

# Ensaaios nas Ciências Agrárias e Ambientais 6

Jorge González Aguilera  
Alan Mario Zuffo  
(Organizadores)



**Atena**  
Editora

Ano 2019

Jorge González Aguilera  
Alan Mario Zuffo  
(Organizadores)

Ensaio nas Ciências Agrárias e  
Ambientais 6

Atena Editora  
2019

2019 by Atena Editora

Copyright © da Atena Editora

Editora Chefe: Profª Drª Antonella Carvalho de Oliveira

Diagramação e Edição de Arte: Geraldo Alves e Natália Sandrini

Revisão: Os autores

#### Conselho Editorial

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

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

E59 Ensaio nas ciências agrárias e ambientais 6 [recurso eletrônico] /  
Organizadores Jorge González Aguilera, Alan Mario Zuffo. –  
Ponta Grossa (PR): Atena Editora, 2019. – (Ensaio nas  
Ciências Agrárias e Ambientais; v. 6)

Formato: PDF

Requisitos de sistema: Adobe Acrobat Reader.

Modo de acesso: World Wide Web.

Inclui bibliografia

ISBN 978-85-7247-042-1

DOI 10.22533/at.ed.421191601

1. Agricultura. 2. Ciências ambientais. 3. Pesquisa agrária -  
Brasil. 4. Tecnologia sustentável. I. Aguilera, Jorge González. II.  
Zuffo, Alan Mario.

CDD 630

Elaborado por Maurício Amormino Júnior – CRB6/2422

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

2019

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

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

## APRESENTAÇÃO

A obra “*Ensaio nas Ciências Agrárias e Ambientais*” aborda uma série de livros de publicação da Atena Editora, em seu Volume VI, apresenta, em seus 21 capítulos, conhecimentos aplicados nas Ciências Agrárias com um grande apelo Ambiental.

O manejo adequado dos recursos naturais disponíveis na natureza é importante para termos uma agricultura sustentável. Deste modo, a necessidade atual por produzir alimentos aliada à necessidade de preservação e reaproveitamento de recursos naturais, constitui um campo de conhecimento dos mais importantes no âmbito das pesquisas científicas atuais, gerando uma crescente demanda por profissionais atuantes nessas áreas, assim como, de atividades de extensionismo que levem estas descobertas até o conhecimento e aplicação dos produtores.

As descobertas atuais têm promovido o incremento da produção e a produtividade nos diversos cultivos de lavoura. Nesse sentido, as tecnologias e manejos estão sendo atualizadas e, as constantes mudanças permitem os avanços na Ciências Agrárias de hoje. O avanço tecnológico, pode garantir a demanda crescente por alimentos em conjunto com a sustentabilidade socioambiental.

Este volume traz artigos alinhados com a produção agrícola sustentável, ao tratar de temas relacionados com produção e respostas de frutais, forrageiras, hortaliças e florestais. Temas contemporâneos que abordam o melhor uso de fontes nitrogenadas, assim como, adubos biológicos e responsabilidade socioambientais tem especial apelo, conforme a discussão da sustentabilidade da produção agropecuária e da preservação dos recursos naturais.

Aos autores dos diversos capítulos, pela dedicação e esforços sem limites, que viabilizaram esta obra que retrata os recentes avanços científicos e tecnológicos nas Ciências Agrárias e Ambientais, os agradecimentos dos Organizadores e da Atena Editora.

Por fim, esperamos que este livro possa colaborar e instigar aos profissionais das Ciências Agrárias e áreas afins, trazer os conhecimentos gerados nas universidades por professores e estudantes, e pesquisadores na constante busca de novas tecnologias e manejos que contribuam ao aumento produtivo de nossas lavouras, assim, garantir incremento quantitativos e qualitativos na produção de alimentos para as futuras gerações de forma sustentável.

Jorge González Aguilera  
Alan Mario Zuffo

## SUMÁRIO

### **CAPÍTULO 1 ..... 1**

AVALIAÇÃO DA ATIVIDADE ENZIMÁTICA DE  $\beta$ -GALACTOSIDASE EM DIFERENTES FAIXAS DE TEMPERATURA E PH

Renata Fialho Teixeira  
Luciano dos Santos Almeida  
Caroline Costa Moraes  
Ana Paula Manera

**DOI 10.22533/at.ed.4211916011**

### **CAPÍTULO 2 ..... 8**

CARACTERIZAÇÃO, ATIVIDADE ANTIMICROBIANA E ANTIOXIDANTE DO ÓLEO ESSENCIAL DE SEMENTES DE JAMBOLÃO (*SYZYGIUM CUMINI*)

Carla Daiane Lubke Ucker  
Natália Rodrigues Carvalho  
Roberta Carvalho Buchweitz  
Caroline Dellinghausen Borges  
Francine Novack Victoria  
Rui Carlos Zambiasi  
Rogério Antonio Freitag  
Raquel Guimarães Jacob  
Daniela Hartwig de Oliveira  
Eliezer Avila Gandra

**DOI 10.22533/at.ed.4211916012**

### **CAPÍTULO 3 ..... 21**

MANEJO DO NITROGÊNIO NO MILHO: EFEITOS NO DESENVOLVIMENTO DA PLANTA E PRODUTIVIDADE DE GRÃOS

Tiago de Souza Santiago  
Crissogno Mesquita dos Santos  
Debora Novotck Carvalho da Silva  
Marcia Everlane de Carvalho Silva  
Francisca Laila Santos Teixeira  
Joás de Carvalho Almeida  
Alison Veloso da Costa Cunha  
Ângelo Augusto Ebling  
Daiane de Cinque Mariano  
Ricardo Shigueru Okumura

**DOI 10.22533/at.ed.4211916013**

### **CAPÍTULO 4 ..... 33**

MICROPARTICLES OF PURPLE BRAZILIAN CHERRY JUICE: CHARACTERIZATION, RELEASE PROFILE AND FOOD APPLICATION

Josiane Kuhn Rutz  
Caroline Dellinghausen Borges  
Rui Carlos Zambiasi  
Cristina Jansen Alves  
Fernanda Doring Krumreich  
Michele Maciel Crizel-Cardozo

**DOI 10.22533/at.ed.4211916014**

**CAPÍTULO 5 ..... 48**

PLANTAS DE COBERTURA DE INVERNO E A SUA INFLUENCIA SOBRE OS COMPONENTES DE PRODUÇÃO DA CULTURA DA SOJA

Guilherme Guerin Munareto  
Claiton Ruviaro

**DOI 10.22533/at.ed.4211916015**

**CAPÍTULO 6 ..... 61**

POTENCIAL ALELOPÁTICO DE EXTRATO AQUOSO DE PALHA DE CANA-DE-AÇÚCAR SOBRE BUVA (*Conyza canadensis*) E CAPIM AMARGOSO (*Digitaria insularis*)

Daniele Cristina Parthey  
Érick Vinícius Pellizzari  
Pedro Valério Dutra de Moraes  
Ilana Niqueli Talino dos Santos  
Adriana Bezerra de Lima

**DOI 10.22533/at.ed.4211916016**

**CAPÍTULO 7 ..... 65**

PRODUÇÃO DE ALFACE (*LACTUCA SATIVA L.*) UTILIZANDO FONTES ALTERNATIVAS DE ADUBOS EM UM SISTEMA ORGÂNICO

Antonio Geovane de Moraes Andrade  
Glêidson Bezerra de Góes  
Francisca Luiza Simão de Souza  
Rildson Melo Fontenele

**DOI 10.22533/at.ed.4211916017**

**CAPÍTULO 8 ..... 70**

PRODUÇÃO DE FERTILIZANTE NITROGENADO EM FASE AQUOSA POR PLASMA FRIO DE AR ATMOSFÉRICO

Samantha Torres Ohse  
Péricles Inácio Khalaf

**DOI 10.22533/at.ed.4211916018**

**CAPÍTULO 9 ..... 83**

PRODUÇÃO DE MUDAS DE ALFACE EM SUBSTRATOS ALTERNATIVOS

Alan Mario Zuffo  
Jorge González Aguilera  
Roney Eloy Lima  
Rafael Felipe Ratke  
Karen Annie Dias de Moraes  
Werverth Costa Martins  
Amanda Camila Silva Trento  
Jorge Xavier da Silva

**DOI 10.22533/at.ed.4211916019**

**CAPÍTULO 10 ..... 90**

PRODUÇÃO DE MUDAS DE MELANCIA EM SUBSTRATO ENRIQUECIDO COM CINZA VEGETAL

Francisco Ronaldo Alves de Oliveira  
Wallison de Sousa Carvalho  
Lucas dos Santos Silva  
Creiton Sousa Brito  
Maicon Oliveira Miranda  
Oswaldo Nogueira de Sousa Neto

**DOI 10.22533/at.ed.42119160110**

**CAPÍTULO 11 ..... 98**

PRODUÇÃO DE ÓLEO D-LIMONENO A PARTIR DA CASCA DA LARANJA PARA USAR COMO COMBUSTÍVEL EM MOTOR A DIESEL

Letícia de Melo Ferreira Silva  
Emília Juliana Ferreira da Silva  
Henrique John Pereira Neves

**DOI 10.22533/at.ed.42119160111**

**CAPÍTULO 12 ..... 103**

PRODUÇÃO DE SORGO CULTIVAR SS318 EM CULTIVO SOLTEIRO E CONSORCIADO COM FEIJÃO CAUPI EM DOIS ESPAÇAMENTOS

Daniel Parente Barbosa  
Caroline Pimentel Maia  
Andressa Santana Costa  
Andréa Krystina Vinente Guimarães

**DOI 10.22533/at.ed.42119160112**

**CAPÍTULO 13 ..... 110**

PRODUTIVIDADE DA ALFACE LISA EM EMBALAGENS REAPROVEITADAS PARA CULTIVO DE HORTALIÇAS

Edvirges Conceição Rodrigues  
Wânia dos Santos Neves

**DOI 10.22533/at.ed.42119160113**

**CAPÍTULO 14 ..... 116**

QUALIDADE DE GRÃOS DE SOJA TRANSGÊNICA RR E INTACTA RR2 PRO NA SECAGEM

Marília Boff de Oliveira  
Paulo Carteri Coradi  
Sabrina Dalla Corte Bellochio  
Zanandra Boff de Oliveira

**DOI 10.22533/at.ed.42119160114**

**CAPÍTULO 15 ..... 123**

QUALIDADE FISIOLÓGICA DE SEMENTES DE *Moringa oleifera* Lam. SOB A INFLUÊNCIA DO TEGUMENTO

Rosária da Costa Faria Martins  
Madelon Rodrigues Sá Braz  
Mariluci Sudo-Martelleto  
Vânia Rosal Guimarães Nascimento

**DOI 10.22533/at.ed.42119160115**

**CAPÍTULO 16 ..... 133**

QUALIDADE TECNOLÓGICA DE FEIJÃO BRS ESTILO SUBMETIDO À DIFERENTES TEMPERATURAS DE SECAGEM

Geraldo Acácio Mabasso  
Valdiney Cambuy Siqueira  
Maria Heloisa Junqueira  
Wellytton Darci Quequeto  
Rafael Araújo Leite  
Vanderleia Schoeninger  
Tábata Zingano Bischoff Soares

**DOI 10.22533/at.ed.42119160116**

**CAPÍTULO 17 ..... 147**

QUANTIFICAÇÃO DA FITOMASSA PARA A COBERTURA DO SOLO EM PLANTIO IRRIGADO

Jonatan Levi Ferreira de Medeiros  
Priscila Pascali da Costa Bandeira  
Poliana Maria da Costa Bandeira  
Suedêmio de Lima Silva  
Ana Beatriz Alves de Araújo  
Erllan Tavares Costa Leitão  
Joaquim Odilon Pereira

**DOI 10.22533/at.ed.42119160117**

**CAPÍTULO 18 ..... 154**

RENDIMENTO BIOLÓGICO E COMPONENTES MORFOLÓGICOS DE CULTIVARES DE SOJA COM DIFERENTES GRUPOS DE MATURAÇÃO SUBMETIDOS A DESFOLHA NOS ESTÁDIOS V6 E R3

Murilo Miguel Durlí  
Lucieli Santini Leolato  
Vander Liz de Oliveira  
Hugo François Kuneski  
Thais Lemos Turek  
Marcos Cardoso Martins Júnior

**DOI 10.22533/at.ed.42119160118**

**CAPÍTULO 19 ..... 160**

RESPOSTA DO TEOR DE CLOROFILA DA ALFACE À CLIMATOLOGIA DE BOM JESUS-PI

Lucas Carvalho Soares  
Gabriel Siqueira Tavares Fernandes  
Edivania de Araujo Lima  
Poline Sena Almeida  
Adriana Ursulino Alves

**DOI 10.22533/at.ed.42119160119**

**CAPÍTULO 20 ..... 167**

TEOR DE MATÉRIA ORGÂNICA DE UM NEOSSOLO QUARTZARÊNICO SUBMETIDO À APLICAÇÃO DE ÁGUA RESIDUÁRIA DA MANDIOCA

Éric George Morais  
Márcio Gleybson da Silva Bezerra  
Francisco Flavio da Silva Filho  
Gabriel Felipe Rodrigues Bezerra  
Daniel Nunes da Silva Júnior  
Gualter Guenther Costa da Silva

**DOI 10.22533/at.ed.42119160120**

**CAPÍTULO 21 ..... 176**

SUPERAÇÃO DE DORMÊNCIA EM SEMENTES DE MULUNGU (*ERYTHRINA VELUTINA WILD.*)

Natália Teixeira de Lima  
Maria Herbênia Lima Cruz Santos  
Zézia Verônica Silva Ramos Oliveira  
Emanuel Ernesto Fernandes Santos  
Davy Lima de Souza  
Lígia Anny Alves de Carvalho

**DOI 10.22533/at.ed.42119160121**

**SOBRE OS ORGANIZADORES..... 182**

## QUANTIFICAÇÃO DA FITOMASSA PARA A COBERTURA DO SOLO EM PLANTIO IRRIGADO

### **Jonatan Levi Ferreira de Medeiros**

Universidade Federal Rural do Semi-Árido,  
Doutorando do Programa de Pós Graduação em  
Manejo de Solo e Água.  
Mossoró – Rio Grande do Norte.

### **Priscila Pascali da Costa Bandeira**

Universidade Federal Rural do Semi-Árido,  
Graduanda do curso de Engenharia Agrícola e  
Ambiental.  
Mossoró – Rio Grande do Norte.

### **Poliana Maria da Costa Bandeira**

Universidade Federal Rural do Semi-Árido,  
Graduanda do curso de Engenharia Agrícola e  
Ambiental.  
Mossoró – Rio Grande do Norte.

### **Suedêmio de Lima Silva**

Universidade Federal Rural do Semi-Árido,  
Professor associado do Departamento de  
Engenharia e Ciências Ambientais  
Mossoró – Rio Grande do Norte.

### **Ana Beatriz Alves de Araújo**

Universidade Federal Rural do Semi-Árido,  
Doutoranda do Programa de Pós Graduação em  
Manejo de Solo e Água.  
Mossoró – Rio Grande do Norte.

### **Erlan Tavares Costa Leitão**

Universidade Federal Rural do Semi-Árido,  
Mestrando do Programa de Pós Graduação em  
Manejo de Solo e Água.  
Mossoró – Rio Grande do Norte.

### **Joaquim Odilon Pereira**

Universidade Federal Rural do Semi-Árido,  
Professor associado do Departamento de  
Engenharia e Ciências Ambientais.  
Mossoró – Rio Grande do Norte.

**RESUMO:** O aprimoramento do Sistema Plantio Direto (SPD) é algo particular a cada ambiente, principalmente no que se refere a melhor combinação entre as espécies cultivadas. O objetivo da pesquisa foi quantificar a formação da cobertura vegetal sob plantio direto irrigado em três etapas de manejo no semiárido potiguar. O manejo da área foi realizado com o mínimo de mobilização do sistema solo, priorizando a formação de fitomassa e a preservação de suas características anteriores. O delineamento experimental foi o de blocos ao acaso com cinco tratamentos e seis repetições para as condições de manejo na vegetação espontânea (VE), plantas de cobertura (PC) e milho (M). Os dados foram submetidos à análise de variância e ao teste de Tukey a 5% de probabilidade e constatou-se que dentro dos tratamentos para o manejo da VE e M não houve diferença estatística significativa. Ou seja, valor médio da fitomassa nos tratamentos ficou semelhantes após a intervenção mecânica. No manejo da PC as áreas submetidas ao plantio de Milheto (T1), Crotalária (T2), do Sorgo (T4) e do Sorgo

+ Crotalária (T5) foram semelhantes e T3 (vegetação espontânea) foi a único que diferiu. Ao final, a quantidade de fitomassa gerada com o manejo de é suficiente para caracterizar o plantio direto.

**PALAVRAS-CHAVE:** Plantio direto, Semiárido, Biomassa.

**ABSTRACT:** The improvement of the No-tillage System is particular to each environment, especially regarding the best combination between cultivated species. The objective of the research is to quantify the formation of vegetation managed under no-tillage system tillage irrigated in successive crops of spontaneous vegetation, specific plants for soil cover and maize crop. The management of the area was carried out with minimum soil mobilization, prioritizing the formation of phytomass and preservation of its previous characteristics. The experimental design was a randomized block design with five treatments and six replications for management conditions in spontaneous vegetation (SV), cover plants (CP) and maize (M). The data were submitted to variance analysis and Tukey's test at 5% probability and it was verified that within the treatments for the management of the VE and M there was no statistical difference, the average phytomass value of the treatments were similar after the management. In the management of the cover plants, the highest values of average were observed in the areas planted with Crotalaria (T2) and Sorghum (T4), they were statistically higher to the others and T3 treatment (spontaneous vegetation) was the only one that differed. At the end, the amount of phytomass generated with the management of each cover is sufficient to characterize the no-tillage.

**KEY WORDS:** Direct planting, Semi-arid, Biomass.

## 1 | INTRODUÇÃO

Na região do semiárido brasileiro, com ou sem irrigação, os produtores normalmente, em seus cultivos, utilizam o preparo convencional do solo, mesmo com os inúmeros problemas apresentados. Por estas razões, práticas adequadas de manejo do solo são necessárias para uma maior sustentabilidade dos ambientes agrícolas.

A prática conservacionista de manter a palhada sobre o solo representa a essência desse sistema, com funções importantes em conservar a umidade do solo, ao reduzir a evaporação; agir como reciclador de nutrientes, assegurando alta atividade biológica; aumentar a matéria orgânica no perfil do solo melhorando a CTC e a sua estrutura física; ajudar no controle de plantas daninhas seja pela barreira física ou pela liberação de substâncias alelopáticas (SATURNINO & LANDERS 1997; SILVA et, al. 2009).

Comparando o manejo convencional do solo e o plantio direto em regiões semiáridas do Brasil, sob efeito da irrigação, tem-se a superioridade do plantio direto na melhoria dos indicadores físicos do solo (SALES et, al. 2016), menor infestação da vegetação espontânea e maior produtividade de frutos de melancia (SILVA et, al. 2013), maior produtividade do pimentão quando associado a capinas (COELHO et, al.

2013), melhoria na eficiência do uso da água na produção do melão (TEÓFILO et, al. 2012) e de milho sob efeitos de veranicos (SILVA et, al. 2015).

Em regiões semiáridas do leste da Turquia o plantio direto alterou as propriedades físicas do solo elevando a densidade na faixa de cultivo, a resistência à penetração e umidade na capacidade de campo, e reduzindo a porosidade total e infiltração de água (GOZUBUYUK et, al. 2014). Conforme os resultados de (MUÑOZ et, al. 2007) em dois anos de plantio direto de milho irrigado no semiárido os atributos físicos, químicos e biológicos do solo melhoram significativamente, havendo aumento no conteúdo de água, do carbono orgânico, nitrogênio, da população microbiana e estabilidade de agregados.

O objetivo do presente trabalho é estimar a taxa da biomassa formada no plantio direto sob irrigação avaliando cobertura vegetal manejada com vegetação espontânea, plantas específicas para a cobertura do solo e a cultura do milho no semiárido potiguar.

## 2 | MATERIAL E MÉTODOS

O ensaio experimental foi realizado em um Argissolo Vermelho-Amarelo da região semiárida do Brasil, sob sistema irrigado no período entre setembro de 2016 à setembro de 2017 na Fazenda Experimental Rafael Fernandes, campo de abrangência da Universidade Federal Rural do Semi-Árido (UFERSA).

O experimento é constituído de três etapas distintas; manejo na vegetação espontânea (VE), manejo nas plantas de cobertura (PC) e manejo na palhada do milho (M). Onde a fitomassa é coletada após o manejo de cada caberturas. O delineamento experimental foi o de blocos ao acaso com cinco tratamentos (T1, T2, T3, T4 e T5) e seis repetições, totalizando trinta unidades experimentais, cada uma com 180 m<sup>2</sup> (30 metros de comprimento e 6 metros de largura). O tamanho da parcela favorece a utilização das operações mecanizadas. Os dados foram submetidos à análise de variância e ao teste de Tukey a 5% de probabilidade.

O manejo utilizado consistiu principalmente em triturar a vegetação de cobertura, por meio de um picador horizontal (triton 3600) que corta e tritura a vegetação a uma altura de 5 cm do solo (figura 1b), para depois realizar o plantio sobre a palhada resultante. Na avaliação da fitomassa foi utilizando um quadrado de 0,5 x 0,5 m (figura 1a) lançado aleatoriamente, conforme método de (STEINMAUS et, al. 2008).

O material vegetal colhido ao final de cada manejo foi levado ao laboratório, colocado em estufa de circulação forçada a 65 °C por 72 h, sendo posteriormente pesados e os resultados expressos em kg.ha<sup>-1</sup>.



Figura 1: Quadro de coleta da cobertura vegetal (a) e Manejo da vegetação usando o picador horizontal (b)

No primeiro momento, no dia 19 de setembro de 2016, a vegetação espontânea foi manejada e no dia 21 realizou-se o plantio das culturas apropriadas à cobertura do solo; milheto cearense (*Pennisetum glaucum* L. e/ou R. Brown), crotalária juncea (*Crotalaria juncea* L.) e sorgo (*Sorghum bicolor* L. e/ou Moench). Os critérios para a escolha foram à adaptação dessas culturas ao clima da região, capacidade de produção de matéria seca, ciclo curto, taxa de cobertura, porte ereto e propagação por semente. Em campo, na segunda etapa da pesquisa as espécies de cobertura foram dispostas conforme os tratamentos. Onde; T1 = Milheto, T2 = Sorgo, T3 = Crotalária Juncea, T4 = Crotalária Juncea + Sorgo e T5 = Vegetação Espontânea. Para o plantio das espécies de cobertura foi utilizado uma semeadora de fluxo contínuo, marca Tatu Marchesan modelo PSA. No início da floração da maioria das plantas em campo (30/11/2016), aproximadamente 70 dias após o plantio, foi feito o manejo da vegetação de cobertura e a coleta da fitomassa. Em seguida a área ficou em descanso até o dia 25/03/2017. A seguir foi aplicado herbicida e 3 dias depois foi realizada a semeadura do milho, terceira fase da pesquisa. Para a operação de semeadura utilizou-se uma semeadora-adubadora de precisão pneumática, marca Marchesan, modelo PST4. A máquina foi regulada para se obter um estande de aproximadamente 59.000 plantas/ha, com espaçamento de 0,90 m entre linhas e 5,3 plantas por metro linear. A variedade escolhida foi BRS Gorutuba (desenvolvida pela EMBRAPA semiárido), pois apresenta boa adaptação a região, superprecocidade e grande aporte de fitomassa. Na ocasião foi utilizado a adubação em fundação de 125 kg/ha de MAP, 25 de uréia e 50 kg/ha de cloreto de potássio. Na adubação de cobertura utilizou-se 100 kg/ha de uréia e 25 kg/ha de cloreto de potássio. A forma de controle ou desfavorecimento da vegetação espontânea na entrelinha das plantas cultivadas foi realizado com uma roçadora motorizada manual.

### 3 | RESULTADOS E DISCUSSÃO

Na avaliação das áreas com vegetação espontânea foi identificado as plantas

em maior ocorrência; Salsa (*Ipomoea asarifolia* Roem. & Schult.), Malva veludo (*Sida cordifolia* L.), Malva branca (*Herissantia memoralis* Brizicky), Caruru (*Amaranthus spinosus*), Bredo (*Triantema portucastrun* L.), Capim pé de Galinha (*Chloris barbata* Sw.), Capim Carrapicho (*Cenchrus echinatus* L.), Capim Rabo de Raposa (*Andropogon leucostachyus* Kunth), Jitirana (*Merremia aegyptia* L.) e Capim Amargo (*Paspalum paniculatum* L.), esta última com grande predominância.

Com base no teste de médias (Tukey a 5% de probabilidade), dentro dos tratamentos para o manejo da vegetação espontânea (VE), não houve diferença estatística entre eles. As áreas correspondentes ao T1 apresentaram a maior média de cobertura coletada e T5 a menor, a diferença dos valores médios de T1 para T5 foi de 393,3 kg/ha (Tabela 1).

Etapas	T1	T2	T3	T4	T5	DMS (kg.ha <sup>-1</sup> )	CV (%)
VE	3160 (A)	3133 (A)	2893 (A)	2787 (A)	2767 (A)	2037	39,99

Tabela 1 – Quantidade média de massa seca coletada (kg.ha<sup>-1</sup>), após o manejo da fitomassa com picador horizontal na Vegetação Espontânea (VE).

T = Tratamentos; CV = Coeficiente de Variação e DMS = Diferença Mínima Significativa.

Nas coberturas vegetais utilizadas não houve estatisticamente diferenças significativas. Ou seja, as áreas submetidas ao plantio de Milheto (T1), Crotalária (T2), do Sorgo (T4) e do Sorgo + Crotalária (T5) foram semelhantes (Tabela 2). Conforme (CAVALLARI et., al. 2017), quantitativos semelhantes de massa seca foram encontrados com a Crotalária Juncea sendo colhida aos 60 dias. De acordo com Sales et, al. (2016), em um experimento conduzido em condições semelhantes de clima e solo, constatou-se um maior volume de cobertura morta obtida em área cultivada com sorgo. A área com Milheto (T1) foi semelhante as demais, porém dentre as plantas específicas de cobertura foi a que apresentou menor valor de média. O tratamento sob Vegetação Espontânea (T3) apresentou o menor valor, sendo assim, estatisticamente inferior a T2, T4 e T5 (Tabela 2). Resultado esperado tendo em vista a condição natural de germinação e desenvolvimento vegetativo empregado no tratamento.

	T1 (Milheto)	T2 (Crotalária)	T3 (Veg.Esp.)	T4 (Sorgo)	T5 (Sor+Crot)	DMS (kg.ha <sup>-1</sup> )	CV (%)
PC	2913 (BA)	4000 (A)	1994 (B)	3507 (A)	3307 (A)	1246	23,39

Tabela 2 – Quantidade média de massa seca coletada (kg.ha<sup>-1</sup>), após o manejo da fitomassa com picador horizontal nas Plantas de Cobertura (PC).

T = tratamentos; PC = Plantas de cobertura; CV = Coeficiente de variação e DMS = Diferença Mínima Significativa.

Na condição de manejo, após o cultivo do milho, a média da cobertura coletada entre os tratamentos não apresentou diferenças significativas. No entanto, mesmo o menor valor médio de cobertura, 6407 kg/ha, já representa um bom aporte de fitomassa (Tabela 3). Alvarenga et al, (2001) considera que 6 t.ha<sup>-1</sup> de resíduos sobre a superfície seja uma quantidade adequada ao sistema plantio direto, com a qual consegue-se boa taxa de cobertura do solo.

	T1	T2	T3	T4	T5	DMS (kg.ha <sup>-1</sup> )	CV (%)
Milho	8733 (A)	7653 (A)	6407 (A)	8330 (A)	7653 (A)	2343,4	22,39

Tabela 1 – Quantidade média de massa seca coletada (kg.ha<sup>-1</sup>), após o manejo da fitomassa com picador horizontal na palhada do Milho.

T = tratamentos; CV = Coeficiente de variação e DMS = Diferença mínima significativa.

Segundo Mulumba e Lal (2008) uma taxa de cobertura morta acima de 4 t.ha<sup>-1</sup> já aumenta a porosidade e 8 t.ha<sup>-1</sup> aumenta a capacidade de água disponível do solo, retenção de umidade e estabilidade de agregados. Jordan et. al. (2010) constataram que uma taxa de cobertura do solo de 5 t.ha<sup>-1</sup>.ano<sup>-1</sup> tornou insignificante o efeito do escoamento de sedimentos e a concentração de fluxo sob enxurrada em um Neossolo Flúvico no semiárido do sudoeste espanhol.

## 4 | CONCLUSÃO

O manejo adotado na vegetação de cobertura foi suficiente para caracterizar o sistema plantio direto em quantitativos de biomassa.

As áreas cultivadas com Crotalária, Sorgo e Crotalária mais Sorgo em linhas alternadas apresentaram maior quantidade de massa seca.

## REFERÊNCIAS

Alvarenga, R. C.; Cabezas, W. A. L.; Cruz, J. C.; Santana, D. P. Plantas de cobertura de solo para sistema plantio direto. Informe Agropecuário, v. 22, n. 208, p. 25-36, 2001.

CAVALLARI, L. A.; SOARES C. M. J.; OLIVEIRA M. S.; RAMBO J. R. **Produção de Fitomassa e Cobertura do Solo de Crotalaria Juncea**. Cadernos de Agroecologia, [S.l.], v. 11, n. 2, jan. 2017. ISSN 2236-7934. Disponível em: <<http://revistas.abaagroecologia.org.br/index.php/cad/article/view/21119>> Acesso em: 02 nov. 2017.

COELHO, M. E. H.; de FREITAS, F. C. L.; CUNHA, J. L. X. L.; DOMBROSKI, J. L. D.; & de SANTANA, F. A. O. **Interferência de plantas daninhas no crescimento do pimentão nos sistemas de plantio direto e convencional**. Revista Caatinga, v. 26, n. 4, p. 19-30, 2013.

GOZUBUYUK, Z.; SAHIN, U.; OZTURK, I.; CELIK, A.; & ADIGUZEL, M. C. **Tillage effects on certain physical and hydraulic properties of a loamy soil under a crop rotation in a semiarid region with a cool climate**. Catena, v. 118, p. 195-205, 2014.

- JORDÁN, A.; ZAVALA, L.M.; GIL, J. **Effects of mulching on soil physical properties and runoff under semi-arid conditions in southern**. Spain, Catena. v. 81, p. 77–85, 2010.
- MULUMBA, L. N.; LAL, R. **Mulching effects on selected soil physical properties**. Soil Tillage Res. v. 98, p. 106–111, 2008.
- MUÑOZ, A.; LÓPEZ-PIÑEIRO, A.; RAMÍREZ, M. **Soil quality attributes of conservation management regimes in a semi-arid region of south western**. Spain. Soil and Tillage Research, v. 95, n. 1/2, p. 255-265, 2007.
- SALES, R. P.; PORTUGAL, A. L.; MOREIRA, J. A. A.; KONDO, M. K., PEGORARO R. F. **Qualidade física de um Latossolo sob plantio direto e preparo convencional no semiárido**. Revista Ciência Agronômica, v. 47, n. 3, p. 429-438, 2016.
- SATURNINO H. M.; LANDERS J.N. **O meio ambiente e o plantio direto**. Brasília, EMBRAPA-SPI. p. 116, 1997.
- SILVA, M. G. O.; DE FREITAS, F. C. L.; NEGREIROS, M. Z.; MESQUITA, H. C.; DE SANTANA, F. A. O.; DE LIMA, M. F. P. **Manejo de plantas daninhas na cultura da melancia nos sistemas de plantio direto e convencional**. Horticultura Brasileira, v. 31, n. 3, p. 494-499, 2013.
- SILVA, A. A.; GALON, L.; FERREIRA, F. A.; TIRONI, S. P.; FERREIRA, E. A.; DA SILVA, A. F.; AGNES, E. L. **Sistema de plantio direto na palhada e seu impacto na agricultura brasileira**. Revista ceres. Brasil, Jul-Ago, v. 56, n. 4, p. 496-506, 2009.
- SILVA, F. A.; FREITAS, F. C.; ROCHA, P. R.; CUNHA, J. L. X. L.; DOMBROSKI, J. D.; COELHO, M. E.; & LIMA, M. F. **Milho para ensilagem cultivado nos sistemas de plantio direto e convencional sob efeito de veranico**. Ciências Agrárias, v. 36, n. 1, p. 327-340, 2015.
- STEINMAUS, S.; ELMORE, C.L.; DONALDSON, D.; WEBER, E.A.; RONCORONI, J.A.; MILLER, P.R.M. **Mulched cover crops as an alternative to conventional weed management systems in vineyards**. Weed Research, v. 48, p. 273-281, 2008.
- TEÓFILO, T. D. S., FREITAS, F. C. L., MEDEIROS, J. D., SILVA, D. D., GRANGEIRO, L. C., & TOMAZ, H. D. Q. **Eficiência no uso da água e interferência de plantas daninhas no meloeiro cultivado nos sistemas de plantio direto e convencional**. Planta daninha, v. 30, n. 3, p. 547-556, 2012.

## SOBRE OS ORGANIZADORES

**JORGE GONZÁLEZ AGUILERA** Engenheiro Agrônomo (Instituto Superior de Ciências Agrícolas de Bayamo (ISCA-B) hoje Universidad de Granma (UG)), Especialização em Biotecnologia Vegetal 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. Tem atuado principalmente nos seguintes temas: pre-melhoramento, fitotecnia e cultivo de hortaliças, estudo de fontes de resistência para estres abiótico e biótico, marcadores moleculares, associação de características e adaptação e obtenção de *vitroplantas*. Tem experiência na multiplicação “*on farm*” de insumos biológicos (fungos em suporte sólido; *Trichoderma*, *Beauveria* e *Metharrizum*, assim como bactérias em suporte líquido) para o controle de doenças e insetos nas lavouras, principalmente de soja, milho e feijão. E-mail para contato: [jorge.aguilera@ufms.br](mailto: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](mailto:alan_zuffo@hotmail.com)

Agência Brasileira do ISBN  
ISBN 978-85-7247-042-1



9 788572 470421