

Alan Mario Zuffo
Jorge González Aguilera
Bruno Rodrigues de Oliveira
(Organizadores)

Ciência em Foco

2019



Alan Mario Zuffo
Jorge González Aguilera
Bruno Rodrigues de Oliveira
(Organizadores)

Ciência em Foco



2019

Copyright© Pantanal Editora
Copyright do Texto© 2019 Os Autores
Copyright da Edição© 2019 Pantanal Editora
Editor Chefe: Prof. Dr. Alan Mario Zuffo
Editores Executivos: Prof. Dr. Bruno Rodrigues de Oliveira
Prof. Dr. Jorge González Aguilera

Diagramação: Armando Céspedes Figueredo
Edição de Arte: Amando Céspedes Figueredo
Revisão: Os Autores

Conselho Editorial

- Prof^a. Dr^a. Albys Ferrer Dubois – UO
- Prof. Dr. Caio Cesar Enside de Abreu – UNEMAT
- Prof. Msc. David Chacon Alvarez – UNICENTRO
- Prof. Msc. Javier Revilla Armesto – UCG
- Prof. Dr. Julio Cezar Uzinski – UFMT
- Prof. Msc. Lucas Rodrigues Oliveira – Município de Chapadão do Sul
- Prof. Dr. Rafael Felipe Ratke – UFMS
- Prof. Dr. Wéverson Lima Fonseca – UFC
- Prof^a. Dr^a. Yilan Fung Boix - UO

Conselho Técnico Científico

- Esp. Joacir Mário Zuffo Júnior - UNEMAT
- Esp. Maurício Amormino Júnior - UFMG

Dados Internacionais de Catalogação na Publicação (CIP) (eDOC BRASIL, Belo Horizonte/MG)	
C569	Ciência em foco [recurso eletrônico] / Organizadores Alan Mario Zuffo, Jorge González Aguilera, Bruno Rodrigues de Oliveira. – Nova Xavantina, MT: Pantanal Editora, 2019. 202 p. Formato: PDF Requisitos de sistema: Adobe Acrobat Reader Modo de acesso: World Wide Web Inclui bibliografia ISBN 978-65-81460-00-6 1. Ciências agrárias – Pesquisa – Brasil. 2. Engenharias – Pesquisa – Brasil. I. Zuffo, Alan Mario. II. Aguilera, Jorge González. III. Oliveira, Bruno Rodrigues de. CDD 630.72
Elaborado por Maurício Amormino Júnior – CRB6/2422	

O conteúdo dos livros e capítulos, seus dados em sua forma, correção e confiabilidade são de responsabilidade exclusiva dos autores. O download da obra é permitido e o compartilhamento desde que sejam citadas as referências dos autores, mas sem a possibilidade de alterá-la de nenhuma forma ou utilizá-la para fins comerciais.

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

Apresentação

O avanço da Ciência tem promovido o desenvolvimento de inúmeras tecnologias que tende a proporcionar o incremento da produção de alimentos, a melhoria da qualidade de vida da população, a preservação e sustentabilidade do planeta. Todavia, além da geração de novos conhecimentos é necessário a dispersão para o público alvo. Algo que geralmente é negligenciado por muitos autores, pois, se limitam apenas em publicar um artigo científico.

Nesse aspecto, a “Pantanal Editora” surgiu com a missão de “publicação de trabalhos de pós-doutorado, teses, dissertações, monografias, trabalhos de conclusão de curso, ensaios e artigos científicos” com o lema "Ciência com consciência". Nossos valores são construídos sob esse alicerce. Qualidade, ética, relevância acadêmica e impacto social, norteiam nossos trabalhos. Diferentemente de outras editoras, nós procuramos pesquisadores que estejam dispostos a fazerem capítulos que passaram por revisões criteriosas e não somente aplicar o binômio pagou-publicou.

Além disso, tem como visão “A ciência é vital para o desenvolvimento humano, e seu progresso somente é possível quando apoiado sobre o conhecimento científico passado. Por isso a divulgação dos trabalhos científicos é essencial para que a ciência possa alcançar a todos, transformando nossa sociedade.”

Com base nesses pilares, a “Pantanal Editora” orgulhosamente apresenta em seu primeiro livro “Ciência em Foco”, em seus 22 capítulos, avanços nas áreas de Ciências Agrárias e da Engenharia. Conhecimento estes, que irá agregar muito aos seus leitores, entre os assuntos, adubação nitrogenada na soja, diversidade genética de cultivares de mandioca, produção de mudas, magnetismo na agricultura, técnicas de avaliação do sistema radicular das plantas, percepção ambiental de alunos, análise de gestão de resíduo sólidos, conservação de estradas, sustentabilidade e responsabilidade social. Portanto, fica evidente que essas pesquisas procuram promover melhorias quantitativas e qualitativas na produção de alimentos e, ou melhorar a qualidade de vida da sociedade. Sempre em busca da sustentabilidade do planeta.

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

Por fim, esperamos que este livro possa colaborar e instigar mais estudantes e pesquisadores na constante busca de novas tecnologias. Assim, garantir uma difusão de conhecimento fácil, rápido para a sociedade.

Alan Mario Zuffo
Jorge González Aguilera
Bruno Rodrigues de Oliveira

SUMÁRIO

Ciências Agrárias

Capítulo 1	6
Características agronômicas da soja em função da adubação nitrogenada associada à inoculação de <i>Bradyrhizobium japonicum</i>	
Capítulo 2	14
Caracterização e diversidade genética de germoplasma de mandioca-de-mesa da região urbana de Chapadão do Sul, MS	
Capítulo 3	30
Caule decomposto de buritizeiro e doses de nitrogênio no crescimento de <i>Acacia mangium</i> Willd	
Capítulo 4	35
Determinação de atributos radiculares de culturas anuais através de amostras destrutivas e auxílio de aplicativo computacional para processamento de imagens	
Capítulo 5	52
Influencia del agua tratada magnéticamente en el contenido de clorofilas y formación de cristales de oxalato de calcio en bulbos de <i>Allium cepa</i> L.	
Capítulo 6	61
Influência de culturas de cobertura na emergência do fedegoso (<i>Senna obtusifolia</i>)	
Capítulo 7	69
Percepção Ambiental dos alunos do 5º ano da escola Estadual Jorge Amado em Chapadão do Sul, Mato Grosso do Sul, Brasil	
Capítulo 8	79
Respuestas de semillas ortodoxas de especies hortícolas bajo el efecto de un campo electromagnético de frecuencia extremadamente baja	
Capítulo 9	91
Stimulation of physiological parameters of <i>Rosmarinus officinalis</i> L. with the use of magnetically treated water	
Capítulo 10	102
Manejo de una finca de ganado menor: desafíos del desarrollo e implementación agropecuaria en Santiago de Cuba	
Capítulo 11	120
Métodos para estudo da dinâmica de raízes	
Capítulo 12	138
Use of GREMAG® technology to improve seed germination and seedling survival	

Engenharias

Capítulo 13	150
Análise da gestão dos resíduos sólidos da construção civil: estratégias e estudo de caso no município de Nova Xavantina – MT	
Capítulo 14	159
Análise do Gerenciamento de Resíduos Sólidos Urbanos em Nova Xavantina – MT	
Capítulo 15	170
Conservação e manutenção de estradas não pavimentadas: estudo técnico da Rodovia MT – 448	
Capítulo 16	186
Sustentabilidade e responsabilidade social: habitações populares de acordo com a NBR 15.575	

Caule decomposto de buritizeiro e doses de nitrogênio no crescimento de *Acacia mangium* Willd

Wéverson Lima Fonseca^{1*}
Augusto Matias de Oliveira²
Tiago de Oliveira Sousa²
João Lucas da Silva Pereira³
Alan Mario Zuffo⁴
Rosane Lima Fonseca⁵
Wéverton José Lima Fonseca⁶

INTRODUÇÃO

A *Acacia mangium* Willd, conhecida popularmente no Brasil como a Acácia Australiana e/ou Acácia, é uma espécie exótica com várias aplicações comerciais, bem adaptada às condições climáticas e de solo o Brasil (Smiderle et al., 2005). As espécies do gênero *Acacia* podem ser destinadas a várias aplicações como produção de celulose, móveis, recuperação de solos degradados, produção de energia e em programas de reflorestamento como estoque de carbono, dentre outras (Attias et al., 2014; Araújo et al., 2018).

No entanto, independentemente da finalidade, são necessárias mudas de qualidade para o sucesso do plantio, sendo o uso de substratos fundamental nessa fase (Araújo et al., 2018). Outro fator importante é a correta adubação, principalmente com nitrogênio, pois pode melhorar o desenvolvimento da muda, aumentando as chances de sobrevivência no campo.

Entretanto, a adubação mineral aumenta os custos de produção, o que estimula a busca por tratamentos alternativos que garantam mudas de qualidade com o baixo custo. De acordo com Sousa et al. (2013), o uso de substratos é uma alternativa viável na produção de mudas,

¹ Universidade Federal do Ceará, Departamento de Fitotecnia, 60356-001, Fortaleza, Ceará, Brasil.

² Universidade Federal dos Vales do Jequitinhonha e Mucuri, Departamento de Agricultura, 39100-000, Diamantina, Minas Gerais, Brasil.

³ Universidade Federal do Piauí, Departamento de Ciências Agrárias, 64900-000, Bom Jesus, Piauí, Brasil.

⁴ Universidade Federal do Mato Grosso do Sul, Departamento de Agronomia, 79560-000, Chapadão do Sul, Mato Grosso do Sul, Brasil.

⁵ Universidade Federal do Piauí, Departamento de Educação do Campo, 64900-000, Bom Jesus, Piauí, Brasil.

⁶ Universidade Estadual do Sudoeste da Bahia, Departamento de Zootecnia, 45700-000, Itapetinga, Bahia, Brasil.

* Autor de correspondência: weverson.limaf@gmail.com

desde que apresentem características adequadas, pois proporcionam efeitos positivos no vigor, sanidade e estado nutricional das mudas. Assim, destaca-se o caule decomposto de buriti (*Mauritia vinifera* Mart.), popularmente conhecido como paú-de-buriti, com resultados significativos na formulação de substratos para espécies como castanheira-do-gurguéia (Cavalcante et al., 2011), helicônias (Beckmam-Cavalcante et al., 2013) e até mesmo em espécie do gênero *Acacia* (Araújo et al., 2018).

Portanto, a produção de mudas de Acácia em substratos formulados a partir de caule decomposto de buriti pode ser uma alternativa viável para suplementar a adubação nitrogenada, diminuindo assim os custos com a aquisição do adubo mineral. Assim, objetivou-se avaliar o desenvolvimento inicial de mudas de *A. mangium* Willd em substrato de *Mauritia vinifera* Mart. sob doses de nitrogênio.

MATERIAL E MÉTODOS

Localização da Área Experimental

O experimento foi realizado em casa de vegetação na Estação Experimental Agrônômica da Universidade Federal do Piauí-UFPI, Campus Professora Cinobelina Elvas-CPCE, em Bom Jesus, PI (09° 04' 28" de latitude Sul; 44° 21' 31" W de longitude Oeste e altitude média de 277 m, no período de outubro a novembro de 2015.

Delineamento experimental e Tratamentos

O delineamento experimental utilizado foi o inteiramente casualizado, disposto em arranjo fatorial 3 x 5, sendo os fatores constituídos por substratos formulados a partir de caule decomposto de buritizeiro misturados com Latossolo Amarelo Distrófico em três proporções (0; 25 e 50%) e, doses de nitrogênio (0; 100; 200; 300 e 400 mg dm⁻³) aplicados em cobertura, parceladas em duas aplicações aos 20 e 40 DAE. A fonte de nitrogênio foi a ureia (45% de N).

Implantação e Condução do experimento

O caule decomposto de buritizeiro foi obtido no assentamento Agrovila Formosa, em Redenção do Gurguéia-PI. A composição química do solo está apresentada na Tabela 1.

Tabela 1. Caracterização química do solo utilizado no experimento, na camada de 0 – 0,20m.

pH	P	K	S	H+Al	Al	Ca	Mg	K	SB	T	m	V	MO	
H ₂ O	--	mg dm ⁻³	--	-----			cmol _c dm ⁻³	-----			----	%	-----	g/Kg
5,4	14,19	192,5	-	4,95	0,00	2,24	0,86	0,49	3,59	8,54	0,00	42,1	20,9	

pH em água; P=fósforo; S=enxofre; H + Al=hidrogênio + alumínio; Al=alumínio; Ca=cálcio; Mg=magnésio; K=potássio; SB=Soma de Bases Trocáveis; T=CTC efetivam; m=Índice de Saturação de Alumínio; V=Índice de Saturação de Bases; e MO=Matéria Orgânica.

Os substratos foram acondicionados em sacos plásticos (dimensões comerciais 12,5 x 10 cm) nos quais foi realizada a semeadura manual de cinco sementes de *A. mangium* semeadas ± 2 cm de profundidade. Após dez dias após a emergência (DAE) das plântulas realizou-se o desbaste, deixando-se apenas uma planta compondo a unidade experimental. O teor de água do substrato foi mantido próximo da capacidade de retenção de água com irrigações diárias.

Mensuração das avaliações

Aos 60 DAE foram avaliadas: altura de planta - determinada da superfície do solo até à inserção da última folha com auxílio de uma régua milimetrada; diâmetro do coleto - mensurado na altura do colo da planta por meio de leituras com utilização de um paquímetro digital (Clarke-150 mm), com grau de acurácia de $\pm 0,01$ mm. Em seguida, as plantas foram separadas em parte aérea e raízes, acondicionadas em sacos de papel e levadas para estufa à 65 °C por 72 horas, e pesadas em balança analítica com precisão de 0,0001 g para determinação da massa seca da parte aérea e das raízes.

Análises estatísticas

Os resultados foram submetidos à análise de normalidade pelo teste de Shapiro-Wilk e variância pelo teste F ($p < 0,05$). Quando os dados foram significativos, as médias das variáveis para os tratamentos qualitativos (substratos) foram comparadas pelo teste de Tukey a 5% de probabilidade, enquanto para as médias das variáveis para os tratamentos quantitativos (doses de nitrogênio), ajustou-se equações de regressão. Todas as análises foram realizadas com auxílio do programa estatístico “R” versão 3.6.1

RESULTADOS E DISCUSSÃO

Pelo resumo da análise de variância, não houve interação significativa entre caule decomposto de buritizeiro e doses de nitrogênio para as variáveis analisadas, sendo afetadas apenas pelos fatores isolados (Tabela 2). Maiores valores médios para a altura da planta foi obtido com o uso do substrato T3. Enquanto para o diâmetro do coleto e massa seca da parte aérea, os substratos T2 e T3 diferiram estatisticamente do T1.

Para as variáveis analisadas (Tabela 3), independente do substrato utilizado, ajustou-se o modelo de regressão polinomial quadrática em função das doses de nitrogênio. De acordo com a equação de regressão, o incremento máximo da altura (33,51%), diâmetro do coleto

(19,30%) e massa seca da parte aérea (72,65%) foi observado nas doses 349,56, 261,17 e 261,63 mg dm⁻³ de nitrogênio, respectivamente.

Tabela 2. Análise de variância e médias para altura de plantas (AP), diâmetro do coleto (DC) e massa seca da parte aérea (MSPA) de plantas de *Acacia mangium*.

Fonte/ variação	Quadrado médio e médias das variáveis ¹		
	AP (cm)	DC (mm)	MSPA ^T (mg)
CDB	462,74**	2,72**	2,96,81**
T1	⁽¹⁾ 21,70 c	⁽¹⁾ 2,03 b	⁽¹⁾ 580,39 b
T2	26,08 b	2,41 a	783,60 a
T3	29,53 a	2,63 a	937,35 a
DN	175,09**	0,41*	141,33**
CDB x DN	45,83 ^{ns}	0,22 ^{ns}	25,91 ^{ns}
Resíduo	27,05	0,13	23,88
C. V. (%)	20,18	15,41	18,05

⁽¹⁾ Médias originais. **, * e ^{ns} - Significativo a 1%, 5% e não significativo pelo teste F. C. V. – coeficiente de variação. CDB - caule decomposto de buritizeiro; DN - doses de nitrogênio; T1 – Solo (100%) + CDB (0%); T2 – Solo (75%) + CDB (25%); T3 – Solo (50%) + CDB (50%). (T) – variável transformada em $\sqrt{(x + 1)}$.

Tabela 3. Efeito do caule decomposto de buritizeiro e doses de nitrogênio sobre o desenvolvimento inicial de plantas de *Acacia mangium*.

CDB	Doses de nitrogênio (mg dm ⁻³)					Equação de regressão	R ² (%)
	0	100	200	300	400		
Altura da planta (cm) ¹							
T1	18,88	17,50	23,33	26,75	22,02	-	
T2	25,42	24,40	25,13	29,34	26,10	-	
T3	21,23	27,70	32,80	31,80	34,13	-	
Média	21,84	23,20	27,09	29,30	27,21	21,15**+0,040549**x-0,000058**x²	88,62
Diâmetro do caule (mm) ¹							
T1	2,00	2,07	2,14	2,14	1,83	-	1
T2	2,21	2,30	2,43	2,62	2,50	-	1
T3	2,11	2,82	2,91	2,58	2,75	-	1
Média	2,11	2,40	2,50	2,44	2,36	2,12**+0,003134**x-0,000006**x²	97,25
Massa seca da parte aérea (mg) ¹⁽¹⁾							
T1	512,67	544,60	621,33	701,00	522,33	-	1
T2	492,17	887,00	888,42	801,00	849,40	-	1
T3	513,33	903,08	1166,40	1039,60	1064,33	-	1
Média	506,06	778,23	892,05	847,20	812,02	520,45**+2,890538**x-0,005524**x²	96,50

⁽¹⁾ Médias originais. ** - Significativo a 1% de probabilidade pelo teste “t-student”. CDB - caule decomposto de buritizeiro; DN - doses de nitrogênio; T1 – Solo (100%) + CDB (0%); T2 – Solo (75%) + CDB (25%); T3 – Solo (50%) + CDB (50%). (T) – variável transformada em $\sqrt{(x + 1)}$.

O nitrogênio é um dos elementos mais abundante nas plantas, sendo o constituinte essencial de aminoácidos, proteínas, bases nitrogenadas, ácidos nucléicos, hormônios e clorofila, entre outras moléculas necessárias para o desenvolvimento e crescimento das plantas (Costa et al., 2012; Silva et al., 2014). Por outro lado, o caule decomposto de buritizeiro é um substrato rico em nutrientes conforme já demonstrado por Amaral et al. (2010) que caracterizaram o caule decomposto de buritizeiro com pH (6,8), condutibilidade elétrica (0,31mS/cm), nitrogênio (1,98

mg/L), potássio (22,77 mg/L), cálcio (2,13 mg/L) e magnésio (0,93 mg/L). Assim, o efeito das características químicas deste substrato com doses de nitrogênio pode ter contribuído para um maior crescimento das plantas de *A. mangium*, conforme demonstrado no presente estudo

Portanto, o substrato formulado com 50% de caule decomposto de buritizeiro e doses de nitrogênio variando de 261,17 a 349,56 mg dm⁻³ favorecem o crescimento de *A. mangium*, podendo ser, portanto, uma alternativa viável para a produção de mudas desta espécie florestal.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- Amaral GC, Brito LPSB, Avelino RC, Júnior VS, Cavalcante IHL, Cavalcante MZB (2010). Caracterização Química de potenciais substratos formulados a partir de materiais regionais no Piauí. *Anais...* In: VII ENSub, p.15 - 18 de setembro de 2010, Goiânia, Goiás.
- Araújo EF, Arauco AMS, Dias BAS, Silva GC, Nóbrega RSA (2018). Substrates of *Mauritia flexuosa* and wastewater from pig farming on growth and quality in seedlings of *Acacia mangium*. *Revista Ciência Agronômica*, 49(2): 298-306.
- Attias N, Siqueira MF, Bergallo HG (2014). Acácias australianas no Brasil: histórico, formas de uso e potencial de invasão. *Biodiversidade Brasileira*, 3(2): 74-96.
- Cavalcante ÍHL, Rocha LF, Silva Junior GB, Falcão Neto R, Silva RRS (2011). Seedling production of gurguéia nut (*Dypterix lacunifera* Ducke) I: Seed germination and suitable substrates for seedlings. *International Journal of Plant Production*, 5(4): 319-322.
- Costa MS, Alves SMC, Ferreira Neto M, Batista RO, Costa LLB, Oliveira WM (2012). Produção de mudas de timbaúba sob diferentes concentrações de efluente doméstico tratado. *Irriga*, 1(1): 408-422.
- Silva CP, Garcia KGV, Tosta MS, Cunha CSM, Nascimento CDV (2014). Adubação nitrogenada no crescimento inicial de mudas de jaqueira. *Enciclopédia Biosfera*, 10(18): 174-180.
- Smiderle OJ, Mourão Junior M, Sousa RCP (2005). Tratamentos pré-germinativos em sementes de acácia. *Revista Brasileira de Sementes*, 27(1): 78-85.
- Sousa WC, Nóbrega RSA, Nóbrega JCA, Brito DRS, Moreira FMS (2013). Fontes de nitrogênio e caule decomposto de *Mauritia flexuosa* na nodulação e crescimento de *Enterolobium contortisiliquum*. *Revista Árvore*, 37(5): 969-979.



Alan Mario Zuffo

Graduado em Agronomia pela UNEMAT. Mestre em Agronomia - Fitotecnia (Produção Vegetal) UFPI. Doutor em Agronomia - Fitotecnia (Produção Vegetal) UFLA. Pós-Doutorado em Agronomia na UEMS. Prof. UFMS em Chapadão do Sul.



Jorge González Aguilera

Graduado em Agronomia pelo ISCA-B (Cuba). Especialista em Biotecnologia pela Universidad de Oriente (Cuba). Mestrado em Fitotecnia e Doutorado em Genética e Melhoramento pela UFV e Post Doutorado na Embrapa Trigo. Prof. UFMS em Chapadão do Sul.



Bruno Rodrigues de Oliveira

Graduado em Matemática pela UEMS. Mestrado em Engenharia Elétrica UNESP-Ilha Solteira e Doutorado em andamento na mesma instituição. Pesquisador independente.

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

ISBN 978-658146000-6

