

# Elementos da Natureza e Propriedades do Solo Vol. 3

Atena Editora



Atena Editora

**ELEMENTOS DA NATUREZA E PROPRIEDADES DO  
SOLO – Vol. 3**

---

Atena Editora  
2018

2018 by Atena Editora

Copyright © da Atena Editora

**Editora Chefe:** Profª Drª Antonella Carvalho de Oliveira

**Edição de Arte e Capa:** Geraldo Alves

**Revisão:** Os autores

### **Conselho Editorial**

Profª Drª Adriana Regina Redivo – Universidade do Estado de Mato Grosso  
Prof. Dr. Alan Mario Zuffo – Pesquisador da Universidade Estadual 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  
Prof. Dr. Carlos Javier Mosquera Suárez – Universidad Distrital de Bogotá-Colombia  
Prof. Dr. Constantino Ribeiro de Oliveira Junior – Universidade Estadual de Ponta Grossa  
Profª. Drª. Daiane Garabeli Trojan – Universidade Norte do Paraná  
Profª Drª. Deusilene Souza Vieira Dall’Acqua – Universidade Federal de Rondônia  
Prof. Dr. Fábio Steiner – Universidade Estadual de Mato Grosso do Sul  
Prof. Dr. Gilmei Fleck – Universidade Estadual do Oeste do Paraná  
Profª Drª Ivone Goulart Lopes – Istituto Internazionele delle Figlie de Maria Ausiliatrice  
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  
Prof. Dr. Willian Douglas Guilherme – Universidade Federal do Tocantins

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

Atena Editora.  
A864e Elementos da natureza e propriedades do solo – Vol. 3 [recurso eletrônico] / Atena Editora. – Ponta Grossa (PR): Atena Editora, 2018.  
9.087 kbytes – (Ciências Agrárias; v.3)

Formato: PDF  
Requisitos de sistema: Adobe Acrobat Reader  
Modo de acesso: World Wide Web  
DOI 10.22533/at.ed.691182702  
ISBN 978-85-93243-69-1

1. Agricultura. 2. Ciências agrárias. 3. Solos. 4. Sustentabilidade.  
I. Título. II. Série.

CDD 631.44

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

O conteúdo do livro e seus dados em sua forma, correção e confiabilidade são de responsabilidade exclusiva da autora.

2018

Permitido o download da obra e o compartilhamento desde que sejam atribuídos créditos a autora, 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)

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

## SUMÁRIO

### CAPÍTULO I

ACÚMULO DE MASSA SECA E NITROGÊNIO EM CEVADA INOCULADA COM *Azospirillum brasilense* SOB NÍVEIS DE ADUBAÇÃO NITROGENADA

Gustavo Ribeiro Barzotto, Sebastião Ferreira de Lima, Osvaldir Feliciano dos Santos, Eduardo Pradi Vendruscolo, Irineu Eduardo Kühn e Gabriel Luiz Piatì ..... 7

### CAPÍTULO II

ADUBAÇÃO FOSFATADA E CRESCIMENTO INICIAL DE BARU EM LATOSSOLO VERMELHO ARGILOSO

Diana Suzete Nunes da Silva, Nelson Venturin, Regis Pereira Venturin, Renato Luiz Grisi Macedo, Fernanda Silveira Lima, Leandro Carlos, Elias de Sá Farias, João Faustino Munguambe e Júlio César Tannure Faria.....16

### CAPÍTULO III

ADUBAÇÃO ORGÂNICA E FERTIRRIGAÇÃO POTÁSSICA EM VIDEIRAS 'SYRAH': CONCENTRAÇÃO FOLIAR DE MACRONUTRIENTES E CARACTERÍSTICAS QUÍMICAS DO SOLO

Davi Jose Silva, Alexsandro Oliveira da Silva e Luís Henrique Bassoi .....25

### CAPÍTULO IV

ALTERAÇÃO NA DENSIDADE POPULACIONAL DE NEMATÓIDES EM ÁREA CULTIVADA COM ADUBOS VERDES AO LONGO DE TRÊS ANOS

Oclizio Medeiros das Chagas Silva, Fernando Ramos de Souza, Ernandes da Silva Barbosa, Ricardo Luís Louro Berbara, Luiz Rodrigues Freire, Lucas Amaral de Melo e Renato Luiz Grisi Macedo ..... 35

### CAPÍTULO V

ANÁLISE DE TEORES DE ZINCO, BTEX E HIDROCARBONETOS POLICÍCLICOS AROMÁTICOS EM SOLO CONTAMINADO POR GASOLINA E ÓLEO DIESEL

Ilton Agostini Júnior, Mari Lucia Campos, David José Miquelluti e Letícia Sequinatto...44

### CAPÍTULO VI

ATRIBUTOS FÍSICOS DO SOLO E PRODUTIVIDADE DO ARROZ EM SUCESSÃO A CULTIVOS DE PLANTAS DE COBERTURA E DESCOMPACTAÇÃO MECÂNICA

Vagner do Nascimento, Marlene Cristina Alves, Orivaldo Arf, Epitácio José de Souza, Paulo Ricardo Teodoro da Silva, Michelle Traete Sabundjian, João Paulo Ferreira e Flávio Hiroshi Kaneko.....51

### CAPÍTULO VII

ATRIBUTOS FÍSICOS E QUÍMICOS DO SOLO EM ÁREA DE DISPOSIÇÃO DE RESÍDUOS NO SEMIÁRIDO TROPICAL

Cristiane de Souza Araújo, Airon José da Silva, Clístenes Williams Araújo do Nascimento, Ingedy Nataly Fernandes Araújo e Karina Patrícia Vieira da Cunha..... 66

## CAPÍTULO VIII

### ATRIBUTOS QUÍMICOS DE SOLOS EM POVOAMENTOS DE PINUS TAEDA QUATRO ANOS APÓS A FERTILIZAÇÃO

Letícia Moro, Paulo César Cassol, Camila Adaime Gabriel e Marcia Aparecida Simonete ..... 86

## CAPÍTULO IX

### AVALIAÇÃO DA CAPACIDADE DE USO DAS TERRAS DA BACIA HIDROGRÁFICA DO RIO SARARÉ, SUDOESTE DO ESTADO DE MATO GROSSO

Valcir Rogério Pinto, Maria Aparecida Pereira Pierangeli, Célia Alves de Souza, Sandra Mara Alves da Silva Neves, Ana Claudia Stoll Borges e Carolina Joana da Silva ..... 95

## CAPÍTULO X

### AVALIAÇÃO DA UMIDADE VOLUMÉTRICA DO SOLO EM VASO COM DOIS GENÓTIPOS DE ARROZ DE TERRAS ALTAS SUBMETIDOS À DEFICIÊNCIA HÍDRICA

Gentil Cavalheiro Adorian, Klaus Reichardt, Durval Dourado Neto, Evandro Reina<sup>119</sup>, Cid Tacaoca Muraishi, Rogério Cavalcante Gonçalves e Evelynne Urzêdo Leão..... 119

## CAPÍTULO XI

### AVALIAÇÃO DE PRODUTIVIDADE DO MILHO UTILIZANDO FONTES ALTERNATIVAS DE ADUBAÇÃO

Isaías dos Santos Reis, Mariléia Barros Furtado, Clene dos Santos Reis, Maryzélia Furtado Farias e Jomar Livramento Barros Furtado ..... 125

## CAPÍTULO XII

### AVALIAÇÃO DOS ATRIBUTOS QUÍMICOS DE CHERNOSSOLOS DA BACIA HIDROGRÁFICA DO RIO COLÔNIA - BA

Monna Lysa Teixeira Santana, Marina Oliveira Paraíso Martins e Ana Maria Souza dos Santos Moreau.....141

## CAPÍTULO XIII

### AVALIAÇÃO TEXTURAL DE UM LATOSSOLO POR GRANULOMETRIA A LASER EM DIFERENTES PROCEDIMENTOS NO MUNICÍPIO DE HIDROLÂNDIA - GOIÁS

Lucas Espíndola Rosa, Selma Simões de Castro, Vlândia Correchel e Elizon Dias Nunes.....149

## CAPÍTULO XIV

### BIOMASSA E ATIVIDADE MICROBIANA DO SOLO SOB DIFERENTES COBERTURAS FLORESTAIS

Rafael Malfitano Braga, Francisco de Assis Braga e Nelson Venturin ..... 158

## CAPÍTULO XV

### CALAGEM E TEXTURA DO SOLO NO CRESCIMENTO E INTEGRIDADE DA CLOROFILA DA CAROBINHA

Willian Vieira Gonçalves, Maria do Carmo Vieira, Néstor Antonio Heredia Zárate, Helder Denir Vhaldor Rosa Aran, Heverton Ponce Arantes e Lucas Yoshio Nitta ..... 169

## CAPÍTULO XVI

### CARACTERÍSTICAS QUÍMICAS E FÍSICAS DE SOLOS COM MANEJOS DISTINTOS

Vander Rocha Lacerda, Pedro Henrique Lopes Santana, Regynaldo Arruda Sampaio, Márcio Neves Rodrigues, Priscila Ramos Vieira, Nicolay Wolff Ruppim, Lud' Milla

Medeiros e Humberto Alencar Paraíso ..... 179

## CAPÍTULO XVII

### CARACTERIZAÇÃO FÍSICA, MINERALOGIA E MORFOLOGICA DE UM SOLO RESIDUAL COMPACTADO COM PROBLEMAS EROSIVOS

Julio César Bizarreta Ortega e Tácio Mauro Pereira de Campos ..... 187

## CAPÍTULO XVIII

### COMPORTAMENTO DE RÚCULA SOBRE DOSES CRESCENTES DE NITROGÊNIO NO OESTE DA BAHIA

Liliane dos Santos Sardeiro, Rafael de Souza Felix, Charles Cardoso Santana, Silas Alves Souza e Adilson Alves Costa ..... 199

## CAPÍTULO XIX

### DENSIDADE DE MICROORGANISMOS SOB DIFERENTES SISTEMAS DE USO DO SOLO VÁRZEAS DE SOUSA - PB

Adriana Silva Lima, Tádria Cristiane de Sousa Furtunato, Késsia Régina Monteiro de Oliveira, Fernanda Nunes de Araújo, Iara Almeida Roque e Denis Gustavo de Andrade Sousa ..... 211

## CAPÍTULO XX

### DESENVOLVIMENTO DO MAMOEIRO EM FUNÇÃO DE DIFERENTES MANEJOS COM ADUBAÇÕES ORGÂNICAS

Jecimiel Gerson Borchardt, Patrícia Soares Furno Fontes, Dayane Littig Barker Klem, Alexandre Gomes Fontes, Leandro Glaydson da Rocha Pinho e Anderson Mathias Holtz ..... 223

## CAPÍTULO XXI

### EFEITO DA ADUBAÇÃO ORGÂNICA E INOCULANTE NAS CARACTERÍSTICAS REPRODUTIVAS DO FEIJOEIRO COMUM

Marivaldo Vieira Gonçalves, João Paulo Ferreira de Oliveira, Marcos de Oliveira, Jeferson da Silva Zumba, Jéssyca Dellinhares Lopes Martins e Márcio Farias de Moura ..... 230

## CAPÍTULO XXII

### EFEITO DE DIFERENTES DOSAGENS E FORMAS DE APLICAÇÃO DE ENXOFRE ELEMENTAR NAS CARACTERÍSTICAS PRODUTIVAS DO ALGODOEIRO

Elias Almeida dos Reis, Charles Cardoso Santana, Tadeu Cavalcante Reis, Alberto do Nascimento Silva, Robson Gualberto de Souza e Aracy Camilla Tardin Pinheiro ..... 238

CAPÍTULO XXIII

EFEITO DO PARCELAMENTO DA ADUBAÇÃO NITROGENADA EM HÍBRIDOS DE SORGO EM ÁREA DE CANA-DE-AÇÚCAR

Bruno Nicchio, Bárbara Campos Ferreira, Gustavo Alves Santos, Lucélia Alves Ramos, Hamilton Seron Pereira e Gaspar Henrique Korndörfer ..... 247

CAPÍTULO XXIV

ESTOQUES DE CARBONO ORGÂNICO EM ARGISSOLO VERMELHO-AMARELO SOB DIFERENTES SISTEMAS DE MANEJO E USO DA TERRA (SUTS)

Janaína Ferreira Guidolini, Teresa Cristina Tarlé Pissarra, Maria Teresa Vilela Nogueira Abdo e Renata Cristina Araújo Costa ..... 260

CAPÍTULO XXV

GESSO AGRÍCOLA ASSOCIADO AO CALCÁRIO E PRODUTIVIDADE DE SEMENTES SECAS DE GUARANÁ

Lucio Pereira Santos, Enilson de Barros Silva, Scheilla Marina Bragança e Lucio Resende ..... 269

CAPÍTULO XXVI

MARCHA DE ABSORÇÃO DE MICRONUTRIENTES PARA O MELOEIRO FERTIRRIGADO

Fernando Sarmento de Oliveira, Flávio Sarmento de Oliveira e Josinaldo Lopes Araujo Rocha ..... 281

CAPÍTULO XXVII

PRODUTIVIDADE DE TRIGO IRRIGADO EM FUNÇÃO DE ÉPOCAS DE INOCULAÇÃO COM AZOSPIRILLUM BRASILENSE VIA FOLIAR

Fernando Shintate Galindo, Marcelo Carvalho Minhoto Teixeira Filho, Salatiér Buzetti, Mariana Gaioto Ziolkowski Ludkiewicz e João Leonardo Miranda Bellotte ..... 290

CAPÍTULO XXVIII

TEORES FOLIARES DE MACRONUTRIENTES EM DIFERENTES MATERIAIS DE TOMATE INDUSTRIAL

Joicy Vitória Miranda Peixoto, Emmerson Rodrigues de Moraes, Jordana Guimarães Neves, Regina Maria Quintão Lana e Abadia dos Reis Nascimento ..... 303

**Sobre os autores.....313**

## **CAPÍTULO XV**

### **CALAGEM E TEXTURA DO SOLO NO CRESCIMENTO E INTEGRIDADE DA CLOROFILA DA CAROBINHA**

---

**Willian Vieira Gonçalves  
Maria do Carmo Vieira  
Néstor Antonio Heredia Zárate  
Heldo Denir Vhaldor Rosa Aran  
Heverton Ponce Arantes  
Lucas Yoshio Nitta**

## CALAGEM E TEXTURA DO SOLO NO CRESCIMENTO E INTEGRIDADE DA CLOROFILA DA CAROBINHA

### **Willian Vieira Gonçalves**

Universidade Federal da Grande Dourados - UFGD, Programa de Pós-graduação em Agronomia - PPGAGRO  
Dourados - MS.

### **Maria do Carmo Vieira**

UFGD - PPGAGRO  
Dourados - MS.

### **Néstor Antonio Heredia Zárate**

UFGD - PPGAGRO  
Dourados - MS.

### **Heldo Denir Vhaldor Rosa Aran**

UFGD - PPGAGRO  
Dourados - MS.

### **Heverton Ponce Arantes**

UFGD - PPGAGRO  
Dourados - MS.

### **Lucas Yoshio Nitta**

UFGD - FCA  
Dourados - MS.

**RESUMO:** As plantas do Cerrado podem ou não responder à calagem, assim como, se adaptar diferentemente aos tipos de solo. Aqui, identifica-se o efeito da calagem e textura do solo sobre o crescimento e integridade da clorofila da carobinha. Conduziu-se um experimento em vasos a 22°11'44,45"S de latitude, 54°56'07,31"W de longitude e 460 m de altitude. Testou-se calcário em cinco níveis (0,000; 1,289; 2,578; 4,000; 5,160 t ha<sup>-1</sup>) em solo (100% solo) ou solo + areia (50% solo + 50% areia), arranjos como fatorial 5 x 2, no delineamento blocos casualizados, com quatro repetições e seis plantas por parcela. Avaliou-se a altura de plantas e a fluorescência da clorofila. Os níveis de calcário afetaram a altura das plantas de carobinha. O tipo de solo afetou a altura das plantas de carobinha no tempo. Os níveis de calcário também influenciaram as fluorescências máxima e variável da clorofila da carobinha, esta última interagindo com o tipo de solo. A calagem reduz o crescimento das plantas de carobinha; enquanto que o solo argiloso proporciona maior crescimento ao longo do tempo. A calagem aumenta a fluorescência máxima da clorofila apenas sob o menor nível de calcário, e o solo argiloso ou areno-argiloso com o mínimo de calagem proporciona maior fluorescência variável da clorofila.

**PALAVRAS-CHAVE:** Cerrado, calcário, tipos de solo.

## 1- INTRODUÇÃO

A carobinha (*Jacaranda decurrens* Cham. subsp. *symmetrifoliolata* Farias & Proença, Bignoniaceae) é uma planta que ocorre apenas no sudoeste de Mato Grosso do Sul (REZENDE et al., 2008), área que compõe o Cerrado Brasileiro. O extrato hidroetanólico da raiz da espécie tem atividade anti-inflamatória com baixa toxicidade (SANTOS et al., 2012) e o das folhas atividade antioxidante e citotóxica (CASAGRANDE et al., 2014). Devido à sua ocorrência endêmica e por serem as raízes os órgãos explorados na medicina tradicional, a espécie corre sério risco de extinção. Por isso, em alguns trabalhos tem-se visado o cultivo ex situ da carobinha (GONÇALVES et al., 2010; GOUVEA et al., 2014; KISSMANN et al., 2011; MOREIRA et al., 2016; SANGALLI et al., 2011, 2012); porém, ainda não se estudou sua adaptação aos tipos e à acidez do solo.

No sudoeste do Mato Grosso do Sul há principalmente solos do tipo Latossolo Vermelho Distroférico, podendo haver, também, Neossolo Litólico Eutrófico, Neossolo Quartzarênico Órtico, Latossolo Vermelho Distrófico e Latossolo Vermelho Eutrófico (SANTOS et al., 2011). O tipo de solo afeta a capacidade de troca de cátions, e assim, a disponibilidade de nutrientes, afetando, também, a densidade do solo e a capacidade de retenção de água (CARVALHO et al., 2006).

Solos ácidos pela alta disponibilidade de alumínio (Al) e baixa saturação de bases podem limitar o crescimento das plantas. Porém, as plantas do Cerrado podem ou não responder à calagem, o que depende da função ecológica da espécie (FURTINI NETO et al., 1999). Algumas espécies adaptadas têm mecanismos para driblar tais limitações, por meio da fuga do  $Al^{3+}$  do solo pela formação de quelatos via liberação de ácidos orgânicos, diminuindo a solubilidade do elemento ou da tolerância verdadeira (interna) diminuindo a absorção de  $Al^{3+}$  e sequestro e quelatização por ácidos orgânicos no tecido da planta (ONAGA; WYDRA, 2016).

Assim, aqui, identifica-se o efeito da calagem e textura do solo sobre o crescimento e integridade da clorofila da carobinha.

## 2- MATERIAL E MÉTODOS

Implantou-se o experimento a 22° 11'44,45"S de latitude, 54° 56'07,31"W de longitude, 460 m de altitude, clima do tipo Aw (Clima Tropical com Estação Seca de Inverno) (KOTTEK et al., 2006), em vasos, sob ambiente protegido com sombrite 50%.

Aplicou-se calcário em cinco níveis (0,000; 1,289; 2,578; 4,000; 5,160 t ha<sup>-1</sup>) em solo (100% solo) ou solo + areia (50% solo + 50% areia), arranjos como fatorial 5 x 2, no delineamento blocos casualizados, com quatro repetições e seis

plantas por parcela. Utilizou-se solo do tipo Latossolo Vermelho Distroférrico, muito argiloso, do horizonte B e areia lavada (Neossolo Quartzarênico).

Para a propagação, usaram-se sementes extraídas de frutos colhidos aleatoriamente em plantas de carobinha cultivadas *ex situ* no Horto de Plantas Medicinais da UFGD. A espécie foi identificada pela professora Dr<sup>a</sup> Maria do Carmo Vieira e a exsicata depositada no Herbário DDMS (n<sup>o</sup> 2322). Semeou-se a carobinha (13/07/2014) em bandejas de poliestireno com 72 células, preenchidas com substrato Bioplant<sup>®</sup>.

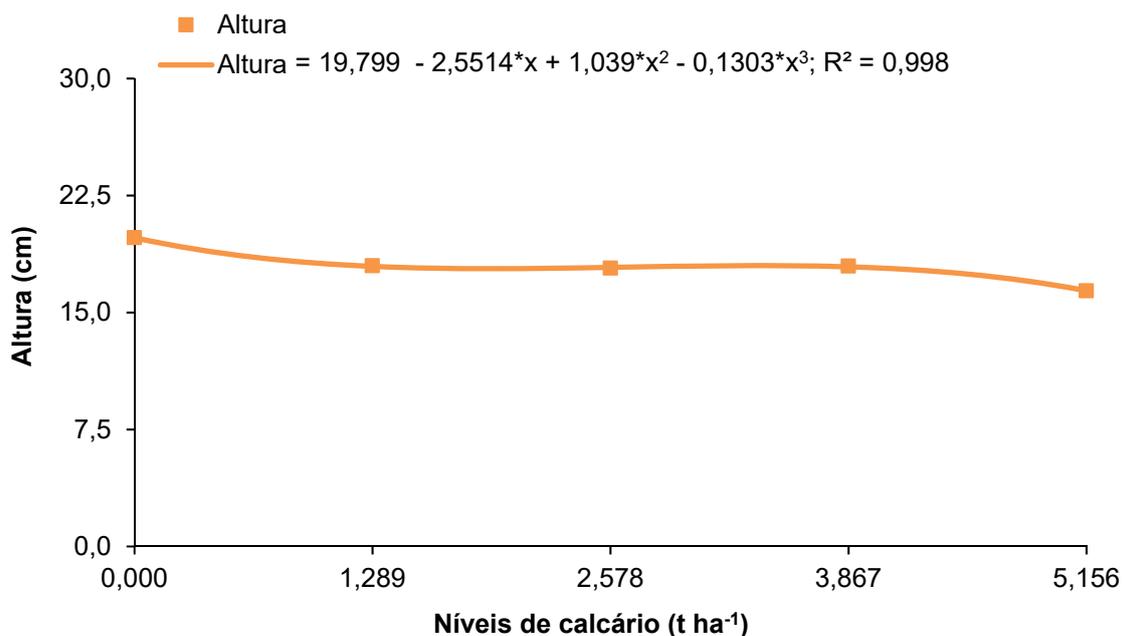
Peneirou-se o solo (13/09/2014), fez-se a calagem (20/09/2014), nos níveis correspondentes, e incubou-se, por 15 dias. Após esse período, fez-se a adubação básica, conforme resultado da análise do solo, e o transplântio das mudas (04/10/2014) para os vasos (5 L), conteúdo aproximadamente 5,7 kg de substrato, com uma planta por vaso. Irrigaram-se diariamente os vasos. Controlaram-se os pulgões com Nim.

Avaliou-se, mensalmente, a altura das plantas de 42 a 192 dias após o transplântio (DAT) em todas as plantas da parcela. Aos 131 DAT, quantificaram-se vários parâmetros da fluorescência da clorofila com o fluorímetro de câmara fechada Fluorcam, Photon Systems, RT, na quarta folha expandida de duas plantas da parcela. Adaptaram-se as plantas ao escuro (30 min), destacou-se a folha, e então, analisaram-se os parâmetros da fluorescência da clorofila. Utilizou-se o seguinte protocolo para a análise: Shutter=1; Sensitivity=10; Act2=100; Act1=100; Super=70.

Submeteram-se os dados à análise de variância; verificando-se diferença significativa (0,05 probabilidade – prob.) ao teste t, para tipo de solo, à regressão (0,05 prob.), para níveis de calcário e épocas de avaliação, ou SNK (0,05 prob.), quando não houve ajuste para os modelos testados na regressão.

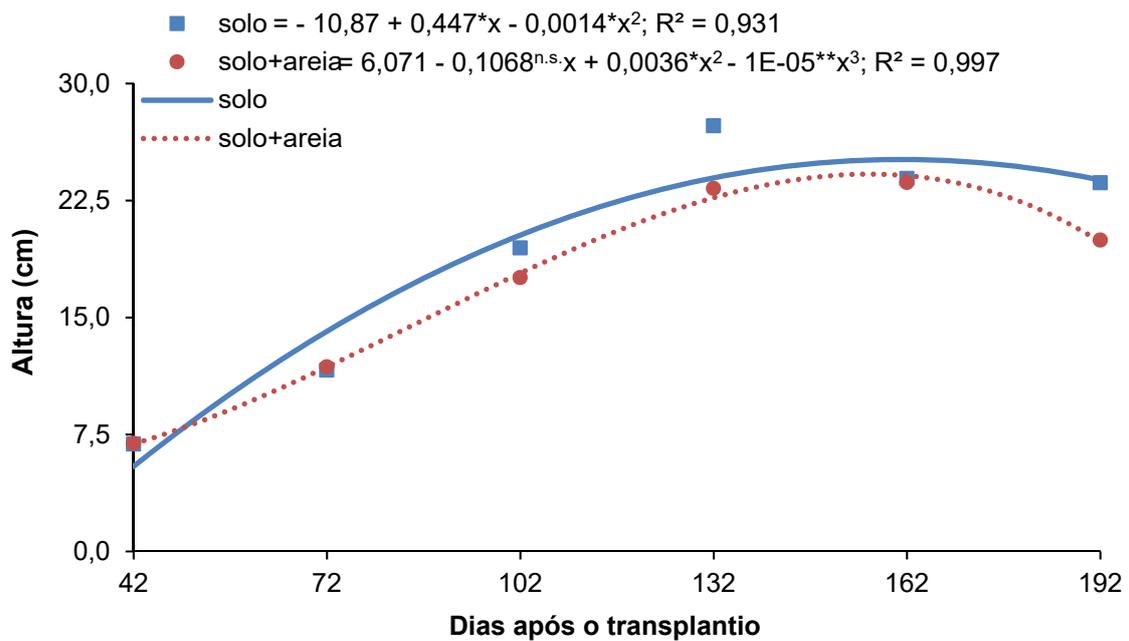
### 3- RESULTADOS E DISCUSSÃO

Os níveis de calcário afetaram a altura das plantas de carobinha (**Figura 1**). Quanto maior o nível, menor a altura. Sob o maior nível, a altura foi 17,2% menor que na ausência de calagem. A ação da calagem no crescimento das plantas depende do grupo ecológico da espécie e propriamente da espécie. A resposta em crescimento, das plantas de Cerrado, aumenta das plantas de clímax, para as secundárias e pioneiras (FURTINI NETO et al., 1999). A carobinha, embora seja um subarbusto, tem características de uma planta de clímax (viabilidade de sementes curta, distribuição restrita e crescimento lento) (GOUVEA et al., 2014; GUERREIRO; MING; MARCHESE, 2006; SANGALLI et al., 2012; WATZLAWICK; SCHOENINGER; YAMAJI, 2003) crescendo menos na presença de calagem.



**Figura 1** – Altura de plantas de carobinha cultivada calcário em cinco níveis. Médias de seis épocas. Agruparam-se os dados de tipo de solo. <sup>n.s.</sup> não significativo, \* significativo a 0,05 prob. \*\* significativo à 0,01 prob. Fonte: Gonçalves et al., 2017.

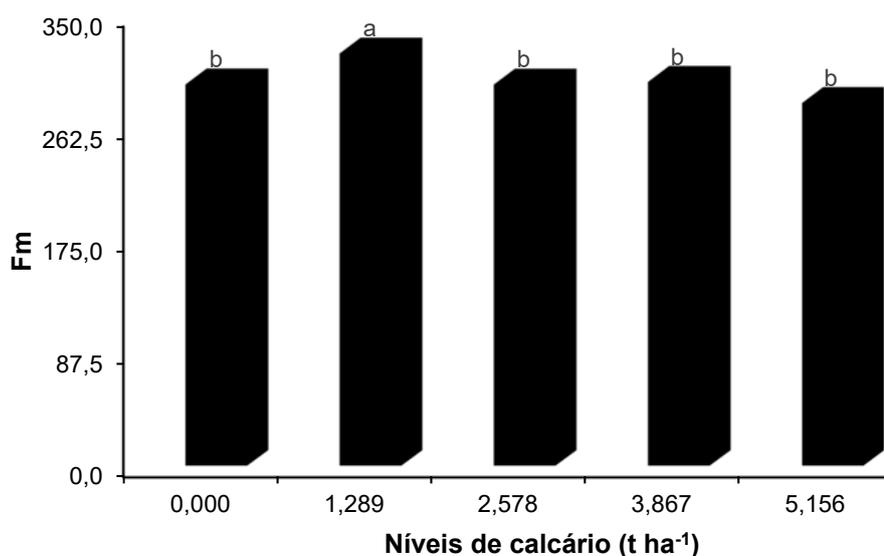
O tipo de solo afetou a altura das plantas de carobinha (**Figura 2**). Quando cultivada no solo, as plantas cresceram mais (25,13 cm) e com comportamento quadrático, do que quando cultivadas em solo (50%) + areia (50%), com altura máxima de 19,58 cm e comportamento cúbico.



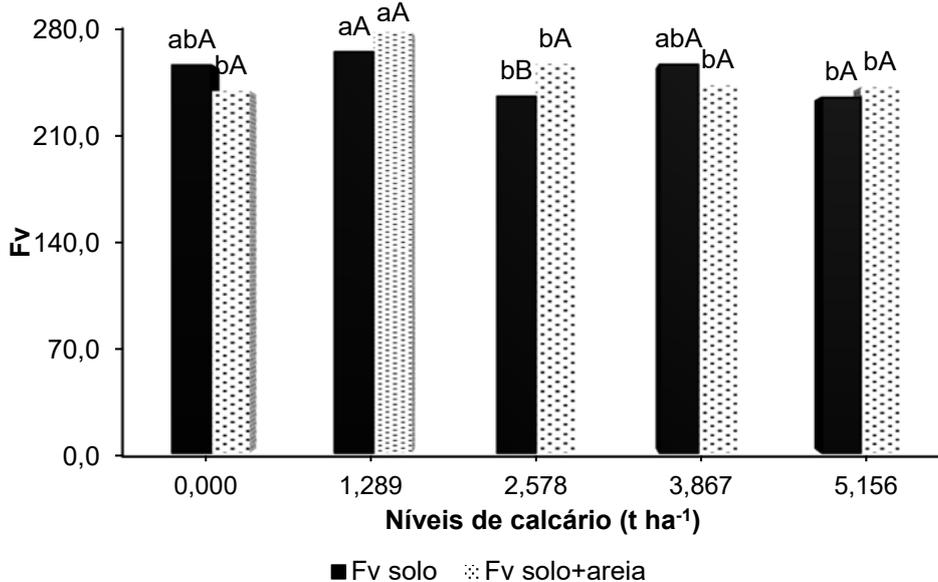
**Figura 2** – Altura de plantas de carobinha ao longo do tempo cultivada em tipos de solo. Médias de seis épocas. Agruparam-se os dados de níveis de calcário. <sup>n.s.</sup> não significativo, \* significativo à 0,05 prob. \*\* significativo à 0,01 prob. Fonte: Gonçalves et al., 2017.

A carobinha ocorre, principalmente, em solos arenosos, porém aqui demonstra-se que a espécie pode se adaptar e melhor em solos argilosos.

Os níveis de calcário, também, afetaram as fluorescências máxima (**Figura 3**) e variável da clorofila da carobinha, esta última interagindo com o tipo de solo (**Figura 4**). Obteve-se o maior valor da fluorescência máxima, quando aplicaram-se 1,289 t ha<sup>-1</sup> de calcário.



**Figura 3** – Fluorescências máxima e variável da clorofila de carobinha cultivada com níveis de calcário. Agruparam-se os dados de tipo de solo. Médias seguidas pela mesma letra não diferem significativamente pelo teste SNK (0,05 prob.). Fonte: Gonçalves et al., 2017.



**Figura 4** – Fluorescência variável da clorofila de carobinha cultivada em solo ou solo + areia calcário em cinco níveis. Agrupou-se os dados de tipo de solo. Médias seguidas pela mesma letra não diferem significativamente pelo teste SNK (0,05 prob.), letras maiúsculas comparam os níveis de calcário e minúsculas os tipos de solo. Fonte: Gonçalves et al., 2017.

A fluorescência é uma luz emitida, com ponto máximo na faixa de 682 nm e outro, menos pronunciado, em 740 nm, dependo da luz de excitação e sob temperatura ambiente (20 a 25°C). Quando todos os centros de reação (Qa) estão reduzidos mede-se a fluorescência máxima da clorofila (CAMPOSTRINI, 1998).

Assim, quanto mais aceptores, maior a fluorescência máxima e maior a disponibilidade de energia para as reações não fotoquímicas da fotossíntese.

Obtiveram-se as maiores fluorescências variáveis da clorofila em carobinhas cultivadas em solo sob os níveis de 0,000; 1,289 e 3,867 t ha<sup>-1</sup> de calcário, e em solo + areia sob 1,289 t ha<sup>-1</sup> de calcário.

#### 4- CONCLUSÕES

A calagem reduz o crescimento das plantas de carobinha; enquanto que o solo argiloso proporciona maior crescimento.

Quanto menor o nível de calcário, maior a fluorescência da clorofila da carobinha; não havendo efeito do tipo de solo.

#### REFERÊNCIAS

CAMPOSTRINI, E. Fluorescência da clorofila a, considerações teóricas e aplicações práticas. **UENF**, **198f**, p. 1-34, 1998.

CARVALHO, A. P. DE et al. (EDS.). **Sistema Brasileiro de Classificação de Solos**. 2. ed. Rio de Janeiro: Embrapa Solos, 2006.

CASAGRANDE, J. C. et al. Antioxidant and cytotoxic activity of hydroethanolic extract from *Jacaranda decurrens* leaves. **PLoS ONE**, v. 9, n. 11, p. e112748, 17 nov. 2014.

FURTINI NETO, A. E. et al. Liming effects on growth of native woody species from Brazilian Savannah. **Pesquisa Agropecuária Brasileira**, v. 34, n. 5, p. 829–837, maio 1999.

GONÇALVES, W. V. et al. Fósforo e cama-de-frango semidecomposta na produção de carobinha (*Jacaranda decurrens* subsp. *symmetrifoliolata*). **Horticultura Brasileira**, v. 2, n. Supplement, p. 3215–3220, 2010.

GOUVEA, A. B. et al. Influência da densidade de plantio e da cama de frango na produção da carobinha (*Jacaranda decurrens* Cham. ssp. *symmetrifoliolata* Farias & Proença). **Revista Brasileira de Plantas Mediciniais**, v. 16, n. 3, p. 481–489, 2014.

GUERREIRO, C. P. V.; MING, L. C.; MARCHESE, J. A. Production of aerial and

underground biomass of carobinha (*Jacaranda decurrens* Cham.–Bignoniaceae) at different harvest times. **Revista Brasileira de Plantas Mediciniais**, v. 8, n. esp., p. 80–82, 2006.

KISSMANN, C. et al. Biorregulador e pré-condicionamento osmótico na germinação de sementes e no crescimento inicial da muda de carobinha (*Jacaranda decurrens* subsp. *symmetrifoliolata* Farias & Proença) - Bignoniaceae. **Revista Brasileira de Plantas Mediciniais**, v. 13, n. 1, p. 58–67, 2011.

KOTTEK, M. et al. World Map of the Koppen-Geiger climate classification updated. **Meteorologische Zeitschrift**, v. 15, n. 3, p. 259–263, 10 jul. 2006.

MOREIRA, D. G. et al. Produtividade de vinagreira, pimenta rosa e carobinha cultivadas em sucessão a mucuna preta e feijão de porco. **Revista Brasileira de Plantas Mediciniais**, v. 18, n. 1, p. 326–335, 2016.

ONAGA, G.; WYDRA, K. Advances in Plant Tolerance to Abiotic Stresses. In: ABDURAKHMONOV, I. Y. (Ed.). **Plant Genomics**. Rijeka: InTech, 2016. p. 167–228.

REZENDE, A. V. et al. **Cerrado: ecologia e flora**. 2. ed. Brasília: Embrapa Informação Tecnológica, 2008.

SANGALLI, A. et al. Desenvolvimento e produção da carobinha (*Jacaranda decurrens* Cham. subsp. *symmetrifoliolata* Farias e Proença) cultivada sob dois arranjos de plantas, com ou sem cobertura de cama-de-frango no solo. **Revista Brasileira de Plantas Mediciniais**, v. 13, n. 4, p. 439–446, 2011.

SANGALLI, A. et al. Fruit and seed morphometry and germination of “carobinha” (*Jacaranda decurrens* subsp. *symmetrifoliolata*) seeds after storage. **Revista Brasileira de Plantas Mediciniais**, v. 14, n. 2, p. 267–275, 2012.

SANTOS, J. A. et al. Anti-inflammatory effects and acute toxicity of hydroethanolic extract of *Jacaranda decurrens* roots in adult male rats. **Journal of ethnopharmacology**, v. 144, n. 3, p. 802–5, 18 dez. 2012.

SANTOS, H. G. DOS et al. O novo mapa de solos do Brasil - legenda atualizada Rio de Janeiro, Brazil: Embrapa Solos, 2011. Disponível em: <ftp://geoftp.ibge.gov.br/informacoes\_ambientais/pedologia/mapas/brasil/solos.pdf>

WATZLAWICK, L. F.; SCHOENINGER, E. R.; YAMAJI, F. M. Classificação ecológica das

espécies arbóreas. *Revista Acadêmica: ciências agrárias e ambientais*, v. 1, n. 2, p. 69–78, 2003.

**ABSTRACT:** Brazilian Cerrado's plants may or may not respond to liming, as well as adapting differently to soil's types. Then, here we identify the effect of liming and soil texture on the growth and chlorophyll integrity of carobinha. A pot trial was conducted at 22° 11'44,45"S latitude, 54° 56'07,31"W longitude, 460 m height. It was tested five levels of limestone (0,000; 1,289; 2,578; 4,000; 5,160 Mg ha<sup>-1</sup>) in soil (100% soil) or soil + sand (50% soil + 50% sand), arranged in a 5 x 2 factorial, in completely randomized blocks, with 4 blocks and six plants for plot. Plant height and chlorophyll fluorescence was measured. Limestone levels affect plant height of carobinha. Soil types affect plant height in time. Limestone levels also affect maximum and variable fluorescence, the last interacting with soil types. Liming reduced the plant growth, in contrast clay soil improved carobinha's plant growth in time. Liming promotes maximum fluorescence only at minimum level of limestone, and independently of soil texture the minimum limestone level led to highest variable chlorophyll fluorescence.

**KEY WORDS:** Brazilian Cerrado, limestone, soil types.

Agência Brasileira do ISBN  
ISBN 978-85-93243-69-1

