

ALAN MARIO ZUFFO  
JORGE GONZÁLEZ AGUILERA  
ORGANIZADORES

# PESQUISAS AGRÁRIAS E AMBIENTAIS

VOLUME IX



Pantanal Editora

2022

**Alan Mario Zuffo**  
**Jorge González Aguilera**  
Organizadores

**Pesquisas agrárias e ambientais**  
**Volume IX**



Pantanal Editora

2022

Copyright© Pantanal Editora

**Editor Chefe:** Prof. Dr. Alan Mario Zuffo

**Editores Executivos:** Prof. Dr. Jorge González Aguilera e Prof. Dr. Bruno Rodrigues de Oliveira

**Diagramação:** A editora. **Diagramação e Arte:** A editora. **Imagens de capa e contracapa:** Canva.com. **Revisão:** O(s) autor(es), organizador(es) e a editora.

### Conselho Editorial

#### Grau acadêmico e Nome

Prof. Dr. Adaylson Wagner Sousa de Vasconcelos  
Prof. Msc. Adriana Flávia Neu  
Prof. Dra. Albys Ferrer Dubois  
Prof. Dr. Antonio Gasparetto Júnior  
Prof. Msc. Aris Verdecia Peña  
Prof. Arisleidis Chapman Verdecia  
Prof. Dr. Arinaldo Pereira da Silva  
Prof. Dr. Bruno Gomes de Araújo  
Prof. Dr. Caio Cesar Enside de Abreu  
Prof. Dr. Carlos Nick  
Prof. Dr. Claudio Silveira Maia  
Prof. Dr. Cleberton Correia Santos  
Prof. Dr. Cristiano Pereira da Silva  
Prof. Ma. Dayse Rodrigues dos Santos  
Prof. Msc. David Chacon Alvarez  
Prof. Dr. Denis Silva Nogueira  
Prof. Dra. Denise Silva Nogueira  
Prof. Dra. Dennyura Oliveira Galvão  
Prof. Dr. Elias Rocha Gonçalves  
Prof. Me. Ernane Rosa Martins  
Prof. Dr. Fábio Steiner  
Prof. Dr. Fabiano dos Santos Souza  
Prof. Dr. Gabriel Andres Tafur Gomez  
Prof. Dr. Hebert Hernán Soto Gonzáles  
Prof. Dr. Hudson do Vale de Oliveira  
Prof. Msc. Javier Revilla Armesto  
Prof. Msc. João Camilo Sevilla  
Prof. Dr. José Luis Soto Gonzales  
Prof. Dr. Julio Cezar Uzinski  
Prof. Msc. Lucas R. Oliveira  
Prof. Dra. Keyla Christina Almeida Portela  
Prof. Dr. Leandro Argenteo-Martínez  
Prof. Msc. Lidiane Jaqueline de Souza Costa Marchesan  
Prof. Dr. Marco Aurélio Kistemann  
Prof. Msc. Marcos Pisarski Júnior  
Prof. Dr. Marcos Pereira dos Santos  
Prof. Dr. Mario Rodrigo Esparza Mantilla  
Prof. Msc. Mary Jose Almeida Pereira  
Prof. Msc. Núbia Flávia Oliveira Mendes  
Prof. Msc. Nila Luciana Vilhena Madureira  
Prof. Dra. Patrícia Maurer  
Prof. Msc. Queila Pahim da Silva  
Prof. Dr. Rafael Chapman Auty  
Prof. Dr. Rafael Felipe Ratke  
Prof. Dr. Raphael Reis da Silva  
Prof. Dr. Renato Jaqueto Goes  
Prof. Dr. Ricardo Alves de Araújo (*In Memoriam*)  
Prof. Dra. Sylvana Karla da Silva de Lemos Santos  
Msc. Tayronne de Almeida Rodrigues  
Prof. Dr. Wéverson Lima Fonseca  
Prof. Msc. Wesclen Vilar Nogueira  
Prof. Dra. Yilan Fung Boix  
Prof. Dr. Willian Douglas Guilherme

#### Instituição

OAB/PB  
Mun. Faxinal Soturno e Tupanciretã  
UO (Cuba)  
IF SUDESTE MG  
Facultad de Medicina (Cuba)  
ISCM (Cuba)  
UFESSPA  
UEA  
UNEMAT  
UFV  
AJES  
UFGD  
UEMS  
IFPA  
UNICENTRO  
IFMT  
UFMG  
URCA  
ISEPAM-FAETEC  
IFG  
UEMS  
UFF  
(Colômbia)  
UNAM (Peru)  
IFRR  
UCG (México)  
Mun. Rio de Janeiro  
UNMSM (Peru)  
UFMT  
Mun. de Chap. do Sul  
IFPR  
Tec-NM (México)  
Consultório em Santa Maria  
UFJF  
UEG  
FAQ  
UNAM (Peru)  
SEDUC/PA  
IFB  
IFPA  
UNIPAMPA  
IFB  
UO (Cuba)  
UFMS  
UFPI  
UFG  
UEMA  
IFB  
UFPI  
FURG  
UO (Cuba)  
UFT

Conselho Técnico Científico  
- Esp. Joacir Mário Zuffo Júnior  
- Esp. Maurício Amormino Júnior  
- Lda. Rosalina Eufrausino Lustosa Zuffo

Ficha Catalográfica

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

P472      Pesquisas agrárias e ambientais [livro eletrônico] : volume IX / Organizadores  
                 Alan Mario Zuffo, Jorge González Aguilera. – Nova Xavantina, MT:  
                 Pantanal Editora, 2022. 72p.

Formato: PDF

Requisitos de sistema: Adobe Acrobat Reader

Modo de acesso: World Wide Web

ISBN 978-65-81460-29-7

DOI <https://doi.org/10.46420/9786581460297>

1. Ciências agrárias – Pesquisa – Brasil. 2. Meio ambiente.  
3. Sustentabilidade. I. Zuffo, Alan Mario. II. Aguilera, Jorge González.

CDD 630

**Elaborado por Maurício Amormino Júnior – CRB6/2422**



Nossos e-books são de acesso público e gratuito e seu download e compartilhamento são permitidos, mas solicitamos que sejam dados os devidos créditos à Pantanal Editora e também aos organizadores e autores. Entretanto, não é permitida a utilização dos e-books para fins comerciais, exceto com autorização expressa dos autores com a concordância da Pantanal Editora.

**Pantanal Editora**

Rua Abaete, 83, Sala B, Centro. CEP: 78690-000.  
Nova Xavantina – Mato Grosso – Brasil.  
Telefone (66) 99682-4165 (Whatsapp).  
<https://www.editorapantanal.com.br>  
[contato@editorapantanal.com.br](mailto:contato@editorapantanal.com.br)

## **Apresentação**

As áreas de Ciências Agrárias e Ciências Ambientais são importantes para a humanidade. De um lado, a produção de alimentos e do outro a conservação do meio ambiente. Ambas, devem ser aliadas e são imprescindíveis para a sustentabilidade do planeta. A obra, vem a materializar o anseio da Editora Pantanal na divulgação de resultados, que contribuem de modo direto no desenvolvimento humano.

O e-book “Pesquisas Agrárias e Ambientais Volume IX” é a continuação de uma série de volumes de e-books com trabalhos que visam otimizar a produção de alimentos, o meio ambiente e promoção de maior sustentabilidade nas técnicas aplicadas nos sistemas de produção das plantas e animais. Ao longo dos capítulos são abordados os seguintes temas: morfologia de *Polygonum punctatum* (Polygonaceae) no município de Alta Floresta (MT); *Phyllanthus amarus* (Quebra-pedra, Phyllanthaceae): uma espécie medicinal de interesse do Sistema Único de Saúde no Brasil; mudas de rosa do deserto são responsivas ao caule decomposto de babaçuzeiro como substrato; rendimento de fitomassa de plantas de cobertura sob déficit hídrico; uso de água residuária na agricultura; uso de lodo de esgoto na agricultura e desenvolvimento de plantas forrageiras sob estresse hídrico. Portanto, esses conhecimentos irão agregar muito aos seus leitores que procuram promover melhorias quantitativas e qualitativas na produção de alimentos e do ambiente, ou melhorar a qualidade de vida da sociedade. Sempre em busca da sustentabilidade do planeta.

Aos autores dos capítulos, pela dedicação e esforços sem limites, que viabilizaram esta obra que retrata os recentes avanços científicos e tecnológicos na área de Ciência Agrárias e Ciências Ambientais Volume IX, os agradecimentos dos Organizadores e da Pantanal Editora. Por fim, esperamos que este ebook possa colaborar e instigar mais estudantes e pesquisadores na constante busca de novas tecnologias e avanços para as áreas de Ciências Agrárias e Ciências Ambientais. Assim, garantir uma difusão de conhecimento fácil, rápido para a sociedade.

Os organizadores

## Sumário

<b>Apresentação</b>	<b>4</b>
<b>Capítulo I</b>	<b>6</b>
Morfologia de <i>Polygonum punctatum</i> (Polygonaceae) no município de Alta Floresta (MT), com contribuição ao uso medicinal do gênero no Brasil	6
<b>Capítulo II</b>	<b>17</b>
<i>Phyllanthus amarus</i> (Quebra-pedra, Phyllanthaceae): uma espécie medicinal de interesse do Sistema Único de Saúde no Brasil	17
<b>Capítulo III</b>	<b>29</b>
Mudas de rosa do deserto são responsivas ao caule decomposto de babaçuzeiro como substrato	29
<b>Capítulo IV</b>	<b>36</b>
Rendimento de fitomassa de plantas de cobertura sob déficit hídrico no município de Uruçuí-PI	36
<b>Capítulo V</b>	<b>44</b>
Uso de água residuária na agricultura	44
<b>Capítulo VI</b>	<b>54</b>
Uso de lodo de esgoto na agricultura	54
<b>Capítulo VII</b>	<b>64</b>
Desenvolvimento de plantas forrageiras sob estresse hídrico	64
<b>Índice Remissivo</b>	<b>71</b>
<b>Sobre os organizadores</b>	<b>72</b>

# Rendimento de fitomassa de plantas de cobertura sob déficit hídrico no município de Uruçuí-PI

Recebido em: 15/02/2022

Aceito em: 19/02/2022

 10.46420/9786581460297cap4

Samilo Eduardo Dantas<sup>1</sup> 

Paulo Henrique Dalto<sup>2</sup> 

Maria de Fátima Marques Pires<sup>2\*</sup> 

Acacyara Batista de Sousa<sup>2</sup> 

Romário Martins Costa<sup>2</sup> 

## INTRODUÇÃO

O bioma Cerrado é considerado o segundo maior bioma brasileiro, e apresenta um conjunto de características referentes a solo e clima favoráveis para a expansão de fronteiras agrícolas. À vista disso, a região vem sendo impulsionada pela expansão do agronegócio (Lumbreras et al., 2016). O clima do Cerrado é bastante diversificado, entretanto, predomina o tropical com duas estações do ano bem definidas, uma chuvosa e outra seca marcada por deficiência hídrica (Coutinho, 2016).

O desempenho da agricultura na região do Cerrado brasileiro nos últimos anos, deixa nítido a importância do bioma para a economia do país. A região apresenta, portanto, grande expansão e intensificação do uso do solo, principalmente, para o cultivo de grãos (Fontana et al., 2016). Desse modo, a adoção de sistemas de manejo do solo apropriado as condições edafoclimáticas da região torna-se importante, para proporcionar condições ideais ao desenvolvimento das culturas de modo a promover a conservação do solo.

A sustentabilidade nos sistemas agrícolas, que inclui a conservação do solo (Bogunovic et al., 2018), vem sendo estimulada, entre outras finalidades com a de reduzir o uso de insumos químicos e a mobilização do solo. Nesse cenário, a prática de deixar o solo coberto torna-se promissora para a sustentabilidade dos sistemas agrícolas (Damour et al., 2016). Neste sentido, a manutenção dos resíduos vegetais no solo, é uma prática de manejo promotora da qualidade do solo, entretanto, carece de maior caracterização, visando sua fundamentação nas regiões de exploração agrícola, como é o caso do Cerrado. Além do que essa prática de manejo busca aumentar as entradas de resíduos vegetais visando mantê-los na superfície do solo, propiciando maior proteção da estrutura destes solos e ainda a ciclagem dos nutrientes pela mineralização destes resíduos vegetais (Evans et al., 2016).

---

<sup>1</sup> Universidade Estadual do Piauí, Uruçuí, PI.

<sup>2</sup> Universidade Federal do Piauí, Bom Jesus, PI.

\* Autor correspondente: fatimapiresbl@hotmail.com

Normalmente, as culturas comerciais produzem quantidade insuficiente de palha para manter o solo coberto durante todo o ano. Nestes casos, o uso de plantas de cobertura é uma alternativa para manter os princípios do sistema de semeadura direta. Além do que, ainda propiciam inúmeros benefícios, como o aumento dos teores de matéria orgânica, melhorias na atividade biológica e estrutura do solo, controle de plantas invasoras (Leslie et al., 2017), entre outros.

Para a escolha adequada das plantas de cobertura a serem utilizadas para essa finalidade, faz-se necessário considerar várias características relacionadas ao solo, ambiente e principalmente ao clima, de forma a garantir boa produção de massa seca e a adequada ciclagem de nutrientes (Alvarez et al., 2017). Assim, características como o teor de lignina, a relação C/N, a capacidade de enraizamento e de estabelecer simbiose com bactérias fixadoras de nitrogênio, além de fatores relacionados a melhoria nos atributos físicos, químicos e microbiológicos do solo devem ser considerados na escolha (Silva et al., 2017; Sousa et al., 2019). Diante do exposto, objetivou-se com este trabalho avaliar o rendimento de fitomassa em diferentes plantas de cobertura sob déficit hídrico, no município de Uruçuí- PI, Brasil.

## **MATERIAL E MÉTODOS**

### ***Local do experimento***

O experimento foi conduzido no município de Uruçuí, Piauí, Brasil, na área experimental do Instituto Federal do Piauí (IFPI), situado nas coordenadas 7°16'32.7"S 44°30'21.2"O, a 378 metros acima do nível do mar. O clima segundo Köppen e Geiger é Aw, a temperatura média é de 27,2 °C e a pluviosidade média anual de 1.069 mm (Climate-Data, 2016). O solo da região é classificado como Latossolo Amarelo distrófico (Santos et al., 2018).

### ***Histórico da área***

A área referente ao experimento foi convertida de Cerrado nativo à área agricultável no ano de 2012. Após a supressão florestal foram aplicados 4,0 Mg ha<sup>-1</sup> de calcário dolomítico, incorporados com grade aradora 28". No ano agrícola 2013/2014 o solo foi deixado em pousio, e na safra seguinte (2014/2015), aplicou-se 4,0 Mg ha<sup>-1</sup> de calcário dolomítico incorporados com grade aradora 28" com posterior plantio de feijão-caupi (*Vigna unguiculata* L.) e milho (*Pennisetum americanum* L.) cv. ADR 300. Já na safra 2015/2016 foram aplicadas 4,0 Mg ha<sup>-1</sup> de calcário dolomítico e 180 kg ha<sup>-1</sup> de superfosfato triplo, incorporados com grade aradora 28" seguida de escarificação a 30 cm de profundidade, logo após, o solo foi nivelado com grade niveladora de 22".

### ***Delineamento experimental e tratamentos***

O delineamento experimental foi no esquema de blocos ao acaso, com dez tratamentos e quatro repetições, totalizando quarenta parcelas experimentais. Os tratamentos foram: T1 (testemunha, composta pela vegetação espontânea); T2 (milheto); T3 (sorgo forrageiro); T4 (braquiária); T5 (braquiária + guandu); T6 (braquiária + crotalária); T7 (milheto + crotalária); T8 (milheto + crotalária + guandu); T9 (sorgo + braquiária + guandu); T10 (sorgo + braquiária + crotalária).

O experimento foi instalado na safra 2015/2016 no período de janeiro a maio de 2016. Após o preparo do solo com grade aradora de 28” realizou-se a semeadura manual das plantas de cobertura. Sendo em sulcos para as culturas do sorgo, feijão guandu anão e crotalária, e, a lanço para as culturas do milheto e da braquiária. A incorporação das sementes se deu manualmente com a ajuda de um rastelo. Realizou-se a adubação das parcelas com 185 kg do formulado 02-30-15 na ocasião do plantio.

### ***Coleta das amostras***

A avaliação da produção de fitomassa seca das plantas de cobertura foi realizada aos 130 dias após o plantio (maio de 2016). Utilizou-se um quadro de 1 m<sup>2</sup>, lançado aleatoriamente na parcela e as plantas contidas dentro do quadro foram cortadas rente ao solo. O material vegetal foi seco em forno de microondas, conforme a metodologia proposta por de Souza et al. (2002). Após secagem as amostras foram pesadas em balança analítica e os resultados de rendimento de fitomassa foram expressos em Mg ha<sup>-1</sup>.

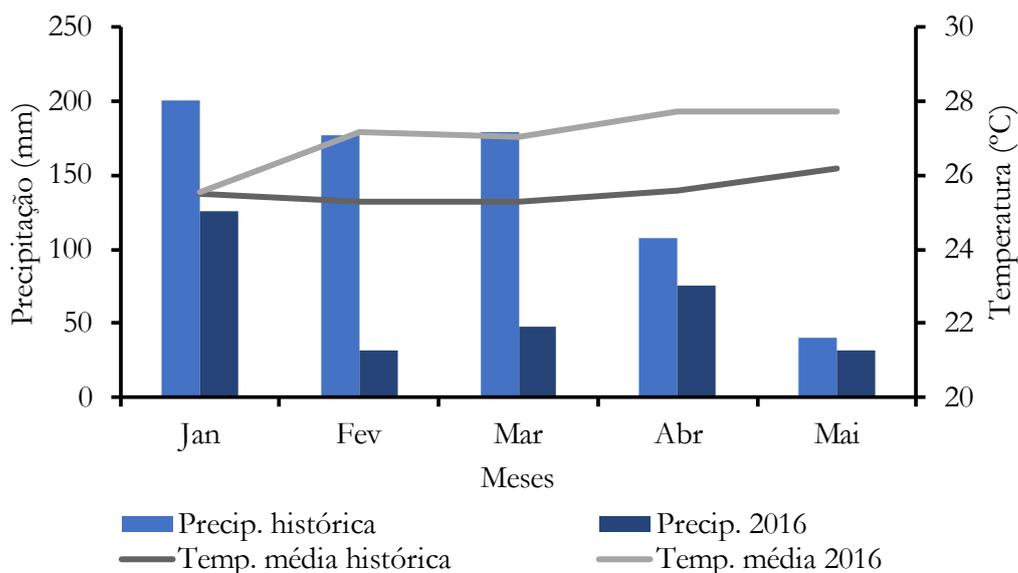
### ***Análise estatística***

De posse dos dados, estes foram submetidos a análise de variância e, quando significativos utilizou-se o teste de Duncan ( $p < 5\%$ ) para a comparação de média, com o auxílio do software InfoStat (Di Rienzo et al., 2018).

## **RESULTADOS E DISCUSSÃO**

O ano agrícola 2015/16 mostrou-se atípico quanto ao regime de chuvas, somando um total de 312 mm entre os meses de janeiro e maio de 2016, muito abaixo da precipitação histórica (704 mm) registrada para o mesmo período no município de Uruçuí-PI (Figura 1). Quanto a temperatura, a média de 2016 foi superior à média histórica em aproximadamente 1,4 °C (Climate-Data, 2016). As condições climáticas durante a condução do experimento revelam que houve déficit hídrico ao longo do desenvolvimento das culturas de coberturas avaliadas neste estudo.

Foi verificado efeito significativo pelo Teste F ( $p < 0,01$ ) das plantas de cobertura para o rendimento de fitomassa (Tabela 1).



**Figura 1.** Índices pluviométricos e temperatura média mensal históricos e do período de condução do experimento. (Fonte: Climate-Data, 2016). Elaborada pelos autores.

**Tabela 1.** Análise de variância para a produção de fitomassa de plantas de cobertura sob déficit hídrico no município de Uruçuí-PI. Fonte: os autores.

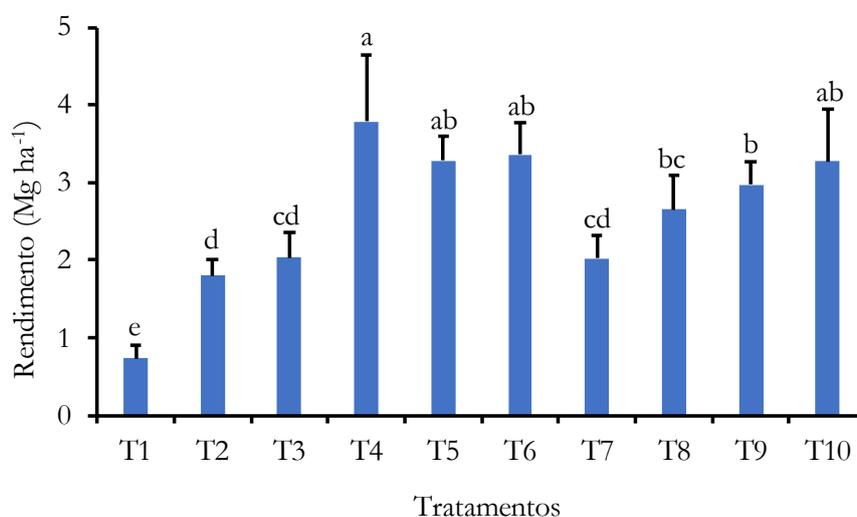
FV*	GL	SQ	QM	F
Blocos	3	11.866,66	3.955,55	0,6657 <sup>ns</sup>
Tratamento	9	360.544,65	40.060,51	6,7425 <sup>**</sup>
Resíduo	27	160.421,40	5.941,53	
Total	39	532.832,71		

\*FV: fontes de variação; GL: grau de liberdade; SQ: soma dos quadrados; QM: quadrado médio; F: teste F; \*\*: significativo ao nível de 1% de probabilidade ( $p < 01$ ); \*: significativo ao nível de 5% de probabilidade ( $p < 05$ ); ns: não significativo ( $p > 05$ ).

Todos os tratamentos diferiram da testemunha (vegetação espontânea) pelo teste Duncan ( $p < 0,05$ ) (Figura 2). A braquiária apresentou produção de fitomassa ( $3,79 \text{ Mg ha}^{-1}$ ) superior ao monocultivo de milho ( $1,80 \text{ Mg ha}^{-1}$ ) e sorgo forrageiro ( $2,03 \text{ Mg ha}^{-1}$ ), e dos cultivos consorciados de milho + crotalaria ( $2,03 \text{ Mg ha}^{-1}$ ), milho + crotalaria + guandu ( $2,65 \text{ Mg ha}^{-1}$ ), e sorgo + braquiária + guandu ( $2,97 \text{ Mg ha}^{-1}$ ). Contudo, não diferiu dos demais tratamentos avaliados.

O milho e o sorgo, tratamentos que apresentaram os menores rendimento de fitomassa, mostraram aumentos quando cultivados em consórcio com leguminosas. Segundo Menezes et al. (2009), o consórcio pode proporcionar melhor produção de matéria seca em comparação as espécies isoladas. Essa resposta é resultante do aprimoramento da biodiversidade através de efeitos de facilitação e

complementaridade entre as culturas, capaz de elevar o rendimento do sistema quando comparado ao monocultivo (Brooker et al., 2014).



**Figura 2.** Produção de fitomassa de plantas de cobertura sob déficit hídrico no município de Uruçuí-PI. T1 (testemunha); T2 (milheto); T3 (sorgo forrageiro); T4 (braquiária); T5 (braquiária + guandu); T6 (braquiária + crotalária); T7 (milheto + crotalária); T8 (milheto + crotalária + guandu); T9 (sorgo + braquiária + guandu); T10 (sorgo + braquiária + crotalária). Médias seguidas de letras iguais não diferem entre si pelo teste de Duncan a 5% de probabilidade. Fonte: os autores.

O melhor desempenho do consórcio gramínea-leguminosa pode estar relacionado a ciclagem de nitrogênio proveniente da fixação biológica oriunda da relação simbiótica entre bactérias e raízes das leguminosas. Assim, durante o desenvolvimento das culturas, o nitrogênio fixado biologicamente beneficia as culturas não leguminosas, como já relatado em outros estudos (Wang et al., 2020; Thilakarathna et al., 2016). Wang et al. (2019) verificaram transferência de nitrogênio para a cultura do milho variando de 15,4 a 21,5% do nitrogênio fixado pela alfafa. Thilakarathna et al. (2016) relataram transferência de até 18,5% do nitrogênio fixado de trevo vermelho (*Trifolium pratense* L.) para grama azul (*Poa pratensis* L.).

Para as gramíneas avaliadas nesse estudo, os maiores rendimentos de fitomassa seca foram observados para braquiária (3,79 Mg ha<sup>-1</sup>), seguido do sorgo (2,03 Mg ha<sup>-1</sup>) e do milheto (1,80 Mg ha<sup>-1</sup>). Contudo, o sorgo e milheto não diferiram entre si. Esse resultado corrobora com os estudos de Ferreira e Lamas (2010), porém difere dos relatos de Torres *et al.* (2008), nos quais encontraram maiores rendimento para o milheto (10,3 Mg ha<sup>-1</sup>), seguido pelo sorgo (7,1 Mg ha<sup>-1</sup>) e braquiária (6,0 Mg ha<sup>-1</sup>).

Ferreira e Lamas (2010) ao avaliarem plantas de cobertura do solo em região de Cerrado no estado de Goiás, verificaram que a braquiária em monocultivo ou em consórcio com leguminosas (*C. juncea* ou *C. spectabilis*) apresentam maiores rendimentos de fitomassa, e maior persistência da cobertura sobre o solo. As maiores quantidades de fitomassa seca da braquiária é possivelmente à sua capacidade de enraizamento

em maiores profundidades, resultando em maiores acúmulos de nutrientes (Pacheco et al., 2011; Sousa et al., 2019).

Não houve diferença entre o monocultivo da braquiária e o consórcio duplo com braquiária + leguminosa (guandu ou crotalária), ou no consórcio triplo com sorgo + braquiária + crotalária. Contudo, de uma perspectiva conservacionista, os consórcios tornam-se mais interessantes, sobretudo pela diversificação das espécies utilizadas e pela fixação biológica de nitrogênio promovida pelas bactérias fixadoras de N atuantes nas raízes das leguminosas (Pissinati et al., 2018), podendo reduzir a necessidade de fertilização nitrogenada e aumentar o rendimento das culturas subsequentes (Scopel et al., 2013).

De maneira geral, nesse estudo foi observada uma baixa produção de fitomassa seca, especialmente para o milho (1,8 Mg ha<sup>-1</sup>) e sorgo forrageiro (2,0 Mg ha<sup>-1</sup>). Esse resultado pode ser atribuído a baixa precipitação pluviométrica e altas temperatura durante a condução do experimento (Figura 1).

O potencial produtivo das espécies utilizadas como cobertura varia em função do local e as condições climáticas de cada região. Sousa et al. (2019), Pires et al. (2020) e Pacheco et al. (2017), todos no Cerrado piauiense, encontraram rendimentos de fitomassa seca da braquiária superiores a 5,5, 6 e 10 Mg ha<sup>-1</sup>, respectivamente. Enquanto Torres e Pereira (2014) avaliando a produção e decomposição de resíduos de plantas de cobertura no Cerrado mineiro em diferentes anos agrícolas, encontraram rendimentos que variaram de 1,4 a 6,0 Mg ha<sup>-1</sup>. Ferreira et al. (2018) relatam que sob condições adequadas de disponibilidade hídrica a braquiária pode atingir rendimentos superiores a 11 Mg ha<sup>-1</sup>.

Os diferentes rendimentos de fitomassa observados no presente estudo, também podem estar associados ao período de manejo (corte) e/ou ao ciclo vegetativo das plantas de cobertura, uma vez que, quanto maior o ciclo vegetativo, maior a quantidade de fitomassa produzida (Pissinati et al., 2018).

As plantas de cobertura devem, além de apresentar crescimento rápido (Perreira et al., 2018), produzir quantidade elevada de matéria seca e apresentar permanência sobre a superfície do solo (Sousa et al., 2019). De acordo com estes autores, algumas espécies apresentam maior produção de fitomassa, contudo, possuem taxas de decomposição bastante elevadas. Nesse sentido, a qualidade dos resíduos das plantas de cobertura é determinante para a sua persistência sobre o solo por um período mais prolongado.

A finalidade da produção de fitomassa é determinante para a escolha das espécies de cobertura. Plantas com menores teores de lignina e maiores taxas de decomposição, promovem maiores rendimentos em cultura subsequente, nesse sentido, são mais adequadas para a ciclagem de nutrientes (Carvalho et al., 2011). Por outro lado, quando o cultivo de plantas de cobertura é realizado com o intuito de formação de palhada para o plantio direto, deve ser priorizado as espécies com menores taxa de decomposição, como o consórcio milho + crotalária (*Crotalaria spectabilis*, *Crotalaria ochroleuca*) ou os monocultivo de guandu (cv. IAPAR 43, cv. IAC-Fava Larga), *Crotalaria ochroleuca* e milho, pois esses apresentam maior persistência sobre o solo (Sousa et al., 2019).

## CONCLUSÕES

A braquiária apresenta grande potencial de rendimento de fitomassa seca, tanto em monocultivo, quanto em cultivos consorciados, podendo ser uma boa opção para cobertura de solos em período de déficit hídrico no município de Uruçuí- PI.

Todos os tratamentos avaliados que possuem consórcio triplo podem ser recomendados para a produção de fitomassa.

Não necessários outros estudos avaliando a permanência da palhada sobre o solo de cada umas culturas avaliadas nesse estudo.

## REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- Alvarez R et al. (2017). Cover crop effects on soils and subsequent crops in the pampas: A meta-analysis. *Soil and Tillage Research*, 170:53-65.
- Bogunovic I et al. (2018). Tillage management impacts on soil compaction, erosion and crop yield in Stagnosols (Croatia). *Catena*, 160:376-384.
- Brooker RW et al. (2014). Improving intercropping: a synthesis of research in agronomy, plant physiology and ecology. *New Phytologist*, 206: 107-117.
- Carvalho AM et al. (2011). Cover plants with potential use for crop-livestock integrated systems in the Cerrado region. *Pesquisa Agropecuária Brasileira*, 46(10): 1200-1205.
- Climate-Data (2016). Disponível em: <<http://pt.climate-data.org/>>. Acesso em: 10/10/2016.
- Coutinho L (2016). *Biomass brasileiros*. Oficina de Textos, São Paulo, Brasil. 123 p.
- Damour G et al. (2016). Leaf area development strategies of cover plants used in banana plantations identified from a set of plant traits. *European Journal of Agronomy*, 74: 103-111.
- De Souza GB et al. (2002). Determinação de matéria seca e umidade em solos e plantas com forno de microondas doméstico. São Carlos, SP: Embrapa Pecuária Sudeste. Circular técnica 33, 9 p.
- Di Rienzo JÁ et al. (2018). InfoStat versión 2018. Grupo InfoStat, FCA, Universidad Nacional de Córdoba, Argentina.
- Evans R et al. (2016). Fall-seeded cereal cover crops differ in ability to facilitate low-till organic bean (*Phaseolus vulgaris*) production in a short-season growing environment. *Field Crops Research*, 191:91-100.
- Ferreira ACB et al. (2018). Suppressive effects on weeds and dry matter yields of cover crops. *Pesquisa Agropecuária Brasileira*, 53(05): 566-574.
- Ferreira ACB, Lamas FM (2010). Espécies vegetais para cobertura do solo: influência sobre plantas daninhas e a produtividade do algodoeiro em sistema plantio direto. *Revista Ceres*, 57(6): 778-786.

- Fontana A et al. (2016). Características e atributos de Latossolos sob diferentes usos na região Oeste do Estado da Bahia. *Pesquisa Agropecuária Brasileira*, 51:1457-1465.
- Leslie AW et al. (2017). Influence of cover crops on arthropods, free-living nematodes, and yield in a succeeding no-till soybean crop. *Applied Soil Ecology*, 117:21-31.
- Lumbreras JF et al. (2016). Caracterização, potencial agrícola e perspectivas de manejo de solos leves no Brasil. *Pesquisa Agropecuária Brasileira*, 51:1003-1020.
- Menezes LA et al. (2009). Produção de fitomassa de diferentes espécies, isoladas e consorciadas, com potencial de utilização para cobertura do solo. *Bioscience Journal*, 25(1): 7-12.
- Pacheco LP et al. (2011). Produção e ciclagem de nutrientes por plantas de cobertura nas culturas de arroz de terras altas e de soja. *Revista Brasileira de Ciência do Solo*, 35(5): 1787-1800.
- Pacheco LP et al. (2017). Biomass and nutrient cycling by cover crops in Brazilian Cerrado in the state of Piauí. *Revista Caatinga*, 30(1): 13-23.
- Pires MFM et al. (2020). Conservation system improves soil microbial quality and increases soybean yield in the Northeastern Cerrado. *Bragantia*, 79(4): 599-611.
- Pissinatti A et al. (2018). Yield components and nutrients content in summer cover plants used in crop rotation in no-tillage system. *Communications in Soil Science and Plant Analysis*, 49(13): 1604-1616.
- Santos HG et al. (2018). Sistema brasileiro de classificação de solos. 5. ed. Brasília, DF: Embrapa. 356 p.
- Scopel E et al. (2013). Conservation agriculture cropping systems in temperate and tropical conditions, performances and impacts. A review. *Agronomy for Sustainable Development*, 33: 113-130.
- Silva MP et al. (2017). Plantas de cobertura e qualidade química e física de Latossolo Vermelho distrófico sob plantio direto. *Revista Brasileira de Ciências Agrárias*, 12:60-67.
- Sousa DC et al. (2019). Dry mass accumulation, nutrients and decomposition of cover plants. *Journal of Agricultural Science*, 11: 152-156.
- Thilakarathna MS et al. (2016). Nitrogen fixation and transfer of red clover genotypes under legume–grass forage based production systems. *Nutrient Cycling in Agroecosystems*, 106: 233-247.
- Torres JLR et al. (2008). Produção de fitomassa por plantas de cobertura e mineralização de seus resíduos em plantio direto. *Pesquisa Agropecuária Brasileira*, 43(3): 421-428.
- Torres JLR; Pereira MG (2014). Produção e decomposição de resíduos culturais antecedendo milho e soja num Latossolo no Cerrado mineiro. *Comunicata Scientiae*, 5(4): 419-426.
- Wang X et al. (2020). Enhancement of rhizosphere citric acid and decrease of  $\text{NO}_3^-/\text{NH}_4^+$  ratio by root interactions facilitate N fixation and transfer. *Plant Soil*, 447: 169-182.

## Índice Remissivo

### C

Cerrado piauiense, 37

### E

Erva-de-bicho, 9  
estresse hídrico, 60, 62, 63, 65, 66

### L

Legislação, 44

### P

*Panicum maximum*, 60, 62, 65, 66  
*Phyllanthus*, 13, 14, 15, 16, 17, 18, 19, 21  
*Polygonum*, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10

### Q

Quebra-pedra, 13

### S

SUS, 14, 15, 19, 21

## Sobre os organizadores



  **Alan Mario Zuffo**

Engenheiro Agrônomo, graduado em Agronomia (2010) na Universidade do Estado de Mato Grosso (UNEMAT). Mestre (2013) em Agronomia - Fitotecnia (Produção Vegetal) na Universidade Federal do Piauí (UFPI). Doutor (2016) em Agronomia - Fitotecnia (Produção Vegetal) na Universidade Federal de Lavras (UFLA). Pós - Doutorado (2018) em Agronomia na Universidade Estadual de Mato Grosso do Sul (UEMS). Atualmente, possui 165 artigos publicados/aceitos em revistas nacionais e internacionais, 127 resumos simples/expandidos, 68 organizações de e-books, 45 capítulos de e-books. É editor chefe da Pantanal editora e revisor de 18 revistas nacionais e internacionais. Professor adjunto na UEMA em Balsas. Contato: alan\_zuffo@hotmail.com.



  **Jorge González Aguilera**

Engenheiro Agrônomo, graduado em Agronomia (1996) na Universidad de Granma (UG), Bayamo, Cuba. Especialista em Biotecnologia (2002) pela Universidad de Oriente (UO), Santiago de Cuba, Cuba. Mestre (2007) em Fitotecnia na Universidade Federal do Viçosa (UFV), Minas Gerais, Brasil. Doutor (2011) em Genética e Melhoramento de Plantas na Universidade Federal do Viçosa (UFV), Minas Gerais, Brasil. Pós - Doutorado (2016) em Genética e Melhoramento de Plantas na EMBRAPA Trigo, Rio Grande do Sul, Brasil. Professor Visitante na Universidade Federal de Mato Grosso do Sul (UFMS) no campus Chapadão do Sul (CPCS), MS, Brasil. Atualmente, possui 69 artigos publicados/aceitos em revistas nacionais e internacionais, 29 resumos simples/expandidos, 47 organizações de e-books, 32 capítulos de e-books. É editor da Pantanal Editora e da Revista Agrária Acadêmica, e revisor de 19 revistas nacionais e internacionais. Contato: j51173@yahoo.com, jorge.aguilera@ufms.br.



**Pantanal Editora**

Rua Abaete, 83, Sala B, Centro. CEP: 78690-000  
Nova Xavantina – Mato Grosso – Brasil  
Telefone (66) 99682-4165 (Whatsapp)  
<https://www.editorapantanal.com.br>  
[contato@editorapantanal.com.br](mailto:contato@editorapantanal.com.br)

