

# Solos nos Biomas Brasileiros

## 2

Alan Mario Zuffo  
Jorge González Aguilera  
(Organizadores)

A close-up photograph of a hand holding a single seed between the thumb and index finger, positioned just above a mound of dark, rich soil. Several other seeds are scattered on the soil surface. In the background, several small green seedlings with purple stems are growing out of the soil. The background is a soft, out-of-focus green, suggesting a natural, outdoor setting. The overall image conveys a sense of care, cultivation, and the beginning of life.

**Atena**  
Editora

Ano 2018

Alan Mario Zuffo  
Jorge González Aguilera  
(Organizadores)

## Solos nos Biomas Brasileiros 2

Atena Editora  
2018

2018 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)

S689 Solos nos biomas brasileiros 2 [recurso eletrônico] / Organizadores Alan Mario Zuffo, Jorge González Aguilera. – Ponta Grossa (PR): Atena Editora, 2018. – (Solos nos Biomas Brasileiros; v. 2)

Formato: PDF

Requisitos de sistema: Adobe Acrobat Reader

Modo de acesso: World Wide Web

Inclui bibliografia

ISBN 978-85-7247-009-4

DOI 10.22533/at.ed.094181412

1. Agricultura – Sustentabilidade. 2. Ciências agrárias. 3. Solos.  
4. Reaproveitamento. I. Zuffo, Alan Mario. II. Aguilera, Jorge  
González. III. Série.

CDD 631.44

**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.

2018

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 “*Solos nos Biomas Brasileiro*” aborda uma série de livros de publicação da Atena Editora, em seu volume II, apresenta, em seus 17 capítulos, conhecimentos tecnológicos para Ciências do solo na área de Agronomia.

O uso adequado do solo é importante para a agricultura sustentável. Portanto, com a crescente demanda por alimentos aliada à necessidade de preservação e reaproveitamento de recursos naturais, esse campo de conhecimento está entre os mais importantes no âmbito das pesquisas científicas atuais, gerando uma crescente demanda por profissionais atuantes nessas áreas.

As descobertas agrícolas têm promovido o incremento da produção e a produtividade nos diversos cultivos de lavoura. Nesse sentido, as tecnologias nas Ciências do solo estão sempre sendo atualizadas e, em constantes mudanças para permitir os avanços na Ciências Agrárias. A evolução tecnológica, pode garantir a demanda crescente por alimentos em conjunto com a sustentabilidade socioambiental.

Este volume dedicado à Ciência do solo traz artigos alinhados com a produção agrícola sustentável, ao tratar de temas como o uso de práticas de manejo de adubação, inoculação de microorganismos simbióticos para a melhoria do crescimento das culturas cultivadas e da qualidade biológica, química e física do solo. Temas contemporâneos de interrelações e responsabilidade socioambientais tem especial apelo, conforme a discussão da sustentabilidade da produção agropecuária e da preservação dos recursos hídricos.

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 do solo, os agradecimentos dos Organizadores e da Atena Editora.

Por fim, esperamos que este livro possa colaborar e instigar mais estudantes e pesquisadores na constante busca de novas tecnologias para a área de Agronomia e, assim, garantir incremento quantitativos e qualitativos na produção de alimentos para as futuras gerações de forma sustentável.

Alan Mario Zuffo  
Jorge González Aguilera

## SUMÁRIO

<b>CAPÍTULO 1</b> .....	<b>1</b>
DISPONIBILIDADE DE ÁGUA DO SOLO EM FUNÇÃO DO GRAU DE COMPACTAÇÃO	
<i>Fernanda Paula Sousa Fernandes</i>	
<i>Layse Barreto de Almeida</i>	
<i>Debora Oliveira Gomes</i>	
<i>Aline Noronha Costa</i>	
<i>Michel Keisuke Sato</i>	
<i>Augusto José Silva Pedroso</i>	
<i>Cleidiane Alves Rodrigues</i>	
<i>Herdjania Veras de Lima</i>	
<i>Daynara Costa Vieira</i>	
<b>DOI 10.22533/at.ed.0941814121</b>	
<b>CAPÍTULO 2</b> .....	<b>8</b>
DISTRIBUIÇÃO ESPACIAL DAS RAÍZES DA CANA-DE-AÇÚCAR SUBMETIDA A ADUBAÇÃO NITROGENADA E POTÁSSICA	
<i>Mary Anne Barbosa de Carvalho</i>	
<i>Helton de Souza Silva</i>	
<i>Adailson Pereira de Souza</i>	
<i>João Marques Pereira Neto</i>	
<i>Ewerton da Silva Barbosa</i>	
<i>Caique Palacio Vieira</i>	
<b>DOI 10.22533/at.ed.0941814122</b>	
<b>CAPÍTULO 3</b> .....	<b>17</b>
DISTRIBUIÇÃO ESPACIAL DAS RAÍZES DO MILHO SUBMETIDO A ADUBAÇÃO MINERAL EM SISTEMA DE PLANTIO DIRETO	
<i>Helton de Souza Silva</i>	
<i>Mary Anne Barbosa de Carvalho</i>	
<i>Adailson Pereira de Souza</i>	
<i>Ewerton da Silva Barbosa</i>	
<i>João Marques Pereira Neto</i>	
<i>Caique Palacio Vieira</i>	
<b>DOI 10.22533/at.ed.0941814123</b>	
<b>CAPÍTULO 4</b> .....	<b>28</b>
DOSES E SISTEMA DE APLICAÇÃO DE NITROGÊNIO NOS ATRIBUTOS QUÍMICOS DO SOLO CULTIVADO COM CAFÉ.	
<i>Danilo Marcelo Aires dos Santos</i>	
<i>Enes Furlani Junior</i>	
<i>Michele Ribeiro Ramos</i>	
<i>Alexandre Marques da Silva</i>	
<b>DOI 10.22533/at.ed.0941814124</b>	
<b>CAPÍTULO 5</b> .....	<b>37</b>
EFEITO DO GRAU DE COMPACTAÇÃO NA CONDUTIVIDADE HIDRÁULICA EM SOLOS DE TEXTURAS DISTINTAS	
<i>Aline Noronha Costa</i>	
<i>Cleidiane Alves Rodrigues</i>	
<i>Débora Oliveira Gomes</i>	
<i>Layse Barreto de Almeida</i>	
<i>Daynara Costa Vieira</i>	

*Michel Keisuke Sato*  
*Fernanda Paula Sousa Fernandes*  
*Augusto José Silva Pedroso*  
*Herdjania Veras de Lima*

**DOI 10.22533/at.ed.0941814125**

**CAPÍTULO 6 ..... 43**

EFEITO RESIDUAL DE PASTAGENS NO FATOR COBERTURA E MANEJO DA EQUAÇÃO UNIVERSAL DE PERDAS DE SOLO

*Marcelo Raul Schmidt*  
*Elemar Antonino Cassol*  
*Tiago Stumpf da Silva*

**DOI 10.22533/at.ed.0941814126**

**CAPÍTULO 7 ..... 57**

ÉPOCAS DE APLICAÇÃO DE BORO EM GENÓTIPOS DE ARROZ IRRIGADO EM VÁRZEAS

*Rodrigo Ribeiro Fidelis*  
*Karen Cristina Leite Silva*  
*Ricardo de Oliveira Rocha*  
*Patrícia Sumara Moreira Fernandes*  
*Lucas Xaubet Burin*  
*Lucas Silva Tosta*  
*Natan Angelo Seraglio*  
*Geovane Macedo Soares*

**DOI 10.22533/at.ed.0941814127**

**CAPÍTULO 8 ..... 66**

EVOLUÇÃO DO USO DO SOLO E COBERTURA VEGETAL DO MUNICÍPIO DE ANAPURUS-MA ENTRE OS ANOS DE 1985 E 2015

*Késia Rodrigues Silva Vieira*  
*Yasmin Sampaio Muniz*  
*Erik George Santos Vieira*  
*Marlen Barros e Silva*  
*João Firminiano da Conceição Filho*  
*Deysiele Viana de Oliveira*

**DOI 10.22533/at.ed.0941814128**

**CAPÍTULO 9 ..... 81**

FERTILIDADE DE SOLOS COM A PRESENÇA DA ESPÉCIE *Bambusa vulgaris*: UMA ALTERNATIVA VIÁVEL NA REABILITAÇÃO DE SOLOS DEGRADADOS

*Maria Elisa Ferreira de Queiroz*  
*Aleksandra Gomes Jácome*  
*Jéssica Lanne Oliveira Coelho*  
*Jheny Borges da Conceição*

**DOI 10.22533/at.ed.0941814129**

**CAPÍTULO 10 ..... 86**

FRAGILIDADES E POTENCIALIDADES DOS SOLOS DE UMA FAZENDA LOCALIZADA NO MUNICÍPIO DE PALMAS/TO

*Michele Ribeiro Ramos*  
*Lucas Felipe Araújo Lima*  
*João Vitor de Medeiros Guizzo*  
*Danilo Marcelo Aires dos Santos*  
*Alexandre Uhlmann*

**DOI 10.22533/at.ed.09418141210**

**CAPÍTULO 11 ..... 101**

GEOESTATÍSTICA APLICADA AO MAPEAMENTO DA RESISTÊNCIA DO SOLO À PENETRAÇÃO E UMIDADE GRAVIMÉTRICA EM PASTAGEM COM *Cynodon spp.*

*Crissogno Mesquita dos Santos*  
*Francisca Laila Santos Teixeira*  
*Tiago de Souza Santiago*  
*Daniel Vitor Mesquita da Costa*  
*Kessy Jhonnes Soares da Silva*  
*Nayra Beatriz de Souza Rodrigues*  
*André Luís Macedo Vieira*  
*Ângelo Augusto Ebling*  
*Daiane de Cinque Mariano*  
*Ricardo Shigueru Okumura*

**DOI 10.22533/at.ed.09418141211**

**CAPÍTULO 12 ..... 115**

INDICADORES DE QUALIDADE FÍSICA DO SOLO SOB DIFERENTES USOS DOS SOLOS.

*Daniel Alves de Souza Panta*  
*Michele Ribeiro Ramos*

**DOI 10.22533/at.ed.09418141212**

**CAPÍTULO 13 ..... 125**

ÍNDICE DE EFICIÊNCIA AGRONÔMICA DE TERMOFOSFATOS EM SOLOS COM DIFERENTES CONCENTRAÇÕES INICIAIS DE FÓSFORO

*Juliana de Lima Moretto*  
*Leonardo Theodoro Büll*

**DOI 10.22533/at.ed.09418141213**

**CAPÍTULO 14 ..... 130**

INFLUÊNCIA DA DENSIDADE DE UM CAMBISSOLO AMARELO SOBRE O DESENVOLVIMENTO INICIAL DO FEIJÃO CAUPÍ (*VIGNA UNGUICULATA*) E DO ARROZ (*ORYZA SATIVA*)

*Elidineia Lima de Oliveira Mata*  
*Wagner Augusto da Silva Mata*  
*Vitor Barbosa da Costa*  
*Joyce da Costa Dias*  
*Elessandra Laura Nogueira lopes*

**DOI 10.22533/at.ed.09418141214**

**CAPÍTULO 15 ..... 132**

INFLUÊNCIA DAS QUEIMADAS SOB OS TEORES DE CÁLCIO E MAGNÉSIO EM ÁREAS DE CAATINGA NO SUL PIAUIENSE

*Veronica de Oliveira Costa*  
*Manoel Ribeiro Holanda Neto*  
*Maurício de Souza Júnior*

*Mireia Ferreira Alves*  
*Marco Aurélio Barbosa Alves*  
*Wesley dos Santos Souza*

**DOI 10.22533/at.ed.09418141215**

**CAPÍTULO 16 ..... 137**

LEAF INDEX FOR FOLIAR DIAGNOSIS AND CRITICAL LEVELS OF NUTRIENTS FOR *Physalis peruviana*

*Enilson de Barros Silva*  
*Maria do Céu Monteiro da Cruz*  
*Ari Medeiros Braga Neto*  
*Emerson Dias Gonçalves*  
*Luiz Fernando de Oliveira da Silva*

**DOI 10.22533/at.ed.09418141216**

**CAPÍTULO 17 ..... 150**

MESOFAUNA EDÁFICA E QUALIDADE DE UM SOLO CONSTRUÍDO CULTIVADO COM GRAMÍNEAS PERENES

*Lizete Stumpf*  
*Eloy Antonio Pauletto*  
*Luiz Fernando Spinelli Pinto*  
*Luciano Oliveira Geissler*  
*Lucas da Silva Barbosa*  
*Mateus Fonseca Rodrigues*

**DOI 10.22533/at.ed.094181412**

**SOBRE OS ORGANIZADORES..... 163**

## INFLUÊNCIA DAS QUEIMADAS SOB OS TEORES DE CÁLCIO E MAGNÉSIO EM ÁREAS DE CAATINGA NO SUL PIAUIENSE

### **Veronica de Oliveira Costa**

Estudante (s) de graduação; Universidade Estadual do Piauí/UESPI; Corrente, PI

### **Manoel Ribeiro Holanda Neto**

Professor; Universidade Estadual do Piauí/UESPI; Corrente, PI

### **Mauricio de Souza Júnior**

Estudante (s) de graduação; Universidade Estadual do Piauí/UESPI; Corrente, PI

### **Mireia Ferreira Alves**

Estudante (s) de graduação; Universidade Estadual do Piauí/UESPI; Corrente, PI

### **Marco Aurélio Barbosa Alves**

Estudante de mestrado; Universidade Federal da Paraíba/UFPB; Areia, PB

### **Wesley dos Santos Souza**

Estudante de mestrado; Universidade Federal do Ceará/UFC; Fortaleza, CE

**RESUMO:** O fogo é muito utilizado para a limpeza de áreas agrícolas, sendo uma prática de mão de obra barata e de fácil uso. Objetivou-se com esse trabalho, avaliar a influência das queimadas sob os atributos cálcio e magnésio em área do bioma caatinga no Sul Piauiense. O trabalho foi realizado no baixão dourado, município de Júlio Borges-PI. O delineamento experimental utilizado foi o Inteiramente Casualizado (DIC), com quatro tratamentos: T1 - Área com queima com integração feijão

e milho - ACQIFM; T2 - Área sem queima com plantio de feijão - ASQPF; T - 3 Área com queima com plantio de capim-pangola - ACQPCP; T4 - Área sem queima há 4 anos com plantio de capim-Andropogon - ASQ4PCA e cinco repetições, totalizando 20 amostras de solo, na profundidade de 0,00-0,10 m. Os dados foram analisados e feita comparações de médias, usando programa estatístico assistat, onde os dados foram submetidos ao teste de Tukey, à 5% de probabilidade. O manejo com queimada afeta a presença do  $Ca^{+2}$  no solo, sendo que nessas condições sua presença é reduzida, principalmente em decorrência da lixiviação, porém em relação ao  $Mg^{+2}$  esse tipo de manejo não influenciou esse nutriente, sendo que os valores não deferiram estatisticamente. Desta forma, a prática de queimadas afeta negativamente a qualidade do solo, causando várias alterações nas concentrações dos nutrientes, levando futuramente ao empobrecimento do solo.

**PALAVRA-CHAVE:** qualidade do solo; nutrientes; fogo.

**ABSTRAT:** Fire is widely used for the cleaning of agricultural areas, being a cheap and easy to use labor practice. The objective of this work was to evaluate the influence of the burnings under the calcium and magnesium attributes in the area of the caatinga biome in southern

Piauiense. The work was carried out in the golden bahia, municipality of Júlio Borges-PI. The experimental design was completely randomized (DIC), with four treatments: T1 - Area with burning with beans and corn integration - ACQIFM; T2 - Area without burning with bean planting - ASQPF; T3 - Area with burning with pangola grass planting - ACQPCP; T4 - Non-burning area for 4 years with Andropogon-ASQ4PCA and five replications, totaling 20 soil samples, at a depth of 0.00-0.10 m. The data were analyzed and comparisons of averages were done using the statistical program assistat, where the data were submitted to the Tukey test, at 5% probability. The management with burning affects the presence of Ca + 2 in the soil, and in these conditions its presence is reduced, mainly due to the leaching, but in relation to the Mg + 2 this type of management did not influence this nutrient, being that the values did not statistically. In this way, the practice of burning affects negatively the quality of the soil, causing several changes in nutrient concentrations, leading in the future to soil impoverishment.

**KEYWORDS:** soil quality; nutrients; fire.

## 1 | INTRODUÇÃO

A utilização do fogo como prática de manejo do solo é comum no Brasil, principalmente em áreas rurais. É utilizado com a finalidade de “limpar” áreas agrícolas, controlar pragas e doenças, preparar o solo para o plantio, renovar pastagens, melhorar a oferta e qualidade dos alimentos, abrir novas áreas de plantio, entre outros (VIEIRA et al. 2016).

O fogo representa, muitas vezes, a forma mais rápida e econômica para o produtor rural atingir tais objetivos, ressaltando que o mau planejamento e manejo desta ação podem gerar consequências danosas para o ambiente (LORENZON et al. 2014). O impacto ambiental das queimadas envolve a fertilidade dos solos, a destruição da biodiversidade, a fragilização de ecossistemas, a destruição de linhas de transmissão, a qualidade do ar e de visibilidade, bem como aumento do risco de acidentes em estradas e a limitação do tráfego aéreo, dentre outros aspectos (ACRE, 2010).

De acordo com alguns estudos, as queimadas têm seus pontos positivos e negativos. Os pontos positivos estão associados as cinzas aumentarem as concentrações de alguns elementos químicos essenciais do solo como Ca<sup>+</sup>, Mg<sup>+</sup>, P e K<sup>+</sup> entre outros, pela queima dos restos vegetais, em razão da liberação imediata destes nutrientes, possibilitando uma assimilação rápida pelas plantas. Mais a curto prazo as perdas são significativas por meio da lixiviação, assim como através de fatores climáticos, como pelo carreamento pelas águas das chuvas, ventos entre outros. Essa ação ocorre, por falta da cobertura morta no solo, facilitando o processo erosivo, e assim acarretando o empobrecimento do solo.

Os impactos negativos estão associados aos fatores econômicos, sociais e ambientais, com diminuição da qualidade do solo e do ar e, conseqüentemente, danos

à saúde da população, além da diminuição da visibilidade em decorrência da fumaça, podendo provocar problemas como o fechamento de estradas e aeroportos (NEARY et al., 1999; DIAZ et al., 2002; LOUZADA; MACHADO; BERG, 2003; KEELEY, 2009).

Para saber quais benefícios ou malefícios que as queimadas causam na qualidade do solo, é necessário comparar áreas que sofreu tal prática, com áreas que se encontra em estado de equilíbrio ambiental. Desta forma, o presente trabalho teve como objetivo, avaliar a influência das queimadas sobre os teores de cálcio e magnésio, em área de bioma caatinga no Sul Piauiense.

## 2 | MATERIAL E METÓDOS

O projeto foi realizado em áreas de caatinga no baixão Dourado município de Júlio Borges, Piauí (10° 18' 52" latitude Sul, 44° 14' 13" longitude Oeste). As condições climáticas do município de Júlio Borges (com altitude da sede a 389 m acima do nível do mar) apresentam temperaturas mínimas de 25 °C e máximas de 37 °C, com clima quente e semiúmido. A precipitação pluviométrica média anual é definida no Regime Equatorial Continental, com isoietas anuais acima de 800 mm e período chuvoso estendendo-se de novembro–dezembro a abril–maio. O trimestre mais úmido é o formado pelos meses de dezembro, janeiro e fevereiro (IBGE–CEPRO, 1998). O solo da área de estudo é classificado como Latossolo Amarelo distrófico (SANTOS et al., 2013).

O experimento constituiu-se de 4 tratamentos: T1- área com queima com integração feijão e milho) – ACQIFM; T2 - área sem queima com plantio de feijão - ASQPF; T3- área com queima com plantio de capim-pangola - ASQPCP; T4- área sem queima há 4 anos com plantio de capim-Andropogon - ASQ4PCA; dos quais foram coletadas cinco amostras de solo em cada tratamento, em profundidade de 0,0-0,10 m. As amostras foram levadas ao laboratório de análises de solos-LASO, pertencente a Universidade Estadual do Piauí, onde foram processadas suas análises. O Cálcio ( $\text{Ca}^{+2}$ ) e Magnésio ( $\text{Mg}^{+2}$ ) foram extraídos com cloreto de potássio ( $\text{KCL}$ )  $1\text{ mol L}^{-1}$  e quantificados por titulometria (EMBRAPA, 2011).

Os dados foram analisados e posteriormente, feito comparações de médias, usando programa estatístico assistat, onde os dados foram submetidos ao teste de Tukey, à 5% de probabilidade.

## 3 | RESULTADOS E DISCUSSÃO

O tratamento ASQPF (Gráfico 1) apresentou estatisticamente o melhor resultado para  $\text{Ca}^{+2}$  com média  $2.62\text{ cmol/dm}^{-3}$  comparado com os outros tratamentos. Isso devido a área não ter sofrido influência da queimada, mantendo assim suas propriedades químicas inalteradas para esse nutriente. Ressalta-se, porém, que embora a queima

dos resíduos vegetais possa elevar os teores das bases trocáveis e diminuir os teores de  $H^+$  e  $Al^{+3}$ , ela poderá, também, a longo prazo, diminuir a fertilidade do solo, uma vez que as cinzas são facilmente carregadas por lixiviação e/ou erosão (MENDONZA et al., 2000).

O tratamento ASQ4PCA apresentou o menor resultado, com  $Ca^{+2}$  apresentando média de  $0.74 \text{ cmol/dm}^{-3}$ , mostrando a influência negativa a longo prazo da queima, que após um certo período de tempo, perde nutrientes como o  $Ca^{+2}$ , através de lixiviação, o que afeta a fertilidade do solo. Os efeitos positivos das do uso da prática da queimada de vegetação tendem a desaparecer, em médio prazo, durante o processo de tendem a desaparecer, em médio prazo, na lixiviação dos nutrientes pela ação de chuvas, o que resulta em concentrações que podem ser até inferiores às observadas em solos que não sofreram ação do fogo (KNICKER, 2007).

Quanto ao  $Mg^{+2}$ , os valores encontrados não deferiram estatisticamente entre os tratamentos, devido a ação da queimada não ter influenciado a presença desse nutriente no solo em relação ao tratamento sem queima (Gráfico 1).

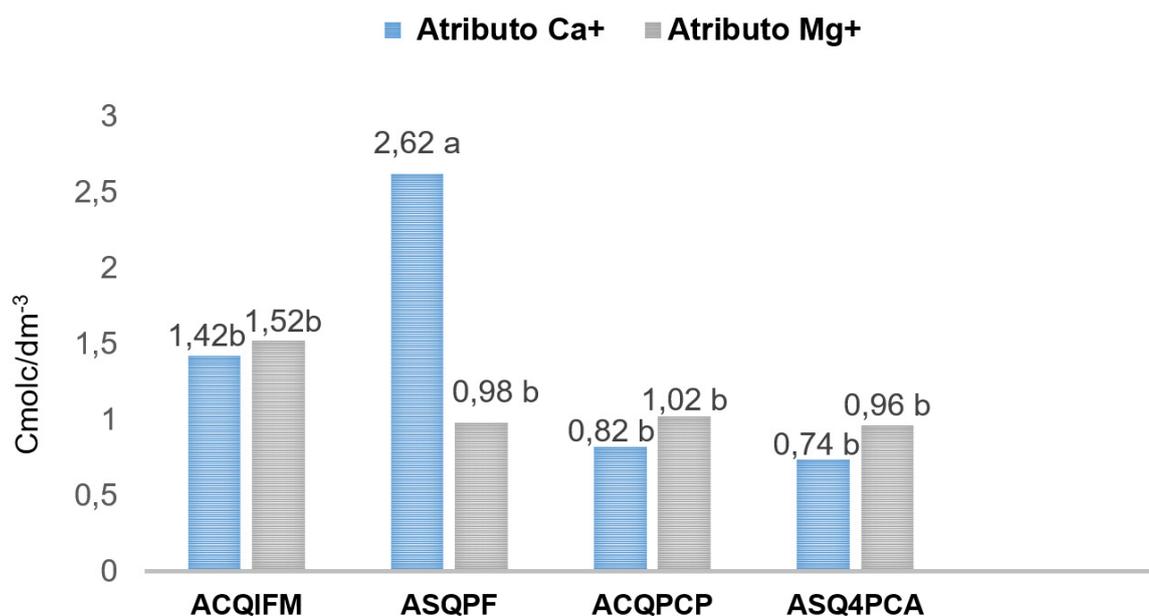


Gráfico 1. Médias referentes aos atributos químicos Cálcio ( $Ca^{+2}$ ) e Magnésio (Mg), em áreas sobre influência das queimadas no bioma caatinga no Sul piauiense.

Área com queima com integração feijão e milho - ACQIFM; Área sem quem com plantio de feijão - ASQPF; Área com queima com plantio de capim-pangola - ACQPCP; Área sem queima há 4 anos com plantio de capim-Andropogon - ASQ4PCA. Médias seguidas de mesma letra não diferem estatisticamente no teste de Tukey à 5 % de probabilidade

## 4 | CONCLUSÕES

1. O manejo com queimada afeta a presença do  $Ca^{+2}$  no solo, sendo que nessas condições sua presença é reduzida, principalmente em decorrência da lixiviação, porém em relação ao  $Mg^{+2}$  esse tipo de manejo não influenciou esse nutriente, sendo que os valores não deferiram estatisticamente.

2. Desta forma, a prática de queimadas afeta negativamente a qualidade do solo, causando várias alterações nas concentrações dos nutrientes, levando futuramente ao empobrecimento do solo.

## REFERÊNCIAS

ACRE. Secretaria de Estado de Meio Ambiente - SEMA. **Relatório da Comissão Estadual de Gestão de Riscos Ambientais - CEGdRA**. Rio Branco, Acre. Digital. 2010.

DIAZ, M. C. V.; NEPSTAD, D.; MENDONÇA, M. J. C.; MOTTA, R. S.; ALENCAR, A.; GOMES, J. C.; ORTIZ, R. A. **O prejuízo oculto do fogo: custos econômicos das queimadas e incêndios florestais na Amazônia**. Relatório IPAM. 2002. 43 p.

EMPRESA BRASILEIRA DE PESQUISA AGROPECUÁRIA (EMBRAPA). Centro Nacional de Pesquisa de Solos. **Manual de métodos de análise de solo**. 2. ed. rev. Rio de Janeiro, 2011, 230 p.

KEELEY, J. E. Fire intensity, fire severity, and burn severity: a brief review and suggested usage. **International Journal of Wildland Fire**, Virginia, v. 18, p. 116-126, 2009.

KNICKER, H. **How does fire affect the nature and stability of soil organic nitrogen and carbon? A review**. **Biogeochemistry**, Dordrecht, v. 85, n. 11, p. 91-118, mar. 2007.

LORENZON, A, S., BRIANEZII, D., VALDETARO, E, B, SOUZA, C, M., MARTINS, S, V., RIBEIRO, C, A, A, S, SILVA, E., JACOVINE, L, A, G. **Análise química de um solo florestal após ocorrência de fogo**. **Revista Brasileira de Agropecuária Sustentável (RBAS)**, v.4, n.2., p.142-147, Dezembro, 2014.

LOUZADA, J. N. C.; MACHADO, F. S.; BERG E. **O fogo como instrumento de manejo em agroecossistemas**. Informe Agropecuário, Belo Horizonte, v. 24, n. 220, p. 29-36, 2003.

NEARY, D. G.; KLOPATEK, C. C.; DEBANO, L. F.; FFOLLIOTT, P. F. **Fire effects on belowground sustainability: a review and synthesis**. **Forest Ecology and Management**, Holanda, v. 122, p. 51-71, 1999.

MENDONZA, H. N. S.; LIMA E.; ANJOS, L. H. C.; SILVA, L. A.; CEDDIA, M. B.; ANTUNES, M. V. M. **Propriedades químicas e biológicas de solo de tabuleiro cultivado com cana-de-açúcar com e sem queima da palhada**. **Revista Brasileira de Ciência do Solo**, v.24, p.201-207, 2000.

MINISTÉRIO DE MINAS E ENERGIA. **Projeto cadastro de fonte e abastecimento por água subterrânea Piauí, 2004**. Disponível em: <[http://rigeo.cprm.gov.br/xmlui/Bitstream/handle/doc/16008/Rel\\_JulioBorges.pdf?sequence=1](http://rigeo.cprm.gov.br/xmlui/Bitstream/handle/doc/16008/Rel_JulioBorges.pdf?sequence=1)>. Acesso em: 22 de agosto de 2018.

SANTOS, H. G.; JACOMINE, P. K. T.; ANJOS, L. H. C.; OLIVEIRA, V. A.; LUMBRERAS, J. F.; COELHO, M. R.; ALMEIDA, J. A.; CUNHA, T. J. F.; OLIVEIRA, J. B. **Sistema brasileiro de classificação de solos**. 3. ed. rev. e ampl. Brasília, DF: Embrapa, 2013. 353 p.

VIEIRA, A, C., MELLONI, R., MELLONI, E, G, P., GUIMARÃES, M, C., FREITAS, M, S., Pecoraro, D. 2016. **Fogo e seus efeitos na qualidade do solo de pastagem**. **Revista Brasileira de Geografia Física** v.09, n.06 (2016) 1703-1711.

## **SOBRE OS ORGANIZADORES**

**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

**JORGE GONZÁLEZ AGUILERA** Engenheiro Agrônomo (Instituto Superior de Ciências Agrícolas de Bayamo (ISCA-B) hoje Universidad de Granma (UG)), Especialista em Biotecnologia 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, com especialização em Biotecnologia Vegetal, atuando 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

Agência Brasileira do ISBN

ISBN 978-85-7247-009-4



9 788572 470094