

VOL II

# AGRÁRIAS

PESQUISA E INOVAÇÃO NAS CIÊNCIAS QUE  
ALIMENTAM O MUNDO

EDUARDO EUGÊNIO  
SPERS  
(Organizador)

 EDITORA  
ARTEMIS

2020

VOL II

# AGRÁRIAS

PESQUISA E INOVAÇÃO NAS CIÊNCIAS QUE  
ALIMENTAM O MUNDO

EDUARDO EUGÊNIO  
SPERS

(Organizador)

 EDITORA  
ARTEMIS

2020

2020 by Editora Artemis

Copyright © Editora Artemis

Copyright do Texto © 2020 Os autores

Copyright da Edição © 2020 Editora Artemis

**Editora Chefe:** Prof<sup>a</sup> Dr<sup>a</sup> Antonella Carvalho de Oliveira

**Edição de Arte:** Bruna Bejarano

**Diagramação:** Helber Pagani de Souza

**Revisão:** Os autores



Todo o conteúdo deste livro está licenciado sob uma Licença de Atribuição *Creative Commons*.  
Atribuição 4.0 Internacional (CC BY 4.0).

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

#### Conselho Editorial:

Prof.<sup>a</sup> Dr.<sup>a</sup> Catarina Castro, Universidade Nova de Lisboa

Prof.<sup>a</sup> Dr.<sup>a</sup> Cláudia Neves, Universidade Aberta de Portugal

Prof. Dr. Cleberton Correia Santos, Universidade Federal da Grande Dourados

Prof. Dr. Eloi Martins Senhoras, Universidade Federal de Roraima

Prof.<sup>a</sup> Dr.<sup>a</sup> Lara Lúcia Tescarollo Dias, Universidade São Francisco

Prof. Dr. Ivan Amaro, Universidade do Estado do Rio de Janeiro

Prof. Me. Javier Antonio Albornoz, University of Miami and Miami Dade College

Prof. Dr. Joaquim Júlio Almeida Júnior, UniFIMES - Centro Universitário de Mineiros

Prof. Dr. Júlio César Ribeiro, Universidade Federal Rural do Rio de Janeiro

Prof.<sup>a</sup> Dr.<sup>a</sup> Livia do Carmo, Universidade Federal de Goiás

Prof.<sup>a</sup> Dr.<sup>a</sup> Luciane Spanhol Bordignon, Universidade de Passo Fundo

Prof.<sup>a</sup> Dr.<sup>a</sup> Maria Aparecida José de Oliveira, Universidade Federal da Bahia

Prof. Dr. Rodrigo Marques de Almeida Guerra, Universidade Federal do Pará

Prof. Dr. Sérgio Luiz do Amaral Moretti, Universidade Federal de Uberlândia

Prof.<sup>a</sup> Dr.<sup>a</sup> Vanessa Bordin Viera, Universidade Federal de Campina Grande

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

A277 Agrárias [recurso eletrônico] : pesquisa e inovação nas ciências que alimentam o mundo : vol II / Eduardo Eugênio Spers. – Curitiba, PR: Artemis, 2020.

Formato: PDF

Requisitos de sistema: Adobe Acrobat Reader

Modo de acesso: World Wide Web

Inclui bibliografia

ISBN 978-65-87396-07-1

DOI 10.37572/EdArt\_071010720

1. Ciências agrárias – Pesquisa – Brasil. 2. Indústria de alimentos. I. Spers, Eduardo Eugênio.

CDD 630

Elaborado por Maurício Amormino Júnior – CRB6/2422

## APRESENTAÇÃO

A inovação na área de ciências agrárias no Brasil é reconhecida em nível global. Para mostrar essa diversidade, esta obra apresenta uma coletânea de pesquisas realizadas em e sobre diversas áreas que compõem o agronegócio nacional. Organizado em dois volumes e com uma linguagem científica de fácil entendimento, **Agrárias: Pesquisa e Inovação nas Ciências que Alimentam o Mundo** mostra como é possível gerar avanços significativos e consequentemente vantagem competitiva para o setor e para o país, com exemplos e casos, tanto no contexto da produção animal quanto da vegetal, abrangendo aspectos técnicos, econômicos, sociais, ambientais e de gestão.

O primeiro volume, cujo eixo temático é **Economia, Gestão e Produção Agrícola**, está dividido em duas partes: os artigos de um a oito tratam de aspectos econômicos, sociais e de gestão na agricultura. A segunda parte traz onze artigos sobre economia, gestão e produção agrícola.

Neste segundo volume, o leitor irá encontrar artigos que envolvem **Aspectos de Produção e Manejo na Agricultura e Produção Animal**, divididos em três partes: na primeira parte, sete artigos tratam de inovações na produção de grãos; a segunda parte é composta de quatro artigos que abordam o tema da produção vegetal com reutilização de resíduos suínos e, finalmente, os autores dos três artigos que compõem a última parte discorrem sobre inovações na produção animal.

Boa leitura!

Eduardo Eugênio Spers

## SUMÁRIO

### ASPECTOS DE PRODUÇÃO E MANEJO NA AGRICULTURA E PRODUÇÃO ANIMAL

#### PARTE 1: INOVAÇÃO NA PRODUÇÃO DE GRÃOS

##### **CAPÍTULO 1 ..... 1**

AVALIAÇÃO DO FUNGICIDA VESSARYA NO CONTROLE DE DOENÇAS NA CULTURA DA SOJA NO SUDOESTE GOIANO

Joaquim Júlio Almeida Júnior  
Katya Bonfim Ataides Smiljanic  
Francisco Solano Araújo Matos  
Victor Júlio Almeida Silva  
Beatriz Campos Miranda  
Thiago Araújo Barbosa

**DOI 10.37572/EdArt\_0710107201**

##### **CAPÍTULO 2 ..... 7**

PERFORMANCE DE PROGRAMAS FÚNGICOS CONDUZIDOS NO SUDOESTE GOIANO PARA CONTROLE DE DOENÇAS NA CULTURA DA SOJA

Joaquim Júlio Almeida Júnior  
Katya Bonfim Ataides Smiljanic  
Francisco Solano Araújo Matos  
Victor Júlio Almeida Silva  
Beatriz Campos Miranda  
Muryllo Cândido Ferreira  
Geovana Almeida Carmo

**DOI 10.37572/EdArt\_0710107202**

##### **CAPÍTULO 3 ..... 13**

USO DE REGULADORES DE CRESCIMENTO NA CULTURA DO ALGODÃO COM SISTEMA DE PLANTIO ADENSADO EM MINEIROS ESTADO DE GOIÁS

Joaquim Júlio Almeida Júnior  
Katya Bonfim Ataides Smiljanic  
Francisco Solano Araújo Matos  
Victor Júlio Almeida Silva  
Beatriz Campos Miranda  
Flavio de Kassius Domingos Costa  
Armando Falcão Mendonça  
Gustavo André Simon

**DOI 10.37572/EdArt\_0710107203**

##### **CAPÍTULO 4 ..... 22**

PLANTABILIDADE DE MILHO SUBMETIDA A DIFERENTES COEFICIENTES DE VARIAÇÃO NA LINHA DE SEMEADURA

Fagner Augusto Rontani  
Antônio Luis Santi  
Diecson Ruy Orsolin da Silva  
Tassiana Dacás  
Tairon Thiel  
Fábio Miguel Knapp  
Isaura Luiza Donati Linck

**DOI 10.37572/EdArt\_0710107204**

**CAPÍTULO 5 ..... 29**

PLANTIO DE MILHO EM DIFERENTE ÉPOCAS VISANDO CARACTERÍSTICA BIOMÉTRICA DA  
ESPIGA NO SUDOESTE GOIANO

Ilhomar Alves de Souza  
Joaquim Júlio Almeida Junior  
Katya Bonfim Ataides Smiljanic  
Francisco Solano Araújo Matos

**DOI 10.37572/EdArt\_0710107205**

**CAPÍTULO 6 ..... 38**

UTILIZAÇÃO DO FUNGICIDA CRONNOS PARA O MANEJO QUÍMICO DAS DOENÇAS NA  
CULTURA DA SOJA NO SUDOESTE GOIANO

Joaquim Júlio Almeida Júnior  
Katya Bonfim Ataides Smiljanic  
Francisco Solano Araújo Matos  
Victor Júlio Almeida Silva  
Beatriz Campos Miranda  
Adriano Bernardo Leal  
Suleiman Leiser Araújo

**DOI 10.37572/EdArt\_0710107206**

**CAPÍTULO 7 ..... 45**

QUANTIFICAR O SORGO GRANÍFERO BRS 330 EM UM NEOSSOLO QUARTZARÊNICO NO  
SISTEMA PLANTIO DIRETO, COM DIFERENTES DOSE DE FERTILIZANTE ORGANOMINERA

Joaquim Júlio Almeida Júnior  
Katya Bonfim Ataides Smiljanic  
Francisco Solano Araújo Matos  
Victor Júlio Almeida Silva  
Beatriz Campos Miranda  
Armando Falcão Mendonça  
Winston Thierry Resende Silva  
Ricardo Gomes Tomáz  
Daiton Rodrigues de Assis  
Lazara Isabella Oliveira Lima

**DOI 10.37572/EdArt\_0710107207**

**PARTE 2: INOVAÇÃO NA PRODUÇÃO VEGETAL COM REUTILIZAÇÃO DE  
RESÍDUOS SUÍNOS**

**CAPÍTULO 8 ..... 55**

ALTERAÇÕES NO TEOR DE MAGNÉSIO DO SOLO APÓS DUAS APLICAÇÕES SUCESSIVAS DE  
ÁGUA RESIDUÁRIA DE SUINOCULTURA

Adriane de Andrade Silva  
Alini Bossolani Rossino  
Regina Maria Quintão Lana  
José Geraldo Mageste  
Luara Cristina de Lima

**DOI 10.37572/EdArt\_0710107208**

**CAPÍTULO 9 ..... 61**

ASPECTOS NUTRICIONAIS DA *Urochloa decumbens* SOB A APLICAÇÃO DE ÁGUA RESIDUÁRIA DE SUINOCULTURA

Vinicius Barroso Nunes  
Luara Cristina de Lima  
Gustavo Miranda Guimaraes  
Renato Aurélio Severino de Freitas  
Adriane de Andrade Silva  
Regina Maria Quintão Lana  
José Geraldo Mageste

**DOI 10.37572/EdArt\_0710107209**

**CAPÍTULO 10 ..... 75**

DESEMPENHO AGRONÔMICO DE PIMENTÃO CULTIVADO EM SISTEMA ORGÂNICO COM APLICAÇÕES DE DEJETO LÍQUIDO DE SUÍNOS

Andressa Caroline Foresti  
Lucas Coutinho Reis  
Edson Talarico Rodrigues  
Erika Santos Silva  
Cristiane Ferrari **Bezerra** Santos  
Cleberton Correia Santos  
Michele da Silva Gomes  
Valéria Surubi Barbosa  
Elinéia Rodrigues da Cruz  
Vânia Tomazelli de Lima

**DOI 10.37572/EdArt\_07101072010**

**CAPÍTULO 11 ..... 83**

REAPROVEITAMENTO DE ÁGUA RESIDUÁRIA DE SUINOCULTURA NO DESENVOLVIMENTO DE PASTAGEM DE *Urochloa decumbens*

Vinicius Barroso Nunes  
Marcos Vinicius Spadini Theodoro Marques  
Luara Cristina de Lima  
Adriane de Andrade Silva  
Regina Maria Quintão Lana  
José Geraldo Mageste

**DOI 10.37572/EdArt\_07101072011**

**PARTE 3: INOVAÇÃO NA PRODUÇÃO ANIMAL**

**CAPÍTULO 12 ..... 90**

ANÁLISE DE TESTES DE EFICIÊNCIA ALIMENTAR EM BOVINOS DA RAÇA BRAHMAN

Luiz Augusto Biazon  
Alejandra Maria Toro Ospina  
Felipe Massaharo Teramoto Kriek  
Guilherme Costa Venturini  
Josineudson Augusto II de Vasconcelos Silva

**DOI 10.37572/EdArt\_07101072012**

<b>CAPÍTULO 13</b> .....	<b>99</b>
EFICÁCIA DE DIFERENTES TIPOS DE PÓS- DIPPING NO CONTROLE DA MASTITE CLÍNICA	
Isabela Fernandes Corrêa	
Wallacy Barbacena Rosa dos Santos	
Jeferson Corrêa Ribeiro	
Eliandra Maria Bianchini de Oliveira	
Andréia Santos Cezário	
<b>DOI 10.37572/EdArt_07101072013</b>	
<b>CAPÍTULO 14</b> .....	<b>105</b>
CARACTERIZAÇÃO EPIDEMIOLÓGICA DO MORMO EM EQUÍDEOS NO CEARÁ (2012 - 2016)	
Vanessa Porto Machado	
Bruna da Silva Moreira	
Brenna Thais de Lima Matias	
Avatar Martins Loureiro	
Andréa Leite de Carvalho	
Luiz Carlos Guerreiro Chaves	
Isaac Neto Góes da Silva	
<b>DOI 10.37572/EdArt_07101072014</b>	
<b>SOBRE O ORGANIZADOR</b> .....	<b>117</b>
<b>ÍNDICE REMISSIVO</b> .....	<b>118</b>

## REAPROVEITAMENTO DE ÁGUA RESIDUÁRIA DE SUINOCULTURA NO DESENVOLVIMENTO DE PASTAGEM DE UROCHLOA DECUMBENS

Data de submissão: 03/05/2020

Data de aceite: 13/05/2020

### Vinicius Barroso Nunes

Graduando do Curso de Agronomia  
Instituto de Ciências Agrárias  
Universidade Federal de Uberlândia, MG  
<http://lattes.cnpq.br/4942348183972215>

### Marcos Vinicius Spadini Theodoro Marques

Graduado em Agronomia  
Instituto de Ciências Agrárias  
Universidade Federal de Uberlândia, MG  
<http://lattes.cnpq.br/7855750725235188>

### Luara Cristina de Lima

Doutoranda pela Universidade Federal de Uberlândia  
Programa de pós-graduação em Agronomia  
Universidade Federal de Uberlândia, MG  
[lima\\_luara@yahoo.com.br](mailto:lima_luara@yahoo.com.br)  
<http://lattes.cnpq.br/2858189119718457>

### Adriane de Andrade Silva

Doutora, professora da Universidade Federal de Uberlândia  
Monte Carmelo, MG  
[adriane@ufu.br](mailto:adriane@ufu.br)  
<http://lattes.cnpq.br/6248249670869207>

### Regina Maria Quintão Lana

Doutora, Universidade Federal de Uberlândia, MG  
[rmqlana@ufu.br](mailto:rmqlana@ufu.br)  
<http://lattes.cnpq.br/4734473545002682>

### José Geraldo Mageste

Doutor, Universidade Federal de Uberlândia, MG  
[jgmageste@ufu.br](mailto:jgmageste@ufu.br)  
<http://lattes.cnpq.br/4933117884077916>

**RESUMO:** O objetivo do presente trabalho foi determinar a dose adequada de água residuária de suinocultura (ARS) para proporcionar aumento dos teores de nutrientes, em diferentes profundidades sem causar contaminação do lençol freático. O experimento foi instalado e conduzido na Fazenda Bonsucesso, localizada no município de Uberlândia-MG. O delineamento utilizado foi em blocos casualizados com quatro repetições. Os tratamentos avaliados foram cinco doses (0, 200, 400, 600 e 800 m<sup>3</sup> ha<sup>-1</sup> ano<sup>-1</sup>) de ARS. Coletou-se amostras de solo para a determinação do pH em H<sub>2</sub>O, alumínio, fósforo, potássio, cálcio, magnésio, enxofre, cobre e zinco. Conclui-se que a aplicação de água residuária de suinocultura não afeta os teores de nutrientes no solo, não sendo possível determinar a melhor dose. Porém reduz o pH,

aumenta o teor de  $Al^{3+}$  do solo e ainda reduz os teores de P, Mg, Mn, Na, K e Fe com o aumento da profundidade.

**PALAVRAS-CHAVE:** dejetos de suínos; acidez do solo; fertirrigação; gramíneas.

## INTRODUÇÃO

O aumento da população mundial atrelado ao crescimento no consumo de proteína de origem animal tem gerado maior demanda por consumo de carnes, impulsionando o crescimento do setor agropecuário do país. A suinocultura se destaca dentre as principais atividades do agronegócio brasileiro, sendo o Brasil o quarto maior produtor e exportador de carne suína, atrás apenas da China, União Europeia e Estados Unidos (ABIPECS, 2013). Dos principais polos produtores no país, destaca-se a região Sul, que representa 48,6% do rebanho suíno brasileiro (MAPA, 2013).

No entanto a expansão dessa atividade no país e a adoção de sistemas de confinamento na produção suína, somadas ao aparato tecnológico nos sistemas de produção, tem resultado no aumento da geração de dejetos, os quais muitas vezes são despejados em rios e mananciais (ANGONESE et al., 2006). Por isso, a suinocultura é uma atividade extremamente poluidora, fato que tem motivado pesquisas visando o desenvolvimento de tecnologias adequadas e de baixo custo para o tratamento e disposição desses resíduos (QUEIROZ et al., 2004).

O tratamento dos dejetos pode ser feito aerobicamente (compostagem) e anaerobicamente (biodigestão anaeróbia e lagoa de estabilização), o que caracteriza alternativas para destinação ambientalmente correta e economicamente viável aos dejetos produzidos pela suinocultura. Após a estabilização, esses resíduos podem ser utilizados na agricultura para minimizar custos com a fertilização mineral e promover aumento na produção, devido à presença de macronutrientes e micronutrientes. A água residuária de suinocultura (ARS) também contém compostos orgânicos que ajudam a melhorar as características químicas, físicas e biológicas do solo (SERAFIM, 2010; SEGRANFREDO, 2004).

Assim, diante do exposto o objetivo do presente trabalho foi determinar a dose adequada de ARS necessária para proporcionar aumento dos teores de nutriente, em diferentes profundidades sem causar contaminação do lençol freático.

## MATERIAL E MÉTODOS

O experimento foi implantado na Fazenda Bonsucesso, localizada no município de Uberlândia-MG, na rodovia Campo Florido - Km 20, em uma latitude de  $19^{\circ}05'17''S$ , longitude de  $48^{\circ}22'00''W$  e altitude média de 820 metros, no período de novembro de 2015 até janeiro de 2016.

De acordo com o sistema de classificação de Koppen, o clima da região é caracterizado como tropical típico, com média de precipitação em torno de 1600 mm por ano, apresentando moderado déficit hídrico no inverno e excesso de chuvas no verão (ROLIM et al., 2007).

Antes da instalação do experimento, foi realizada análise de solo, para a caracterização química do solo na profundidade.

O experimento foi conduzido em blocos completos casualizados com quatro repetições. Os tratamentos avaliados foram cinco doses (0, 200, 400, 600 e 800 m<sup>3</sup> ha<sup>-1</sup> ano<sup>-1</sup>) de ARS, as quais foram aplicadas parceladas nos meses de dezembro de 2015 e janeiro de 2016. As parcelas experimentais constituíram-se de 4 metros de comprimento por 4 metros de largura de área cultivada com pastagem de *Urochloa decumbens*, totalizando uma área total de 16 m<sup>2</sup>.

A ARS utilizada foi proveniente da suinocultura da fazenda Bonsucesso, com 6.000 animais na fase de engorda, apresentando um volume médio de 110 m<sup>3</sup> de ARS por dia.

Em cada parcela, foram coletadas, com o auxílio de um trado holandês, cinco amostras simples de solo em duas profundidades (0-20 cm e 20-40 cm) para compor uma amostra composta representativa do ponto de amostragem para determinação dos seguintes atributos do solo: pH em H<sub>2</sub>O, alumínio (Al<sup>3+</sup>), (H+Al<sup>3+</sup>), fósforo (P-resina), fósforo (P-remanescente), potássio (K<sup>+</sup>), cálcio (Ca<sup>2+</sup>), magnésio (Mg<sup>2+</sup>), enxofre (S), cobre (Cu) e zinco (Zn), matéria orgânica, carbono orgânico e posteriormente, calculadas CTC efetiva (t), CTC pH 7,0 (T), saturação por bases (V%), saturação por alumínio (m) e umidade do solo, conforme metodologia proposta por Embrapa (2011). As relações Ca/CTC, Mg/CTC e K/CTC também foram calculadas.

Após a tabulação dos dados foram realizados os testes de pressuposições e posteriormente a análise de variância. As análises de média por Tukey e regressões foram realizadas no programa estatístico SISVAR (FERREIRA, 2007).

## RESULTADOS E DISCUSSÃO

Para os teores de fósforo, cálcio, potássio, magnésio, sódio, zinco e ferro, apenas a profundidade promoveu diferenças significativas (Tabela 1).

Tabela 1. Resumo da análise de variância para os teores de nutrientes em área fertilizada com água residuária de suinocultura.

Fonte de variação	gl	QM				
		P	Ca	K	Mg	Na
Tratamento	4	0,566 <sup>ns</sup>	0,047 <sup>ns</sup>	0,015 <sup>ns</sup>	0,005 <sup>ns</sup>	0,016 <sup>ns</sup>
Bloco	3	0,820	0,046	0,023	0,012	0,026
Resíduo	12	0,329	0,037	0,009	0,010	0,061
Profundidade	2	5,190**	0,153*	0,077**	0,086**	0,292*
Trat*Prof	8	0,575 <sup>ns</sup>	0,029 <sup>ns</sup>	0,003 <sup>ns</sup>	0,003 <sup>ns</sup>	0,063 <sup>ns</sup>
Resíduo	30	0,909	0,042	0,006	0,009	0,050
CV(%)		39,32	34,57	72,41	43,540	49,5
CV(%)		65,35	36,62	59,97	42,500	44,6

Fonte de variação	gl	QM				
		Cu	Zn	Fe	Al	pH água
Tratamento	4	671,774 <sup>ns</sup>	0,460 <sup>ns</sup>	144,433 <sup>ns</sup>	0,152 <sup>**</sup>	0,919 <sup>**</sup>
Bloco	3	647,538	6,786	5,917	0,078	0,397
Resíduo	12	665,274	1232,000	70,733	0,028	0,658
Profundidade	2	723,892 <sup>ns</sup>	6,872 <sup>*</sup>	1664,066 <sup>**</sup>	0,063 <sup>ns</sup>	0,455 <sup>ns</sup>
Trat*Prof	8	648,400 <sup>ns</sup>	1,273 <sup>ns</sup>	35,108 <sup>ns</sup>	0,031 <sup>ns</sup>	0,286 <sup>ns</sup>
Resíduo	30	670,940	1,912	89,388	0,040	0,029
CV(%)		602,87	80,74	42,44	31,050	5,27
CV(%)		605,43	100,57	47,71	37,370	3,53

<sup>\*\*</sup>, <sup>\*</sup>: significativo ao nível de 1 e 5% de significância pelo teste de F, respectivamente. GL: grau de liberdade; CV(%): coeficiente de variação; ns: não significativo pelo teste de F.

Analisando características químicas de solo submetido a ARS, Queiroz et al. (2004) observaram variações nos teores de Ca<sup>2+</sup>, assim como Serafim (2010), que ao analisar o teor de Ca em pastagem de *Urochloa* constatou um aumento deste em função as doses aplicadas. Assmann et al. (2007) verificaram um aumento linear na concentração desse nutriente em pastagem adubada com doses crescentes de ARS. Esses autores justificam o aumento do teor de Ca em função das doses de ARS, devido ao acúmulo desse no solo ao longo do período experimental e às altas concentrações desse nutriente no dejetos.

O teor de fósforo também não apresentou diferença em função das doses de ARS aplicadas, devido ao experimento em questão estar no primeiro ano de avaliações após aplicação de ARS. Assim, a disponibilidade de P para o solo via águas residuárias é baixa e os incrementos desse elemento após a aplicação do efluente são observados nas camadas superficiais e subsuperficiais, sendo mais pronunciadas em experimentos com mais de cinco anos de duração (QUEIROZ et al., 2004; MEDEIROS et al., 2005; FONSECA et al. 2007). No entanto, em trabalho realizado por Serafim (2010), as análises de solo realizadas ao final do experimento revelaram expressivo aumento nos teores de P nas parcelas adubadas com ARS, comprovando o valor desse resíduo como fertilizante.

O fato da aplicação de ARS não ter influenciado nos teores de nutrientes justificou-se, possivelmente, pela época de avaliação, uma vez que aqueles trabalhos em que foi possível verificar alterações nos teores dos nutrientes em decorrência da aplicação de dejetos líquidos de suinocultura apresentaram dados colhidos por anos consecutivos, acompanhando o desenvolvimento do solo, ao contrário dos dados apresentados pelo presente trabalho, que foram colhidos aproximadamente 30 dias após a aplicação.

Na Tabela 2, estão representados os teores dos nutrientes nas diferentes profundidades avaliadas. Constatou-se a redução dos teores de fósforo, magnésio, manganês, sódio, potássio e ferro com o aumento da profundidade. Resultados esses já esperados, visto que a aplicação da ARS se deu na camada superficial do solo, local onde se encontra maior atividade de microrganismos, maior deposição de restos vegetais e animais e maior quantidade de raízes, criando um ambiente propício para maior extração de nutrientes.

**Tabela 2.** Teores dos nutrientes avaliados em três profundidades em pastagens tratadas com cinco doses de água residuária de suinocultura.

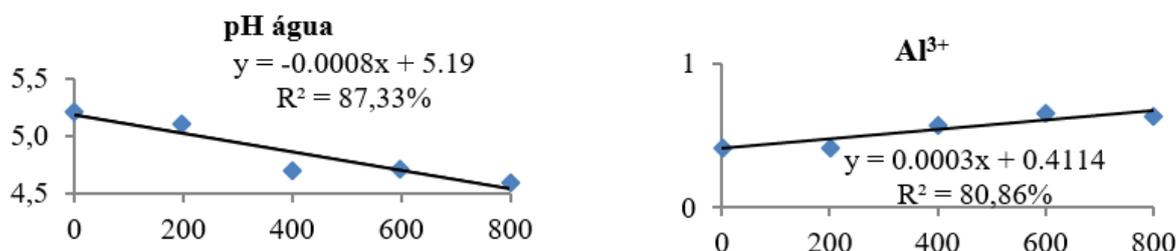
Doses (m <sup>3</sup> ha <sup>-1</sup> ano <sup>-1</sup> )	Ca			Mg			P			Na		
	Profundidade (cm)											
	0 - 20	20 - 40	40 - 60	0 - 20	20 - 40	40 - 60	0 - 20	20 - 40	40 - 60	0 - 20	20 - 40	40 - 60
0	0,45	0,60	0,42	0,30	0,17	0,15	1,85	0,97	0,65	0,90	0,36	0,31
200	0,80	0,70	0,45	0,27	0,27	0,15	1,75	1,25	1,00	0,51	0,47	0,35
400	0,72	0,52	0,52	0,32	0,22	0,20	2,20	1,32	1,35	0,67	0,49	0,46
600	0,60	0,47	0,47	0,27	0,17	0,17	1,87	0,90	1,70	0,54	0,49	0,44
800	0,65	0,52	0,47	0,32	0,25	0,17	2,52	1,82	0,72	0,53	0,56	0,39
Média	0,54 a	0,56 ab	0,47 b	0,30 a	0,22 b	0,17 b	2,04 a	1,25 b	1,08 b	0,63 b	0,47 ab	0,39 a
Doses (m <sup>3</sup> ha <sup>-1</sup> ano <sup>-1</sup> )	K			Fe			Zn					
	Profundidade (cm)											
	0 - 20	20 - 40	40 - 60	0 - 20	20 - 40	40 - 60	0 - 20	20 - 40	40 - 60	0 - 20	20 - 40	40 - 60
0	0,22	0,08	0,50	34,25	13,75	11,00	1,98	1,03	0,52			
200	0,17	0,12	0,04	28,00	14,50	10,00	2,10	1,40	0,32			
400	0,24	0,16	0,11	35,00	21,50	20,00	1,77	1,05	2,18			
600	0,15	0,08	0,09	25,00	10,50	14,25	2,25	0,65	0,95			
800	0,25	0,19	0,10	29,00	19,00	11,00	2,07	1,75	0,60			
Média	0,20 a	0,12 b	0,08 b	30,25 a	15,85 b	13,35 b	2,03 ab	1,17 ab	0,91 b			

Médias seguidas pela mesma letra na horizontal não diferem entre si pelo teste de Tukey a 5% de probabilidade.

Foi possível observar decréscimo no valor do pH do solo com o aumento da dose de ARS e conseqüentemente aumento da acidez trocável do solo (Figura 1). Isso ocorre porque em solo que recebe aplicação de ARS pode haver degradação dos resíduos, o que propiciam a produção de CO<sub>2</sub> e ácidos orgânicos, acarretando na diminuição do valor de pH (BOUWER, 2000). Resultados semelhantes encontrados por Queiroz et al. (2004), que verificaram aumento no teor de alumínio trocável e decréscimo do pH em solos que receberam esterco líquido de suínos. Por outro lado, Cabral et al. (2011); Peles (2007) e Bernardes (2017) não observaram variações significativas nos valores de pH do solo para diferentes doses de dejetos líquidos de suínos.

A explicação para esse resultado é que a redução do pH pode ter causado a redução na saturação por bases e conseqüentemente o aumento do alumínio trocável (QUEIROZ et al, 2004).

**Figura 1.** pH em água e teor de alumínio em pastagens tratadas com diferentes doses de água residuária de suinocultura



## CONCLUSÕES

A dose de água residuária de suinocultura não afeta os teores de nutrientes no solo, não sendo possível indicar a dose adequada de ARS necessária para proporcionar aumento dos teores de nutrientes no solo.

O aumento da dose de ARS reduz o pH e aumenta o teor de  $Al^{3+}$  do solo.

Houve redução dos teores de fósforo, magnésio, manganês, sódio, potássio e ferro com o aumento da profundidade.

## REFERÊNCIAS

ANGONESE, A. R. et al. Eficiência energética de sistemas de produção de suínos com tratamento dos resíduos em biodigestor. **Revista Brasileira de Engenharia Agrícola e Ambiental**, Campina Grande, v.10, n.3, p.745–750, 2006.

ASSMANN, J. M., et al. Acúmulo de nutrientes em pastagem anual de inverno tratada com esterco líquido de suínos em sistema plantio direto. In: CONGRESSO BRASILEIRO DE CIÊNCIA DO SOLO, 31, 2007. Gramado. **Anais...**Gramado: SBCS, 2007.

ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DA INDÚSTRIA PRODUTORA E EXPORTADORA DE CARNE SUÍNA – ABIPECS. Estatísticas Mundiais - Produção e Exportação. Acesso em: 28 out. 2017.

BERNARDES, R. F. B. Água residuária de suínos em um sistema agroflorestal: atributos químicos e translocação de nutrientes no solo, 2017. 88f. Dissertação (Mestrado) – Universidade Federal de Uberlândia, Uberlândia, 2017.

BOUWER, H. Groundwater problems caused by irrigation with sewage effluent. **Journal of Environmental Health**, v.63, p.17-20. 2000.

CABRAL, J. R. et al. Impacto da água residuária de suinocultura no solo e na produção de capim-elefante. **Revista Brasileira de Engenharia Agrícola e Ambiental**, Campina Grande, v.15, n.8, p.823–831, 2011.

FERREIRA, D. F. **SISVAR**. Lavras: UFLA (Departamento de Ciências Exatas – DEX),2007.

FONSECA, A. F. et al. Agricultural use of treated sewage effluents: Agronomic and environmental implications and perspectives for Brazil. **Scientia Agrícola**, v. 64, n.2, p.194-209, 2007.

MEDEIROS, S. S. et al. Utilização de água residuária de origem doméstica na agricultura: Estudo das alterações químicas do solo. **Revista Brasileira de Engenharia Agrícola e Ambiental**, v.9, n.4, p.603-612, 2005.

MINISTÉRIO DE AGRICULTURA, PECUÁRIA E ABASTECIMENTO – MAPA. Animal. Disponível em: . Acesso em: 27 nov. 2017.

PELES, D. Perdas de solo, água e nutrientes sob aplicação de gesso e dejetos líquidos de suínos. 2007. 97f. Dissertação (Mestrado) – Universidade Federal do Paraná, Curitiba, 2007.

QUEIROZ, F.M. de et. al. Características químicas de solo submetido ao tratamento com esterco líquido de suínos e cultivado com gramíneas forrageiras. **Ciência Rural**, Santa Maria, v. 34, n. 5, p. 1487-1492, set./out. 2004.

ROLIM, G. D. S.; CAMARGO, M.D.; LANIA, D. G.; MORAES, J. D. Classificação climática de Köppen e de Thornthwaite e sua aplicabilidade na determinação de zonas agroclimáticas para o estado de São Paulo. **Bragantia**, Campinas v. 66, n. 4, p. 711- 720, 2007.

SEGRANFREDO, M. A. **Dejetos Animais – A dupla face benefícios e prejuízos**, Concórdia, 2004.

SERAFIM, R. S.; **Produção e composição química da *Brachiaria brizantha* cv. Marandú adubada com água residuária de suinocultura**. 2010. 96f. Tese (Doutorado) - Universidade Estadual Paulista, Faculdade de Ciências Agrárias e Veterinárias. Jaboticabal, 2010.

## **SOBRE O ORGANIZADOR**

**Eduardo Eugênio Spers** - realizou pós-doutorado na Wageningen University (WUR), Holanda, e especialização no IGIA, França. Possui doutorado em Administração pela Universidade de São Paulo (USP). Foi Professor do Programa de Mestrado e Doutorado em Administração e do Mestrado Profissional em Comportamento do Consumidor da ESPM. Líder do tema Teoria, Epistemologia e Métodos de Pesquisa em Marketing na Associação Nacional de Pós-Graduação e Pesquisa em Administração (ANPAD). Participou de diversos projetos de consultoria e pesquisa coordenados pelo PENSA e Markestrat. É Professor Titular no Departamento de Economia, Administração e Sociologia, docente do Mestrado em Administração e Coordenador do Grupo de Extensão MarkEsalq no campus da USP/Esalq. Proferiu palestras em diversos eventos acadêmicos e profissionais, com diversos artigos publicados em periódicos nacionais e internacionais, livros e capítulos de livros sobre agronegócios, com foco no marketing e no comportamento do produtor rural e do consumidor de alimentos.

## ÍNDICE REMISSIVO

### A

Acidez do solo 84

Acúmulo 53, 56, 61, 62, 63, 64, 65, 69, 70, 71, 72, 86, 88

Adensamento 14

### B

Biofertilizante 56, 78, 81

Bovinos da raça Brahman 90

### C

Capsicum annum L 76

Controle de pragas 1, 8, 25, 38

Cronnos 1, 2, 4, 5, 6, 38, 39, 40, 41, 43, 44

Cultura da Soja 1, 7, 38, 39, 42

Cultura do algodão 13

### D

Dejetos de suínos 60, 84

### E

Eficiência agronômica 29, 47, 73

Eficiência alimentar 90, 91, 92, 93, 94, 95, 96, 97, 98

### F

Fertilizantes orgânicos 50, 76

Fertirrigação 84

Fitossanitários 1, 5, 8, 11, 38, 42, 43

Fungicida 1, 4, 5, 7, 10, 12, 38, 39, 42, 43

### G

Glândula Mamária 99, 100, 101

Glycine max 1, 2, 8, 38, 39, 44

Gossypium hirsutum L. 14

Gramíneas 59, 60, 84, 88

### H

Higiene 99, 101

Hortaliças 76, 81

## I

Impacto ambiental 56, 60, 67

## L

Leite 99, 100, 101, 102, 103, 104, 105

## M

Milho 22, 23, 24, 25, 26, 27, 28, 29, 30, 31, 32, 33, 34, 35, 36, 37, 50, 52, 53, 54, 81

## N

Nutrientes 23, 24, 47, 53, 55, 59, 60, 61, 62, 63, 65, 66, 68, 69, 72, 76, 77, 83, 85, 86, 87, 88

## O

Ordenha 99, 101, 102

## P

Pastagem 56, 57, 62, 64, 68, 73, 74, 83, 85, 86, 88, 98

Pimentão 75, 76, 77, 78, 80, 81, 82

Plantabilidade de milho 22

Plantio de milho 29, 31

Produtividade 1, 4, 5, 7, 8, 10, 11, 12, 14, 15, 17, 19, 20, 22, 23, 24, 25, 26, 27, 28, 29, 30, 31, 37, 38, 42, 43, 45, 46, 47, 49, 50, 51, 52, 53, 54, 62, 63, 65, 68, 76, 77, 78, 79, 80, 81, 97, 101  
programas fúngicos 7

## Q

Qualidade de estande 23

## S

Semeadura 16, 22, 23, 24, 25, 26, 27, 28, 31, 36, 40, 47, 53, 54, 77

Soja 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10, 11, 12, 16, 28, 38, 39, 40, 42, 43, 44, 53

## T

Teor Foliar 62, 65, 66, 67, 68, 70, 72

## U

Urochloa decumbens 56, 59, 61, 62, 63, 64, 65, 66, 67, 68, 69, 70, 71, 72, 83, 85

## V

Vessarya 1, 2, 4, 5, 6

## Z

Zea mays 23, 29, 30, 37



**EDITORIA  
ARTEMIS  
2020**