produção de matéria seca e cobertura do solo em cultivo exclusivo e consorciado de milho e crotalaria**. Acta Scientiarum. Maringá, v. 27, n. 4, 2005.

EMPRESA BRASILEIRA DE PESQUISA AGROPECUÁRIA - EMBRAPA. **Sistema Brasileiro de classificação de Solos**. 3. ed. Rio de Janeiro: EMBRAPA Solos, 2013. 350 p.

FARIA, C. M. B.; COSTA, N. D.; FARIA, A. F. Atributos químicos de um argissolo e rendimento de melão mediante o uso de adubos verdes, calagem e adubação. **Revista Brasileira de Ciência do Solo**, v. 31, n. 2, p. 299-307, 2007.

FERREIRA, D. F. Sisvar: A computer statistical analysis system. **Ciência e Agrotecnologia**, Lavras, v. 35, p. 1039-1042, 2011.

FURLANI, C. E. A.; GAMERO, C. A.; LEVIEN, R.; SILVA, R. P.; CORTEZ, J. W. Temperatura do solo em função do preparo do solo e do manejo da cobertura de inverno. **Revista Brasileira de Ciência do Solo**, Viçosa, v. 32, p. 375-380, 2008.

GUIMARÃES, S. C.; SOUZA, I. F.; PINHO, E. V. R. V. Emergência de *Tridax procumbens* em função de profundidade de semeadura, do conteúdo de argila no substrato e da incidência de luz na semente. **Planta Daninha**, Viçosa, v. 20, n. 3, p.413-419, 2002.

MARÇAL, F. F.; TEIXEIRA, I. R.; OLIVEIRA, C. L.; SILVA, M. J.; LEME, W. L. S.; CRUVINEL, W. R.; FREITAS, R. J.; FELIPE, C. A. S. **Profundidade de semeadura de algodão na condição de cerrado**. In. **V Congresso brasileiro de Algodão**. Salvador, 2005.

MIRANDA, P.R.M.; FERRAZ, I.D.K. **Efeito da temperatura na germinação de sementes e morfologia de plântula de *Maquira sclerophylla* (Ducke) C.C. Berg**. Revista Brasileira de Botânica, São Paulo, v. 22, n. 2, p. 303-307, 1999.

PACHECO L. P.; PIRES F. R.; MONTEIRO F. P.; PROCÓPIO, S. O.; ASSIS, R. L.; SILVA, G. P.; FILHO, A. C.; CARMO, M. L.; PETTER, F. A. Emergência e crescimento de plantas de cobertura em função da profundidade de semeadura. **Ciência e Agrotecnologia**. v. 30, n. 2, p. 305-314, 2009.

PACHECO L. P.; PIRES F. R.; MONTEIRO F. P.; PROCÓPIO, S. O.; ASSIS, R. L.; PETTER, F. A. Profundidade de semeadura e crescimento inicial de espécies de forrageiras utilizadas para cobertura do solo. **Ciência e Agrotecnologia**. v. 34, n. 05, p. 1211-1218, 2010.

PRADO R.de M.; COAN O.; VILLAR M. L. P. Compressão do solo e profundidade de semeadura na emergência e no crescimento inicial da cultura do milho (*Zea Mays L.*). **Revista científica eletrônica de agronomia**, n. 02, 2002.

SOUZA, D. M. G.; LOBATO, E. **Cerrado: correção do solo e adubação**. Planaltina, DF: Embrapa Cerrados, 2004. 416 p.

SOUZA, P. H. N et al. **Efeito de semeadura na emergência e distribuição longitudinal do milho (*Zea mays*) em sistema de plantio direto**. In. XII Seminário nacional milho safrinha. Dourados, 2013.

SPERA, S. et al. **Cuidados com os solos arenosos podem ser rentáveis para serem utilizados na**

agricultura. Embrapa Solos, Rio de Janeiro, 2001.

TILLMANN M. A. A. et al. Efeito da profundidade de semeadura na emergência de plântulas de tomate. **Scientia Agricola**, 51: 260-263, 1994.

ZUFFO D. A. M.; ANDRADE F. R.; PETTER F. A.; SOUZA, T. R. S.; PIAUILINO, A. C. Posição e profundidade de semeadura na emergência e desenvolvimento inicial de mudas de *Anarcadium microcarpum* Ducke. **Revista brasileira de Ciências Agrárias**, v. 9, n. 4, p. 556-561, 2014.

SOBRE A ORGANIZADORA

DIOCLÉA ALMEIDA SEABRA SILVA - Possui Graduação em Agronomia pela Faculdade de Ciências Agrárias do Pará, atualmente Universidade Federal Rural da Amazônia (1998), especialização em agricultura familiar e desenvolvimento sustentável pela Universidade Federal do Pará – UFPA (2001); mestrado em Solos e Nutrição de Plantas (2007) e doutorado em Ciências Agrárias pela Universidade Federal Rural da Amazônia (2014). Atualmente é professora da Universidade Federal Rural da Amazônia, no Campus de Capanema - PA. Tem experiência agricultura familiar e desenvolvimento sustentável, solos e nutrição de plantas, cultivos amazônicos e manejo e produção florestal, além de armazenamento de grãos. Atua na área de ensino de nos cursos de licenciatura em biologia, bacharelado em biologia e agronomia. Atualmente faz mestrado e especialização em educação, na área de tutoria à distância.

ÍNDICE REMISSIVO

A

Açúcares solúveis 89, 90, 91, 93, 94, 97, 243, 246, 248, 249, 251, 252, 253
Adaptabilidade 101
Administração 1, 14, 285, 289
Agricultura 6, 16, 17, 20, 21, 22, 42, 47, 48, 65, 66, 74, 86, 98, 113, 114, 122, 123, 161, 176, 194, 200, 201, 213, 216, 234, 236, 240, 261, 262, 263, 264, 265, 266, 268, 269, 271, 281, 283, 285, 290
Agricultura familiar 16, 17, 20, 200, 213, 216, 261, 262, 263, 264, 265, 268, 269, 283, 290
Aminoácidos 89, 90, 91, 93, 94, 97, 243, 246, 248, 249, 251, 252
Amônio 52, 61, 62, 89, 93, 94, 97, 98, 222, 243, 248, 249, 251, 252
Análise 4, 15, 16, 17, 24, 27, 28, 36, 40, 41, 42, 44, 45, 46, 53, 56, 57, 58, 63, 64, 68, 74, 77, 86, 92, 96, 97, 101, 104, 112, 116, 124, 136, 138, 139, 168, 172, 179, 195, 204, 208, 210, 216, 221, 223, 235, 238, 240, 241, 246, 248, 249, 257, 272, 274, 285, 286, 288, 289
Animal welfare 147, 148, 150, 151, 155, 156, 157, 158, 159, 161
Autonomia 24, 31, 34

B

Bananeiras 218, 220, 222, 223, 224, 225, 226, 228, 229
Barueiro 226
Beef quality 147
Bradyrhizobium 50, 51, 53, 63, 64, 65

C

Capim massai 218, 223, 224, 225, 226, 228
Carica papaya 230, 231, 234, 255, 256
Classificação de terras 100, 112
Compostos bioativos 134
Contaminação 197, 198, 199, 201, 202, 203, 204, 205, 207, 208, 209, 210, 212, 214, 215, 216
Cultivo sustentável 113
Curva de crescimento 230, 231, 233

D

Declínio 15, 16, 18, 21, 104, 119
Dinâmica 22, 46, 187, 190, 191, 261, 262, 263, 264, 268, 288

E

Enxertia 124, 126, 133
Épocas de avaliação 230, 258
Eucalyptus 75, 77, 78, 85, 86, 87
Experimentação agrícola 113

F

Filogeografia 36, 39

Forrageira 164, 165, 174

Fósforo 88, 89, 90, 92, 93, 94, 96, 97, 99, 170, 171, 245, 246, 248

Fungo 193, 194, 195, 196, 235, 236, 237, 238, 239, 240

G

Gerenciamento 283

Germination test 68, 79

Grass-based 147, 152, 154, 155

I

Índice de manejo do carbono 175

Inhibition 77, 82, 84, 85, 174

Inoculação 50, 65, 164, 166, 168, 169, 171, 172, 238, 239, 240

Intercropping 77, 86

L

Lavoura temporária 16, 17, 267

Leguminosas 51, 225, 229, 270, 271

M

Mapa de solos 100, 111

Marketing 147, 148, 150, 151, 155, 157, 158, 159, 160

Mistura 25, 31, 53, 193, 194, 195, 196

Moringa oleífera 77, 87, 254

N

Nitrato 50, 51, 53, 89, 91, 93, 97, 243, 246, 248, 249, 251, 252

Nitrogenase 50, 51

Nitrogênio 50, 51, 52, 55, 56, 57, 58, 66, 88, 89, 92, 93, 94, 96, 97, 133, 170, 171, 173, 191, 192, 229, 242, 244, 245, 246, 248, 252, 253, 271

P

Palhada 222, 224, 228, 270, 271, 273, 275, 276, 277, 278, 279

PGPR 164, 165, 167

Planejamento 1, 3, 6, 13, 23, 101, 112, 114, 255, 284

Planejamento experimental 255

Plantas de cobertura 218, 220, 221, 222, 223, 224, 225, 226, 227, 228, 229, 270, 271, 272, 275, 276, 278, 279, 280

Plantas medicinais 24, 25, 26, 28, 30, 31, 33, 34, 87, 134, 139

Plantio convencional 175, 176, 177, 178, 180, 184, 187, 188, 189, 190, 208, 212

Plantio direto 175, 176, 177, 178, 180, 181, 182, 184, 186, 187, 188, 189, 191, 192, 221, 229, 270, 272, 279, 280

Plants 24, 51, 67, 68, 69, 81, 85, 89, 98, 113, 125, 135, 145, 173, 196, 219, 228, 230, 231, 243, 253, 254, 256, 271

Potássio 53, 88, 89, 90, 92, 93, 94, 96, 97, 98, 133, 222, 229, 246, 248, 273

Produtividade 1, 2, 12, 13, 16, 17, 20, 50, 51, 53, 54, 55, 56, 57, 58, 60, 61, 62, 63, 64, 65, 107, 113, 114, 118, 119, 120, 121, 124, 130, 132, 165, 166, 200, 212, 222, 223, 224, 236, 256, 263, 285

Q

Qualidade 1, 12, 13, 20, 22, 24, 25, 26, 29, 31, 33, 34, 90, 102, 113, 114, 121, 122, 123, 127, 129, 131, 132, 134, 135, 144, 175, 177, 181, 186, 188, 189, 190, 197, 199, 200, 201, 202, 203, 204, 205, 209, 210, 211, 212, 213, 214, 216, 228, 229, 231, 234, 239, 256

Qualidade sanitária 197, 199, 201

R

Redutase do nitrato 50, 51

Rendimento 16, 17, 19, 20, 50, 54, 56, 57, 58, 59, 62, 64, 65, 105, 114, 120, 206, 240, 280, 283

S

Sanitary quality 198, 199

Saúde 14, 16, 24, 25, 26, 27, 28, 29, 30, 31, 32, 33, 34, 35, 36, 38, 87, 125, 197, 198, 201, 202, 204, 205, 206, 207, 210, 211, 213, 214, 215, 216

Secagem 12, 87, 134, 135, 136, 139, 140, 141, 142, 143, 144, 145

Soja 2, 50, 51, 56, 57, 58, 59, 64, 65, 66, 74, 177, 178, 278, 279, 283, 284, 287, 288

Sorotipo A 42

Substrato 77, 126, 235, 280

Sustentabilidade 1, 23, 260, 265

T

Técnicas agroecológicas 113

U

Uruguay 147, 148, 149, 150, 151, 152, 153, 154, 155, 156, 157, 160, 161, 162

V

Variabilidade genética 44

Vegetais 22, 26, 30, 90, 137, 175, 182, 189, 190, 197, 199, 200, 202, 205, 206, 207, 211, 216, 219, 220, 237, 274

Vegetation 175, 198, 199, 219

Viabilidade econômica 113, 114, 115

Z

Zea mays 71, 236, 280

Agência Brasileira do ISBN
ISBN 978-85-7247-824-3



9 788572 478243