

DOCUMENTOS

140

ISSN 1980-6841  
Agosto de 2021

## Anais da XIII Jornada Científica Embrapa São Carlos



**13ª Jornada Científica**  
**Embrapa - São Carlos/SP**



**Embrapa**

*Empresa Brasileira de Pesquisa Agropecuária  
Embrapa Pecuária Sudeste  
Embrapa Instrumentação  
Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento*

# **Documentos 140**

## **Anais da XIII Jornada Científica - Embrapa São Carlos**

### **Editores Técnicos**

Alexandre Berndt  
Ana Rita de Araujo Nogueira  
Lea Chapaval Andri  
Marcelo Mattos Cavallari  
Manuel Antônio Chagas Jacinto

Embrapa Pecuária Sudeste  
São Carlos, SP  
2021

**Embrapa Pecuária Sudeste**

Rod. Washington Luiz, km 234

Caixa Postal 339

Fone: (16) 3411-5600

[www.embrapa.br/pecuaria-sudeste](http://www.embrapa.br/pecuaria-sudeste)

[www.embrapa.br/fale-conosco](http://www.embrapa.br/fale-conosco)

**Comitê de Publicações da Unidade**

Presidente: Alexandre Berndt

Secretário-Executivo: Luiz Francisco Zafalon

Membros: Gisele Rosso, Maria Cristina Campanelli Brito,

Mara Angélica Pedrochi, Sílvia Helena Piccirillo Sanchez

**Comitê PIBIC - Embrapa Pecuária Sudeste**

Alexandre Berndt – Coordenação

Ana Rita de Araujo Nogueira

Lea Chapaval Andri

Juliana Gonçalves Costa

Manuel Antônio Chagas Jacinto

Marcelo Mattos Cavallari

Maria Cristina Campanelli Brito

Sílvia Helena Piccirillo Sanchez

**Editoração eletrônica:** Maria Cristina Campanelli Brito

**1ª edição online – 2021**

**Todos os direitos reservados.**

A reprodução não-autorizada desta publicação, no todo ou em parte,  
constitui violação dos direitos autorais (Lei no 9.610).

Embrapa Pecuária Sudeste

---

XIII Jornada Científica Embrapa – São Carlos, SP.

Anais / Editores técnicos: Alexandre Berndt, Ana Rita de Araujo Nogueira, Lea Chapaval  
Andri, Marcelo Mattos Cavallari, Manuel Antonio Chagas Jacinto. — São Carlos:

Embrapa Pecuária Sudeste: Embrapa Instrumentação Agropecuária, 2021.

56 p. (Embrapa Pecuária Sudeste. Documentos, 140).

ISSN: 1980-6841.

1. Jornada Científica - Evento. I. Berndt, Alexandre. II. Nogueira, Ana Rita de Araujo. III.  
Andri, Lea Chapaval. IV. Cavallari, Marcelo Mattos. V. Jacinto, Manuel Antonio Chagas. VI.  
Embrapa Pecuária Sudeste.

CDD: 630.7

## Editores Técnicos

### **Alexandre Berndt**

Engenheiro Agrônomo, Dr., Pesquisador da Embrapa Pecuária Sudeste, São Carlos, SP  
[alexandre.berndt@embrapa.br](mailto:alexandre.berndt@embrapa.br)

### **Ana Rita Araujo Nogueira**

Química, Dra., Pesquisadora da Embrapa Pecuária Sudeste, São Carlos, SP  
[ana.nogueira@embrapa.br](mailto:ana.nogueira@embrapa.br)

### **Lea Chapaval Andri**

Médica Veterinária, Dra., Pesquisadora da Embrapa Pecuária Sudeste, São Carlos, SP  
[lea.chapaval@embrapa.br](mailto:lea.chapaval@embrapa.br)

### **Marcelo Mattos Cavallari**

Engenheiro Agrônomo, Dr., Pesquisador da Embrapa Pecuária Sudeste, São Carlos, SP  
[marcelo.cavallari@embrapa.br](mailto:marcelo.cavallari@embrapa.br)

### **Manuel Antônio Chagas Jacinto**

Zootecnista, Dr., Pesquisador da Embrapa Pecuária Sudeste, São Carlos, SP  
[manuel.jacinto@embrapa.br](mailto:manuel.jacinto@embrapa.br)

## Comitê Científico

Marcelo Mattos Cavallari

Alexandre Berndt

Ana Rita de Araújo Nogueira

Cristiane Sanchez Farinas

Manuel Antônio Chagas Jacinto

Lea Chapaval Andri

Maria Fernanda Berlingieri Durigan

Paulo Sérgio de P. Herrmann Júnior

## Comitê avaliador

Bernardo de Almeida Halfeld Vieira

Engenheiro Agrônomo, Dr., Pesquisador da Embrapa Meio Ambiente, Jaguariúna, SP.

Oscar José Smiderle

Engenheiro Agrônomo, Dr., Pesquisador da Embrapa Roraima, Boa Vista, RR.

## Nota de Esclarecimento

A Lei nº 13.123, de 2015, que dispõe sobre o acesso ao patrimônio genético, sobre a proteção e o acesso ao conhecimento tradicional associado e sobre a repartição de benefícios para conservação e uso sustentável da biodiversidade, determina que em caso de acesso ao patrimônio genético (espécies nativas do Brasil e/ou microrganismos que tenham sido isolados a partir de substratos do território nacional, do mar territorial, da zona econômica exclusiva ou da plataforma continental), é necessário realizar cadastro no Sistema Nacional de Gestão do Patrimônio Genético e do Conhecimento Tradicional Associado (SisGen) previamente a todo e qualquer tipo de publicação.

Dessa forma, juntamente com a submissão de trabalhos ao evento, solicitou-se aos participantes que enviassem também declarações a respeito de eventual acesso ao patrimônio genético e conhecimento tradicional associado, e respectivo número de cadastro no SisGen.

Entretanto, não é possível garantir que todos os trabalhos que realizaram acesso ao patrimônio genético tenham sido previamente cadastrados no SisGen: a responsabilidade de identificar se houve ou não acesso, ao patrimônio genético e de efetivar o devido cadastramento junto ao SisGen é exclusivamente dos autores que assinam os trabalhos.

Comitê Técnico da 13ª Jornada Científica da Embrapa São Carlos

## Apresentação

A décima terceira edição da “Jornada Científica Embrapa - São Carlos” realizada de forma virtual no dia 25 de agosto de 2021 mantém o evento no calendário científico de São Carlos. Envolvendo a participação de graduandos, pós-graduandos, pesquisadores das Unidades da Embrapa de São Carlos, mostra que a ciência prevaleceu mesmo com todas as dificuldades enfrentadas durante a pandemia da Covid 19. A paralisação das atividades experimentais em laboratórios e campos experimentais não deteve o ímpeto criador e inovador dos nossos jovens talentos que desenvolveram relevantes trabalhos científicos, apresentados neste evento.

Isso não é pouco, afinal São Carlos é a capital brasileira da alta tecnologia e é o berço de um importante ecossistema de inovação do nosso país. Resultados muito relevantes recentemente alcançados são apresentados pelos estudantes que emprestam sua excelência e suas competências aos trabalhos de pesquisa da Embrapa Pecuária Sudeste e da Embrapa Instrumentação, em diferentes áreas de atuação dessas Unidades da Empresa Brasileira de Pesquisa Agropecuária. A Jornada foi aberta pelos Chefes Gerais da Embrapa Pecuária Sudeste e Embrapa Instrumentação, seguida pela palestra “Segurança alimentar: o direito dos consumidores à informação”, apresentada pela Dra. Maria Cecília Cury Chaddad, Cofundadora do Movimento Põe no Rótulo. Foram disponibilizados conhecimentos, básicos e aplicados e a Jornada oportunizou grande troca de experiências entre os estudantes e retroalimentação para os demais interessados. Aproveito para mencionar, louvar e parabenizar o Comitê Organizador do evento, coordenado pelos Chefes Adjuntos de Pesquisa e Desenvolvimento, Alexandre Berndt (Embrapa Pecuária Sudeste) e José Manoel Marconcini (Embrapa Instrumentação). O presente documento contém os resumos apresentados no evento e traz uma pequena, porém muito relevante amostra da contribuição das Unidades da Embrapa de São Carlos à Ciência e Tecnologia nacional.

Rui Machado

Chefe Geral da Embrapa Pecuária Sudeste

# Sumário

## CIÊNCIAS AGRARIAS, BIOTECNOLÓGICAS E SOCIAIS

### AGROPECUÁRIA E BIOTECNOLOGIA

- Atividade óleos essenciais como antimicrobianos naturais em pós colheita de frutos** 13  
*Camila Bueno Rodrigues; Carmen Cris De Oliveira Nobre Bezerra; Josemar Gonçalves de Oliveira Filho; Marcos David Ferreira*
- Avaliação do potencial de uso de óleos de copaíba e andiroba como fungicidas naturais na pós-colheita de frutos** 14  
*Carmen Cris de Oliveira Nobre Bezerra; Josemar Gonçalves de Oliveira Filho; Camila Bueno Rodrigues; Maria Fernanda Berlingieri Durigan; Marcos David Ferreira*
- Avaliação do uso de nanopartículas de prata na extensão da vida útil pós-colheita** 15  
*Raissa Moret Duarte de Oliveira; Kelcilene Bruna Ricardo Teodoro; Vinicius Alex Cano Pereira; Marcos David Ferreira*
- Características morfológicas de pastagens de *Urochloa* submetidas a diferentes sistemas de produção de bovinos de corte Nelore** 16  
*Rolando Pasquini Neto; Gabriele Voltareli da Silva; Annelise Aila Gomes Lobo; Izabela Angelelli Bueno; Willian Bonani; Cristiam Bosi; José Ricardo Macedo Pezzopane; Patricia Perondi Anchão Oliveira*
- Comparação de fontes de fertilizante potássico para adubação do capim zuri** 17  
*Lucas Perassoli Menegazzo; Alberto C. de Campos Bernardi*
- Comportamento de bezerros leiteiros na fase de aleitamento em dois sistemas de criação** 18  
*Pamela Caroline Gomes; Jozeli de Katia da Silva Morone; Leandro Rodrigues da Silva; Eduardo Luiz Oliveira; Amanda Prudêncio Lemes; Teresa Cristina Alves*
- Confirmação da identidade genética das plantas produtoras de sementes da cultivar BRS Guatã de Feijão Guandu com marcadores moleculares** 19  
*Isabela dos Santos Begnami; Wilson Malagó Junior; Rodolfo Godoy; Bianca Baccili Zanotto Vigna*
- Conteúdo de melanina do pelame de bovinos da raça Nelore ao longo das estações do ano** 20  
*Gabriela Novais Azevedo; Andréa do Nascimento Barreto; Manuel Antonio Chagas Jacintho; Alexandre Rosetto Garcia; Narian Romanello*
- Desenvolvimento de PCR para identificação de haplótipos da  $\beta$ -globina ovina e determinação de frequência alélica na raça Morada Nova** 21  
*Lara Cristina Frizoni Caminotto; Rafaela Tami Ikeda Kapritchkoff; Simone Cristina Méo Niciura; Sérgio Novita Esteves; Isabella Barbosa dos Santos; Márcia Cristina de Sena Oliveira; Ana Carolina de Souza Chagas; Cintia Hiromi Okino*
- Evolução da suscetibilidade antimicrobiana in vitro de *Staphylococcus* spp. isolados em leite de vacas com mastite subclínica** 22  
*Larissa Cristina Brassolatti; Elka Machado Ferreira; Teresa Cristina Alves; Luiz Francisco Zafalon*
- Genotipagem por PCR de deleção no éxon 11 do gene mptl-1 associada à resistência ao monenpantel em *Haemonchus contortus*** 23  
*Alessandra da Silva Nucci; Simone Cristina Méo Niciura; Gustavo Felippelli; Cintia Hiromi Okino; Wilson Malagó Junior*



## AGROPECUÁRIA E BIOTECNOLOGIA

- Hábitos de consumo e aceitação da aparência de feijão guandu (*Cajanus cajan* (L.) Millsp.)** 24  
*Flávia Mota Petroni; Renata Tieko Nassu*
- Influência do resíduo de lactonas macrocíclicas sobre a decomposição e microrganismos presentes nas fezes de bovinos de corte** 25  
*Isabela de Almeida Cipriano; Amábile França Morello; Yasmin Soares Dias; Giordani Mascoli de Favare; Mateus de Oliveira Mena; Tábata Alves do Carmo; Gabriel Jabismar Guelpa; Caio Vinicius da Silva Teixeira; Lucas Boaventura Scavacini; Sara Costa Pinto; Bruna Xavier David, Ricardo Velludo Gomes de Soutello*
- Influência do tratamento anti-helmíntico no desempenho de novilhos nelore e mestiços nelore x angus em sistema de confinamento** 26  
*Mateus de Oliveira Mena, Leandro Dias Pinto, Tábata Alves do Carmo, Isabela de Almeida Cipriano, Giordani Mascoli de Favare, Gabriel Jabismar Guelpa, Lucas Boaventura Scavacini, Sara da Costa Pinto, Caio Vinicius da Silva Teixeira, Laura Cristina Pirozzi, Bruna Xavier David, Ricardo Velludo Gomes de Soutello*
- Influência do tratamento anti-helmíntico no desempenho e terminação de vacas de descarte suplementadas a pasto** 27  
*Tábata Alves do Carmo; Oswaldo Alex de Sousa; Mateus de Oliveira Mena; Giordani Mascoli de Favare; Isabela de Almeida Cipriano; Gabriel Jabismar Guelpa; Lucas Boaventura Scavacini; Sara da Costa Pinto; Laura Cristina Pirozzi; Bruna Xavier David; Caio Vinicius da Silva Teixeira; Ricardo Velludo Gomes de Soutello*
- Mastite subclínica estafilocócica durante a transição de um sistema de ordenha mecânico convencional para ordenha robótica** 28  
*Larissa Cristina Brassolatti; Teresa Cristina Alves; Luiz Francisco Zafalon*
- Otimização de PCR para estudo da diversidade genética de *Babesia bigemina* em amostras de sangue de bezerros da raça Canchim naturalmente infectados** 29  
*Gabrielly de Oliveira Lopes; Cíntia Hiromi Okino; Henrique Nunes de Oliveira; Márcia Cristina de Sena Oliveira*
- Qualidade da carne DFD em diferentes tempos de maturação** 30  
*Suelen Cristina dos Santos Carvalho; Annelise Aila Gomes Lobo; Vanessa Cristina Francisco; Flávia Mota Petroni; Avelardo Urano de Carvalho Ferreira; Fabiano Okumura; Alexandre Berndt; Renata Tieko Nassu*
- Schinus terebinthifolius* Raddi, um antioxidante natural e antiviral como aditivo fitogênico enriquecido a rações de animais** 31  
*Istefany Florido Mendes Lopes; Thais Borges Carmona; Daniela Barros de Oliveira*
- Schinus terebinthifolius* Raddi, um antioxidante natural como alimento funcional e sua ação sobre a pressão arterial** 32  
*Thais Borges Carmona; Istefany Florido Mendes Lopes Daniela Barros de Oliveira, Fernanda Antunes*

## CIÊNCIAS DA TERRA E DO MEIO AMBIENTE

- Antibiose de cultivares de *Andropogon gayanus* à cigarrinha-das-pastagens *Mahanarva spectabilis* (Hemiptera: Cercopidae)** 34  
*André Thiago Reis; Gustavo Fernando Ferreira Gonçalves; Paulo Henrique Bueno Bardelotte; Marcelo Ayres Carvalho; Marcos Rafael Gusmão*
- Antibiose de *Paspalum* spp. à cigarrinha-das-pastagens *Mahanarva spectabilis* (Hemiptera: Cercopidae)** 35  
*Gustavo Fernando Ferreira Gonçalves; Paulo Henrique Bueno Bardelotte; André Thiago Reis; Marcelo Mattos Cavallari; Frederico De Pina Matta; Marcos Rafael Gusmão*

## CIÊNCIAS DA TERRA E DO MEIO AMBIENTE

- Caracterização e comparação das propriedades químicas do solo e recomendação de correção em sistemas de integração lavoura pecuária floresta** 36  
*Letícia Guerfe; Patrícia Perondi Anchão de Oliveira; José Ricardo Macedo Pezzopane; Alberto C. de Campos Bernardi*
- Índice de área foliar em pastagens de *Megathyrus maximus* submetidas a sistemas intensivos de produção de bovinos de corte Nelore** 37  
*Rolando Pasquini Neto; Gabriele Voltareli da Silva; Annelise Aila Gomes Lobo; Lucas Avilé Colosso; Willian Bonani; Cristiam Bosi; José Ricardo Macedo Pezzopane; Patrícia Perondi Anchão Oliveira*
- Microclima de pastagem a pleno sol e consorciada com feijão guandu** 38  
*Vinícius Moretti Gomes, Patrick Baldan Angelini, Pamela Cristina Milhorini, Willian Lucas Bonani, Cristiam Bosi; Rolando Pasquini Neto; José Ricardo Macedo Pezzopane*
- Microclima em diferentes posições de um sistema silvipastoril com árvores nativas do bioma Mata Atlântica** 39  
*Patrick Baldan Angelini; Cristiam Bosi; Willian Lucas Bonani; Vinícius Moretti Gomes; Pamela Cristina Milhorini; Rolando Pasquini Neto; José Ricardo Macedo Pezzopane*
- Práticas estratégicas sustentáveis para mitigação das emissões de gases de efeito estufa em sistemas de pastagem do Sudeste Brasileiro** 40  
*Bruna Souza Paes de Barros; Althieres J. Furtado; Alexandre Berndt*
- Respostas de acessos de *Paspalum* ao sombreamento** 41  
*Pamela Cristina Milhorini; Henrique Bauab Brunetti; Patrick Baldan Angelini; Cristiam Bosi; Willian Lucas Bonani; José Ricardo Macedo Pezzopane*

## ENGENHARIAS, CIÊNCIAS EXATAS, HUMANAS E SAÚDE

### ENGENHARIAS

- Avaliação da degradação da borracha natural em função das condições de armazenamento** 43  
*Carla Ariane Soares Salvador; Maycon Jhony Silva; Maria Alice Martins*
- Desenvolvimento de nanocompósitos antimicrobianos alginato/nanofibrilas de celulose baseados em sulfadiazina de prata** 44  
*Enzo Maringolo Buzatto; Anand Rameshi Sanadi, Francys Kley Vieira Moreira; José Manoel Marconcini; Luiz Henrique Capparelli Mattoso*
- Estudo e desenvolvimento de nanocompósitos como revestimento para a liberação controlada de fertilizantes** 45  
*Marisa Gomes da Silva; Marcela Pfeifer; Ricardo Bortoletto-Santos; Sidney José Lima Ribeiro; Wagner Luiz Polito; Caue Ribeiro*
- Filmes a base de fibroína para revestimento de fertilizantes** 46  
*Sendy Soares; Ricardo Bortoletto-Santos; Maurício Cavicchioli; Sidney José Lima Ribeiro; Wagner Luiz Polito; Cristiane Sanchez Farinas*

## ENGENHARIAS

- Obtenção de nanofibras de Nb<sub>2</sub>O<sub>5</sub> para conversão fotocatalítica de gases do efeito estufa** 47  
*Mariana Rodrigues Meirelles; Ana Carolina Figueiredo Prado; João Otávio Donizette Malafatti; Elaine Cristina Paris*
- Produção de filmes a partir de resíduos de manga como potenciais substitutos para embalagens plásticas** 48  
*Antonio A. Garcia; Henriette M. C. Azeredo*

## QUÍMICA E GEOCIÊNCIAS

- Análise da qualidade da Matéria Orgânica do Solo em sistemas de manejo de culturas de algodão** 50  
*Charles Leonardo Fernandes Pedrosa; Amanda Maria Tadini; Evelyn Custódio Gonçalves; Edicarlos Damascena de Souza; Ladislau Martin Neto*
- Análise de ácidos húmicos da Amazônia por fluorescência 2D e 3D** 51  
*Aldalis Gomes; Amanda Maria Tadini; Débora Marcondes Bastos Pereira*
- Desenvolvimento e validação de método para a determinação de ítrio empregado como marcador em estudos de nutrição de peixes** 52  
*Ellen Aguilar Dias; Raiza Lanzotti Landgraf; Ana Paula Oeda Rodrigues; Ana Rita de Araujo Nogueira*
- Influência da glicerina na composição de géis poliméricos de liberação controlada de etanol visando aplicação em frutos** 53  
*Nayara Fernanda Tokashike de Araujo; Lucimara Rogéria Antonioli; Daniel Souza Correa*
- O Nariz eletrônico (E-nose) e a inteligência artificial, aplicados para monitorar de forma não invasiva o nível de estresse hídrico da soja** 54  
*Matheus dos Santos Luccas; Paulo Sergio de Paula Herrmann Junior; Ednaldo José Ferreira; Andre Torre Neto*
- Quantificação de carbono em solos através da técnica LIBS utilizando o one-point calibration** 55  
*Luís Carlos Leva Borduchi; Débora Marcondes Bastos Pereira Milori; Paulino Ribeiro Villas-Boas*
- Validação do método de determinação de matéria mineral empregado em diferentes matrizes utilizadas na nutrição animal** 56  
*Natalia Geraldo Cecilio; Thayse Christina Elias de Oliveira; Gabriela Momenté Masselli; Guilherme Cazagrande Félix; Vinicius Wellington dos Santos de Souza; Cristina Maria Cirino Picchi; Gilberto Batista de Souza; Avelardo Urano de Carvalho Ferreira*

# AGROPECUÁRIA E BIOTECNOLOGIA

## Atividade óleos essenciais como antimicrobianos naturais em pós colheita de frutos

Camila Bueno Rodrigues<sup>1</sup>; Carmen Cris De Oliveira Nobre Bezerra<sup>2</sup>;  
Josemar Golçalves de Oliveira Filho<sup>3</sup>; Marcos David Ferreira<sup>4</sup>

<sup>1</sup>Aluna de graduação em Ciências Biológicas, Universidade Federal de São Carlos, São Carlos, SP. Bolsista PIBIC, Embrapa Instrumentação, São Carlos, SP; [camilabuenorodrigues@gmail.com](mailto:camilabuenorodrigues@gmail.com)

<sup>2</sup>Aluna de graduação em Ciências Biológicas, Universidade Federal de São Carlos, São Carlos, SP. Bolsista CNPq, Embrapa Instrumentação, São Carlos, SP;

<sup>3</sup>Aluno de Doutorado em Ciências Farmacêuticas, Universidade Estadual de São Paulo (UNESP), Araraquara, SP. Bolsista Embrapa Instrumentação, São Carlos, SP;

<sup>4</sup>Pesquisador da Embrapa Instrumentação, São Carlos, SP.

Óleos essenciais (OEs) constituem os elementos voláteis contidos em uma grande variedade de órgãos vegetais, e estão relacionados com diversas funções necessárias à sobrevivência dos mesmos, exercendo papel fundamental na defesa contra microrganismos. Estima-se que cerca de 60% dos óleos essenciais possuem propriedades antifúngicas e 35% exibem propriedades antibacterianas. Dado que microrganismos fitopatogênicos são responsáveis por 10% da perda global de alimentos agrícolas, alternativas que sejam, ao mesmo tempo, sustentáveis e seguras para a saúde humana, estão sendo estudadas para o combate destes fitopatógenos. Neste contexto, objetiva-se avaliar o potencial de OEs como antimicrobianos naturais e no controle de microrganismos que deterioram alimentos. Os OEs de Hortelã-verde (*Mentha spicata*), Palmarosa (*Cymbopogon martinii*) e de Cravo (*Eugenia caryophyllus*) serão obtidos comercialmente e avaliados para atividade antimicrobiana, contra *Penicillium sp.* A metodologia seguirá àquela proposta por Tolba et al. (2015), de diluição seriada do OE em ágar. As placas serão mantidas em fotoperíodo de 12h a 25 ° C, e a inibição do crescimento fúngico nas diferentes concentrações dos óleos será medida pela equação  $PI (\%) = (\text{Controle do Crescimento} - \text{Crescimento do Tratamento} / \text{Crescimento do Controle}) \times 100$ . A Concentração Inibitória Mínima (CIM), quando presente, será considerada a menor concentração do tratamento, dentre as concentrações avaliadas, capaz de inibir completamente o desenvolvimento dos fungos. Espera-se que os óleos essenciais apresentem atividade contra os fungos e bactérias que deterioram frutas durante a pós-colheita, como alternativa aos antimicrobianos sintéticos.

**Apoio financeiro:** Embrapa

**Área:** Biológicas

**Palavras-chave:** óleos essenciais; *Penicillium sp.*; *Mentha spicata*; *Cymbopogon martinii*; *Eugenia caryophyllus*

**Número Cadastro SisGen:** (se for o caso)

## Avaliação do potencial de uso de óleos de copaíba e andiroba como fungicidas naturais na pós-colheita de frutos

Carmen Cris de Oliveira Nobre Bezerra<sup>1</sup>; Josemar Gonçalves de Oliveira Filho<sup>2</sup>; Camila Bueno Rodrigues<sup>3</sup>; Maria Fernanda Berlingieri Durigan<sup>4</sup>; Marcos David Ferreira<sup>4</sup>;

<sup>1</sup> Universidade Federal de São Carlos, Centro de Ciências Biológicas e da Saúde, São Carlos, SP. Bolsista CNPq, Embrapa Instrumentação, São Carlos, SP; [carmencrisnobre@gmail.com](mailto:carmencrisnobre@gmail.com)

<sup>2</sup> Universidade Estadual de São Paulo, Escola de Ciências Farmacêuticas, Araraquara, SP

<sup>3</sup> Universidade Federal de São Carlos, Centro de Ciências Biológicas e da Saúde, São Carlos, SP.

<sup>4</sup> Empresa Brasileira de Pesquisa Agropecuária, Embrapa Instrumentação, São Carlos, SP

As doenças pós-colheita causadas por fitopatógenos fúngicos são um dos mais importantes fatores que provocam perdas econômicas para a indústria mundial de produtos hortícolas frescos. O uso de óleos essenciais ganhou popularidade por sua natureza biodegradável, antimicrobiana e antioxidante. Este trabalho procura explorar as ações antifúngicas de dois óleos amazônicos de origem não madeireira, Copaíba e Andiroba, contra três dos principais fungos deterioradores de frutas durante a pós-colheita: *Botrytis cinerea*, *Penicillium expansum*, e *Rhizopus stolonifer*. A metodologia inclui três diferentes métodos de testagem do óleo, sendo eles: i) método de contato direto, ii) método de fase de vapor e, iii) método de inibição da germinação de esporos. O delineamento experimental será o de fatorial randomizado, em esquema fatorial. O desvio padrão das médias será calculado e a diferença estatística entre as mesmas, no nível de significância de 5% ( $p < 0,05$ ), será determinada pelo teste de Tukey. Espera-se que os óleos apresentem atividade de inibição do crescimento fúngico. Dessa forma, esta pesquisa tem como intuito servir como base para o desenvolvimento de novas alternativas que possam vir a ser utilizadas no controle de doenças pós-colheita de frutas.

**Apoio financeiro:** PIBIC/CNPq (Processo no: 104139/2021-8)

**Área:** Biológicas

**Palavras-chave:** óleos essenciais; *Copaifera*; *Carapa*; *Penicillium sp*; *Botrytis cinerea*; *Rhizopus stolonifer*

## Avaliação do uso de nanopartículas de prata na extensão da vida útil pós-colheita

Raissa Moret Duarte de Oliveira<sup>1</sup>; Kelcilene Bruna Ricardo Teodoro<sup>2</sup>; Vinicius Alex Cano Pereira<sup>3</sup>;  
Marcos David Ferreira<sup>4</sup>

<sup>1</sup>Aluna de graduação em Licenciatura em Química, Universidade Federal de São Carlos, São Carlos, SP. Bolsista PIBIC/CNPq, Embrapa Instrumentação, São Carlos, SP; raissamoret@gmail.com.

<sup>2</sup>Pesquisadora de pós-doutorado em Laboratório de Nanotecnologia para o Agronegócio (LNNA), Embrapa Instrumentação, São Carlos, SP.

<sup>3</sup>Aluno de graduação em Biotecnologia, Universidade Federal de São Carlos, São Carlos, SP.

<sup>4</sup> Pesquisador da Embrapa Instrumentação, São Carlos, SP.

As nanopartículas de prata estão ganhando cada vez mais destaque nos estudos e pesquisas para minimizar perdas no pós-colheita, uma vez que possui relevância em atividade antimicrobiana. Esse estudo tem como objetivo geral avaliar o potencial de nanopartículas de prata esféricas e triangulares em pó na adsorção do etileno, colaborando conseqüentemente para a extensão da vida pós-colheita. Para isso, foram realizadas sínteses e caracterização das distintas nanopartículas de prata, visando análises *in-vitro* da capacidade inibitória de nanopartícula de prata em etileno, como potencial para uso em embalagens de Polietileno de Baixa Densidade – PEBD. A caracterização das nanopartículas foi obtida através das técnicas de espectroscopia UV-Vis, Espectroscopia no Infravermelho por Transformada de Fourier (FTIR), Microscopia de Força Atômica (AFM) e Microscopia Eletrônica de Varredura com Fonte de Emissão de Campo (MEV-FEG). Para avaliação da remoção do etileno pelas nanopartículas será utilizado a Cromatografia Gasosa e testes colorimétricos para uma possível mudança de coloração das nanopartículas após a adsorção do etileno.

**Apoio financeiro:** PIBIC/CNPq (Processo nº 115670/2021-1)

**Área:** Ciências Exatas e da Terra.

**Palavras-chave:** Nanopartículas de prata; etileno; síntese; caracterização.

## Características morfológicas de pastagens de *Urochloa* submetidas a diferentes sistemas de produção de bovinos de corte Nelore

Rolando Pasquini Neto<sup>1</sup>; Gabriele Voltareli da Silva<sup>2</sup>; Annelise Aila Gomes Lobo<sup>2</sup>; Izabela Angelelli Bueno<sup>3</sup>; Willian Bonani<sup>3</sup>; Cristiam Bosi<sup>4</sup>; José Ricardo Macedo Pezzopane<sup>5</sup>; Patricia Perondi Anção Oliveira<sup>5</sup>

<sup>1</sup> Mestrando em Nutrição e Produção Animal, FMVZ, USP, Pirassununga, SP, netopasquini@usp.br

<sup>2</sup> Doutoranda em Nutrição e Produção Animal, FMVZ e FZEA, USP, Pirassununga, SP;

<sup>3</sup> Engenheiro (a) Agrônomo (a), Bolsista UNIPASTO e FAPESP, Embrapa Pecuária Sudeste, São Carlos, SP;

<sup>4</sup> Pós doutorando, Bolsista FAPED, Embrapa Pecuária Sudeste, São Carlos;

<sup>5</sup> Pesquisador (a) da Embrapa Pecuária Sudeste, São Carlos, SP.

Para explorar o potencial de produção e crescimento de uma espécie forrageira, é necessário conhecer a morfologia básica e a forma como seus órgãos funcionais e metabolismo se desenvolvem e interagem com o meio ambiente. Nesse sentido, o objetivo deste trabalho foi avaliar as características morfológicas de pastagens contendo *Urochloa (Brachiaria) decumbens* Stapf (cv. Basilisk) e *Urochloa (Brachiaria) brizantha* Stapf cv. Marandu submetidas a diferentes estratégias de pastejo. O trabalho foi realizado no período de setembro de 2019 a setembro de 2020 na Embrapa Pecuária Sudeste, em São Carlos, SP. Os tratamentos com duas repetições foram: 1) pastagem de sequeiro com mistura de *Urochloa (syn. Brachiaria) decumbens* Stapf cv. Basilisk e *Urochloa (syn. Brachiaria) brizantha* (Hochst ex A. Rich) Stapf cv. Marandu, com taxa de lotação moderada (SML); 2) sistema pecuária-floresta com *Urochloa decumbens* cv. Basilisk e com árvores nativas brasileiras, plantadas em conjuntos de três fileiras em 2008 (distância entre árvores de 2,5 x 2,5 m), espaçados em 17 m, resultando em 545 árvores por ha<sup>-1</sup>, com taxa de lotação moderada (SSP); e 3) pastagem degradada de *Urochloa decumbens* cv. Basilisk (DEG). A pastagem foi pastejada por novilhos Nelore e submetida a ajustes na taxa de lotação pela técnica "put and take", sob o manejo rotativo para SML e SSP; e em manejo contínuo para DEG; com ciclos de pastejo de 36 dias. O período de ocupação foi de 6 dias e o de descanso de 33 dias para SML e SSP. Os sistemas SML e SSP receberam calagem e fertilização corretiva com K, P, S e micronutrientes e foram fertilizados com 200 kg ha<sup>-1</sup> ano<sup>-1</sup>, dividido em cinco aplicações durante a estação chuvosa, enquanto o sistema DEG não recebeu calagem e fertilizantes. Amostras de forragem foram coletadas, em intervalos de 18 dias, no pré-pastejo, em sistemas com lotação rotativa, utilizando-se um quadrado metálico de 0,5 x 0,5 m (0,25 m<sup>2</sup>) e gaiolas de isolamento de 0,5 x 0,5 x 0,5 m (com 0,25 m<sup>2</sup>) no sistema DEG. Dessas amostras, uma subamostra foi retirada e separada nas frações de folha, caule e material morto, sendo posteriormente calculados os parâmetros morfológicos. Os dados foram submetidos à análise de variância com o PROC MIXED do SAS e as médias comparadas pelo teste Fisher a 5%. Em geral, os resultados demonstraram maiores percentagens de colmo para o SML e SSP, de material morto para o DEG, enquanto não houve diferenças significativas para as folhas. Foram observadas diferenças nas estações, no verão, as maiores percentagens de folha e colmo (41,14 e 37,23%, respectivamente); e no inverno, as maiores percentagens de material morto (80,47%). Em conclusão, pelos valores de composição morfológica (% de folhas e de material morto) pode-se inferir que o sistema DEG apresentou ineficiência quanto ao uso dos fatores produtivos e como fornecedor de alimentos para os animais.

**Apoio financeiro:** FAPESP (2017/20084-5); Associação Rede ILPF - IABS

**Área:** Ciências Agrárias

**Palavras-chave:** Morfogênese. Sistemas de pastejo. Áreas degradadas. Silvopastoril.



## Comparação de fontes de fertilizante potássico para adubação do capim zuri

Lucas Perassoli Menegazzo<sup>1</sup>; Alberto C. de Campos Bernardi<sup>2</sup>

<sup>1</sup>Aluno de graduação em Engenharia Agrônoma, UNICEP, São Carlos, SP. Bolsista PIBIC/CNPq, Embrapa Pecuária Sudeste, São Carlos, SP; menegazzosc@gmail.com

<sup>2</sup>Pesquisador, Embrapa Pecuária Sudeste, São Carlos, SP; alberto.bernardi@embrapa.br

Na intensificação da produção de pastagens é necessária especial atenção à adubação equilibrada e em especial à adubação potássica, por ser um dos nutrientes extraídos do solo em maiores quantidades. O fertilizante potássico mais comumente utilizado no Brasil e no mundo é o sal cloreto de potássio (KCl). A polihalita (POLH) é um mineral de ocorrência natural e existe a possibilidade de ser utilizada como uma fonte dos nutrientes K, Ca, Mg e S para a produção vegetal. O objetivo deste trabalho foi conduzir e analisar experimento a campo em casa-de-vegetação para avaliar fontes de fertilizantes, práticas de manejo da adubação e seu efeito sobre a produtividade do capim Zuri. O experimento com *Megathirsus maximum* cv Zuri foi conduzido em vasos na casa-de-vegetação. O delineamento experimental foi fatorial (3 X 8) em blocos casualizados com 4 repetições. Estão sendo utilizados 3 solos diferentes com textura arenosa, média e argilosa com os teores de argila respectivamente de: 189, 354 e 606 g kg<sup>-1</sup>. Os tratamentos foram: i) Controle (sem fornecimento de K, S, Mg ou Ca); ii) KCl 100%; iii) KCl 87,5% + POLH 12,5%; iv) KCl 50% + POLH 50%; v) KCl 12,5% + POLH 87,5%; vi) POLH 100%; vii) KCl 87,5% + gesso 12,5%; viii) KCl 50% + gesso 50%. Antes do plantio, a calagem foi calculada para elevar saturação de bases (V%) = 70, com calcário (PRNT 96%). Durante plantio foi realizada a adubação com P (superfosfato triplo, 41% P<sub>2</sub>O<sub>5</sub>) com 4,0 g por vaso e FTE-BR12 na dose de 15 mg kg<sup>-1</sup>, ou 0,05 g por vaso. A produtividade do capim Zuri foi avaliada em quatro cortes a cada 35 dias pela produção de biomassa fresca amostrada nos vasos. Amostras do material colhido foram levadas à estufa (65°C) para determinação da matéria seca. Foi realizada a análise de variância dos resultados e as médias foram comparadas com teste de Duncan (p < 0,05). Nestas amostras foram determinados os teores totais de K, Ca, Mg e S. Os resultados indicaram que houve diferenças nas produções de matéria seca do capim Zuri nos diferentes solos, sendo que a ordem decrescente de produção foi: argiloso > médio > arenoso. A mistura de polihalita e KCl produziu significativamente (p < 0,05) mais que o controle, e a maior concentração de polihalita melhorou a produção de matéria seca do capim Zuri em especial no solo arenoso, sendo menos evidente nos solos de texturas média e argiloso. A produção de capim Zuri alcançada com a mistura do KCl e gesso foi equivalente à obtida com polihalita. Os resultados da análise foliar do capim indicaram que os teores do macronutriente Ca, Mg e S<sub>t</sub> tiveram seus teores aumentados em função do aumento da proporção de polihalita e gesso utilizados na adubação, com maiores aumentos nos solos de texturas média e arenoso. Já os teores de K foram pouco alterados, pois a dose deste nutriente foi a mesma independente da fonte, porém os maiores teores foram obtidos no solo argiloso.

**Apoio financeiro:** Embrapa PIBIC/CNPq (Processo no: 124316/2020-4), International Potash Institute (IPI)

**Área:** Ciências Agrárias

**Palavras-chave:** *Megathirsus maximum*, forrageira, potássio, polihalita

## Comportamento de bezerros leiteiros na fase de aleitamento em dois sistemas de criação

Pamela Caroline Gomes<sup>1</sup>; Jozeli de Katia da Silva Morone<sup>2</sup>; Leandro Rodrigues da Silva<sup>3</sup>; Eduardo Luiz Oliveira<sup>4</sup>; Amanda Prudêncio Lemes<sup>5</sup>; Teresa Cristina Alves<sup>6</sup>

<sup>1</sup>Aluno de graduação em Medicina Veterinária, Centro Universitário Central Paulista – UNICEP, São Carlos, SP. Bolsista PIBIC/CNPq, Embrapa Pecuária Sudeste, São Carlos, SP; pamelacaroline98@hotmail.com.

<sup>2</sup>Aluno de graduação em Medicina Veterinária, Centro Universitário Central Paulista – UNICEP, São Carlos, SP.

<sup>3</sup>Aluno de curso técnico em Agropecuária, CEPEA, São Carlos, SP.

<sup>4</sup>Analista da Embrapa Pecuária Sudeste, São Carlos, SP.

<sup>5</sup>Docente do Curso de Medicina Veterinária, Universidade Brasil, Fernandópolis, SP.

<sup>6</sup>Pesquisadora da Embrapa Pecuária Sudeste, São Carlos, SP.

O objetivo do trabalho foi avaliar o desempenho e a sanidade de bezerros leiteiros do nascimento ao desmame criados de forma individual e em grupos. Foram utilizados 19 bezerros leiteiros recém-nascidos distribuídos em 2 tratamentos: Criação Coletiva (grupo com 3 animais) e Criação Individual. Os parâmetros avaliados diariamente foram consumo de leite, consumo de ração, escore das fezes, avaliação do estado geral do animal. Semanalmente os animais foram pesados. Os dados foram analisados como medidas repetidas no tempo através do PROC MIXED do SAS. Os resultados foram apresentados na forma de média dos quadrados mínimos  $\pm$  erro padrão. Houve diferença no consumo de leite entre o sexo, machos (5,030 litros/dia) consumiram mais leite que as fêmeas (4,500 litros/dia)  $P < 0,001$ , fato relacionado ao maior peso dos machos ao nascimento, uma vez que o fornecimento de leite foi fixado em aproximadamente 17% do peso vivo do bezerro ao nascimento. Houve diferença entre os tratamentos ( $P < 0,100$ ) para ganho médio diário, os animais em criação coletiva ganharam mais peso (0,864 kg/dia) que os animais criados em sistema individual (0,819 kg/dia). Os animais em criação individual receberam maior número de tratamentos para diarreia (24%) que os animais em criação coletiva (11%) ( $P < 0,001$ ). Acredita-se que o aumento no ganho de peso e diminuição no número de tratamento para diarreia no bezerreiro coletivo tenha ocorrido devido a uma maior proximidade do sistema de criação coletivo com o estilo de vida natural dos bovinos, que são animais gregários. Esse retorno a condições naturais dos animais fortalece os bezerros, melhora seu estado emocional e aumenta sua qualidade de vida como um todo. Conclui-se que os animais criados em bezerreiro coletivo apresentam melhor desempenho e sanidade, características associadas a um maior bem-estar desses animais.

**Apoio financeiro:** PIBIC/CNPQ (Processo Nº 124675/2020-4)

**Área:** Ciências Agrárias

**Palavras-chave:** Bem-estar; Bezerros; Comportamento; Estatística.

**Número Cadastro SisGen:**

## Confirmação da identidade genética das plantas produtoras de sementes da cultivar BRS Guatã de Feijão Guandu com marcadores moleculares

Isabela dos Santos Begnami<sup>1</sup>; Wilson Malagó Junior<sup>2</sup>; Rodolfo Godoy<sup>3</sup>; Bianca Baccili Zanotto Vigna<sup>3</sup>

<sup>1</sup>Aluna de mestrado em Genética e Biologia Molecular, Universidade Estadual de Campinas, Campinas, SP. Ex-bolsista PIBIC/CNPq, Embrapa Pecuária Sudeste, São Carlos, SP; isabegnami@gmail.com.

<sup>2</sup>Analista da Embrapa Pecuária Sudeste, São Carlos, SP.

<sup>3</sup>Pesquisador(a) da Embrapa Pecuária Sudeste, São Carlos, SP.

O feijão guandu (*Cajanus Cajan*) é uma espécie de potencial forrageiro, com boa adaptabilidade e fixadora de nitrogênio. Como seu uso permite um aumento nutritivo em dietas animais, cultivares, como a BRS Mandarin, vem sendo lançadas no mercado. Em 2019, dentro do Programa de Melhoramento Genético da Embrapa Pecuária Sudeste, a cultivar BRS Guatã (linhagem g66) apresentou uma mistura varietal em um lote de sementes genéticas. O problema foi solucionado em estudos anteriores com a confirmação de troca de etiquetas com sementes da linhagem g6, mas agora é necessário a confirmação de cada uma das plantas do lote, comparando com a linhagem contaminante g6 e com a linhagem original g66. O objetivo do trabalho foi confirmar a identidade genética de todas as plantas produtoras de sementes da cultivar BRS Guatã (linhagem g66) com marcadores moleculares microssatélites para garantir a pureza do novo lote de sementes genéticas. Após uma seleção morfológica baseada em características fenotípicas diferentes entre as linhagens (cor de flor e de vagem), o DNA genômico total de 301 plantas produtoras de sementes foi extraído com protocolo de CTAB. A quantificação foi feita em NanoDrop e a qualidade avaliada em gel de agarose 1% corado com brometo de etídio. No total, quatro marcadores selecionados a partir de estudos anteriores (AJ312894, AJ312895, CZ681938 e AJ312895) foram amplificados por PCR, confirmados em gel de agarose 2% e genotipados em gel de poliacrilamida 6% corado com nitrato de prata. Foram identificadas 42 plantas contaminantes, totalizando 14% de contaminantes dentro do lote com 301 plantas avaliadas. O marcador AJ312894 foi o que mais contribuiu para essa identificação (23 plantas), seguido pelo AJ312895 (18 plantas), CZ681938 (16 plantas) e o AJ312895 identificou 4 contaminantes, sendo que algumas plantas foram identificadas por mais de um marcador. Assim, os microssatélites se mostraram eficientes na análise genética das plantas produtoras de sementes genéticas, sendo as plantas contaminantes eliminadas para aumentar a pureza do lote de sementes e garantir a identidade genética da cultivar.

**Apoio financeiro:** Associação para o fomento à pesquisa de melhoramento de forrageiras (Unipasto), Conselho Nacional de Desenvolvimento Científico e Tecnológico (CNPq, Processo no: 124550/2020-7)

**Área:** Ciências agrárias

**Palavras-chave:** guandu, mistura varietal, microssatélites

**Número Cadastro SisGen:** não necessita Cadastro no SisGen

## Conteúdo de melanina do pelame de bovinos da raça Nelore ao longo das estações do ano.

Gabriela Novais Azevedo<sup>1</sup>; Andréa do Nascimento Barreto<sup>2</sup>; Manuel Antonio Chagas Jacintho<sup>3</sup>;  
Alexandre Rosetto Garcia<sup>4</sup>; Narian Romanello<sup>5</sup>

<sup>1</sup>Aluna de graduação em Medicina Veterinária, Centro Universitário Central Paulista - UNICEP, São Carlos, SP. Bolsista PIBIC/CNPq, Embrapa Pecuária Sudeste, São Carlos, SP; gabi.nazevedo@hotmail.com.

<sup>2</sup>Aluna de doutorado em Zootecnia, Universidade Federal do Pará - UFPA, Castanhal, Pará.

<sup>3</sup>Pesquisador da Embrapa Pecuária Sudeste, São Carlos, SP.

<sup>4</sup>Pesquisador da Embrapa Pecuária Sudeste, São Carlos, SP.

<sup>5</sup>Aluna de doutorado em Medicina Veterinária, Universidade de São Paulo – USP, Pirassununga, SP.

Bovinos da raça Nelore (*Bos indicus*) possuem a pelagem de coloração branca à acinzentada, podendo variar de cinza claro à cinza escuro. Sua pele é preta, o que lhe confere boa tolerância ao calor, principalmente nas regiões tropicais. Entretanto, estas características fazem com que sua superfície corpórea absorva uma grande quantidade de radiação solar. Este estudo teve a finalidade de determinar a quantidade de melanina do pelo de bovinos Nelore ao longo das estações do ano. Neste experimento foram utilizados 16 bovinos machos da raça Nelore, compreendendo um ciclo climatológico (verão, outono, inverno e primavera) do ano de 2018. Foram coletadas amostras de pelo nas regiões anatômicas do dorso (cranial, médio e caudal) para a obtenção de uma amostra composta. Para determinar a quantidade de melanina foi utilizado 50 mg de pelos, lavados com detergente, acetona e álcool etílico absoluto (99,8%). Em seguida, as amostras foram submetidas à digestão em bloco digestor a 140 °C, durante 4 horas. Após a digestão foram adicionados 10 mL de água a 100°C e a solução foi centrifugada a 4.000 rpm por 30 minutos. Após esfriar o sobrenadante é coletado e colocado em espectrofotômetro, para determinação da densidade óptica, em comprimentos de onda de 400 nm (*nanômetros*). O conteúdo de melanina é expresso em absorbância relacionada à quantidade de melanina dos pelos. Para obter os resultados foi utilizado o *software* BioEstat 5.3 sendo feito a análise de variância com teste de tukey com nível de significância de 5%, sendo utilizado (média ± erro padrão) onde obteve-se os seguintes resultados: verão (0,19±0,02), outono (0,23±0,02), inverno (0,71±0,06) e primavera (0,75±0,08), não foi observada diferença significativa entre verão e outono, e entre inverno e primavera. Já entre o verão e inverno, verão e primavera, outono e inverno e outono e primavera observou-se uma diferença significativa na absorbância. Os folículos pilosos passam por sucessivas fases de atividades durante o crescimento dos pelos e em bovinos assumem caráter estacional, na qual ocorre duas mudas por ano, uma na primavera, quando se forma o pelame de verão e outra no outono, que origina o pelame de inverno. Concluiu-se que a fisiologia do animal induz à produção de pelos com maior quantidade de melanina no inverno e na primavera para promover maior absorção da energia solar uma vez que nessas estações a energia térmica é menor comparada com o verão e o outono.

**Apoio financeiro:** Embrapa

**Área:** Ciências Agrárias

**Palavras-chave:** Absorbância, Nelore, estações do ano.

**Número Cadastro SisGen:** (Protocolo CEUA-CPPSE, Declaração 07\_2017)

PIBIC/CNPq (Processo nº: 116695/2021-8)

## Desenvolvimento de PCR para identificação de haplótipos da $\beta$ -globina ovina e determinação de frequência alélica na raça Morada Nova

Lara Cristina Frizoni Caminotto<sup>1</sup>; Rafaela Tami Ikeda Kapritchkoff<sup>2</sup>; Simone Cristina Méo Niciura<sup>2</sup>, Sérgio Novita Esteves<sup>2</sup>, Isabella Barbosa dos Santos<sup>3</sup>, Márcia Cristina de Sena Oliveira<sup>2</sup>, Ana Carolina de Souza Chagas<sup>2</sup>; Cintia Hiromi Okino<sup>2</sup>

<sup>1</sup> Centro Universitário Central Paulista (UNICEP), São Carlos, SP. Bolsista PIBIT/CNPq, Embrapa Pecuária Sudeste, São Carlos, SP; [lara\\_caminotto@outlook.com](mailto:lara_caminotto@outlook.com)

<sup>2</sup> Embrapa Pecuária Sudeste, São Carlos, SP.

<sup>3</sup> Faculdade de Ciências Agrárias e Veterinárias, Universidade Estadual Paulista (UNESP), Jaboticabal, SP.

O *Haemonchus contortus* é um parasita que causa a doença hemoncose em ovinos e caprinos. Essa patologia é responsável por grande impacto na ovinocultura, e em vista da crescente disseminação da resistência múltipla aos antiparasitários, medidas alternativas de controle se fazem necessárias, dentre elas, pode se destacar a seleção de hospedeiros resistentes. Nesse contexto, estudos realizados nas décadas de 1960 a 1990 associaram a presença de  $\beta$ -globina do tipo A (Hb-A) a uma maior resistência de ovinos aos parasitas gastrintestinais. No entanto, os estudos são antigos e sem consenso entre os resultados. Sendo assim, o presente estudo objetivou desenvolver um teste de PCR convencional multiplex para identificação dos dois alelos da  $\beta$ -globina, para avaliar sua viabilidade como marcador molecular de resistência parasitária. Para a otimização do teste, foram testadas diferentes sequências de primers, temperaturas de anelamento e concentrações de primers. Foram avaliados 276 cordeiros da raça Morada Nova, cujos genótipos foram previamente definidos por qPCR (método validado com resultados confirmados por sequenciamento completo do gene codificador da  $\beta$ -globina ovina). Todos os animais testados obtiveram resultados positivos e com 100% de concordância com o qPCR. A frequência alélica no rebanho de ovinos Morada Nova foi estimada em: 51,75% AB, 15,03% AA e 33,22% BB. Sendo que animais AA apresentaram valores de hematócrito superiores e contagem de ovos por grama de fezes reduzidos durante infecção experimental com *H. contortus*, e apresentaram maiores médias de peso ao nascimento, quando comparados a animais AB ou BB, ressaltando a potencial aplicação da ferramenta desenvolvida na seleção de animais mais resistentes à hemoncose. Portanto, o método aqui desenvolvido apresentou elevada especificidade, constituindo uma rápida alternativa ao qPCR para identificação de alelos da  $\beta$ -globina ovina, com a vantagem de ter custo reduzido e poder ser disponibilizado em uma maior quantidade de laboratórios, que não possuem termocicladores para PCR em tempo real.

**Apoio financeiro:** Embrapa (20.20.00.025.00.00), FAPESP (2019/02929-3), CNPq PIBIT(125049/2019-6)

**Área:** Doenças Parasitárias de Animais

**Palavras-chave:** PCR multiplex, alelo, *Haemonchus contortus*, hemoglobina, resistência

**Número Cadastro SisGen:** A43C096

## Evolução da suscetibilidade antimicrobiana *in vitro* de *Staphylococcus* spp. isolados em leite de vacas com mastite subclínica

Larissa Cristina Brassolatti<sup>1</sup>, Elka Machado Ferreira<sup>2</sup>, Teresa Cristina Alves<sup>3</sup>,  
Luiz Francisco Zafalon<sup>3</sup>

<sup>1</sup>Aluna de graduação em Medicina Veterinária, Centro Universitário Central Paulista, São Carlos, SP. Bolsista FAPESP, Embrapa Pecuária Sudeste, São Carlos, SP. larissacbrassolatti@gmail.com.

<sup>2</sup> Doutoranda em Medicina Veterinária Preventiva, Universidade Estadual Paulista "Júlio de Mesquita Filho" - FCAV/UNESP, Jaboticabal, SP

<sup>3</sup> Pesquisadores da Embrapa Pecuária Sudeste, São Carlos, SP.

Uma das principais doenças do rebanho leiteiro, a mastite é causada principalmente por bactérias do gênero *Staphylococcus* spp. A resistência desses micro-organismos aos antimicrobianos dificulta não só o tratamento da enfermidade, quando necessário, mas também é um problema de saúde pública, pois essas bactérias estão relacionadas com casos de multirresistência em hospitais. A detecção do perfil de suscetibilidade *in vitro* de *Staphylococcus* spp. causadores de mastite é fundamental não apenas para terapias da glândula mamária bovina, mas também para levantamentos epidemiológicos do comportamento bacteriano frente aos antimicrobianos. Objetivou-se investigar os perfis de suscetibilidade antimicrobiana *in vitro* de *Staphylococcus* spp. em dois diferentes períodos, durante o uso de homeopatia contra a mastite, bastante comum em rebanhos leiteiros em sistemas orgânicos de produção e imediatamente após o uso dessa forma de controle. As amostras foram coletadas de vacas em lactação, ordenhadas diariamente no Sistema de Leite da Embrapa Pecuária Sudeste - São Carlos, SP, cujo rebanho era formado por vacas Holandesas e Jersolandas. Utilizou-se formulação homeopática à base de *Belladonna* (12 CH), *Hepar Sulphur* (12 CH), *Silicea* (12 CH), *Phosphorus* (12 CH) e *Phytolacca decandra* (12 CH) no período de tratamento homeopático, oferecida junto com a dieta. O leite foi semeado em placas Ágar Sangue e os microrganismos foram identificados após a observação macroscópica das colônias e das características morfo-tintoriais e bioquímicas. Os testes de susceptibilidade antimicrobiana foram realizados em placas de ágar Müller-Hinton, em todos os micro-organismos isolados durante e após o tratamento, por meio da técnica de disco-difusão, a partir de discos impregnados conforme critérios recomendados pelo *Clinical Laboratory Standards Institute*. Os princípios ativos utilizados foram Penicilina/Benzilpenicilina (10µg), Gentamicina (10µg), Enrofloxacina (5µg), Ciprofloxacina (5µg), Norfloxacina (10µg), Eritromicina (15µg), Nitrofurantoína (300µg), Tetraciclina (30µg), Doxiciclina (30µg), Sulfazotrim (25µg), Oxacilina (1µg) e Cefalexina (30µg). As comparações dos padrões de suscetibilidade antimicrobiana foram realizadas por meio do teste Qui-Quadrado (P=0,05), que possibilitou a análise dos resultados referentes à penicilina, tetraciclina e doxiciclina, devido aos micro-organismos apresentarem ausência de resistência *in vitro* aos demais princípios ativos testados. Não houve diferença nos perfis de suscetibilidade aos princípios ativos analisados entre os períodos de uso da homeopatia e posterior.

**Apoio financeiro:** Processo Fapesp – n°2020/09470-3

**Área:** Ciências Agrárias

**Palavras-chave:** Resistência antimicrobiana, homeopatia e saúde pública.

**Número Cadastro SisGen:** A670CBC.

## Genotipagem por PCR de deleção no éxon 11 do gene *mptl-1* associada à resistência ao monepantel em *Haemonchus contortus*

Alessandra da Silva Nucci<sup>1\*</sup>; Simone Cristina Méo Niciura<sup>2</sup>; Gustavo Felippelli<sup>3</sup>; Cintia Hiromi Okino<sup>2</sup>; Wilson Malagó Junior<sup>2</sup>

<sup>1</sup>Aluna de graduação em Medicina Veterinária, Centro Universitário Central Paulista - UNICEP, São Carlos, SP. Bolsista PIBIC/CNPq, Embrapa Pecuária Sudeste, São Carlos, SP; \*alenucci.medvet@gmail.com.

<sup>2</sup>Pesquisador/Analista da Embrapa Pecuária Sudeste, São Carlos, SP.

<sup>3</sup>Bolsista de pós-doutorado FAPESP, Embrapa Pecuária Sudeste, São Carlos, SP.

As infecções por nematoides gastrointestinais, principalmente as causadas por *Haemonchus contortus*, são responsáveis por grandes perdas econômicas na produção ovina devido ao parasitismo e à resistência anti-helmíntica. Em estudo anterior, por mapeamento genômico de X-QTL, foi detectada uma deleção de 6 bp (c.852\_857delATTGTC | p.Leu285\_Ser286del) localizada no éxon 11 em uma sequência que codifica o domínio transmembrana 2 da proteína MPTL-1 em *H. contortus*. Assim, formulamos a hipótese de que há associação entre a deleção identificada e a resistência ao monepantel. O objetivo do presente estudo foi delinear um protocolo para a genotipagem por PCR da 852\_857del no gene *mptl-1* (HCON\_00039360) em *H. contortus*. O DNA de larvas individuais de terceiro estágio (L3) foi extraído por solvente orgânico em volume final de 10 µL. Os primers de PCR (5'-CGAATGGAGCATCATTCTAGC-3' e 5'-GAAAGGTGCCTCGGAGTAAA-3') foram desenhados para amplificar a sequência contendo a deleção de 6 bp, levando à amplificação de fragmentos de 171 bp e 177 bp. A PCR foi otimizada com 1X de tampão, 0,2 µM de cada primer, 0,2 mM de cada dNTP, 1,5 mM de MgCl<sub>2</sub>, 1 U de Taq DNA polimerase e 0,2 µL de DNA, em 20 µL de volume final. As condições de termociclagem foram 94°C por 2 min, 40 ciclos a 94°C, 57°C e 72°C por 30 segundos cada, e 72°C por 10 min. Foi possível identificar a deleção de 6 bp e, assim, genotipar larvas individuais por padrão de bandas após eletroforese desnaturante em gel de poliácridamida 6% (PAGE) com 1X TBE a 60W por 2 h e coloração com nitrato de prata. Entretanto, os fragmentos de 171 bp e 177 bp não puderam ser diferenciados por eletroforese em gel de agarose 4% usando 1X TBE a 100 V por 2 h e coloração com brometo de etídeo. Alternativamente, os mesmos primers foram usados em amplificação por PCR em tempo-real (qPCR) com 1X de SYBR Green PCR Master Mix, 300 nM de cada primer e 0,2 µL de DNA, em volume final de 20 µL, no ABI 7500, que não é equipado com o módulo de *high resolution melting* (HRM). As diferenças detectadas nas temperaturas de *melting* após as análises da curva de dissociação não foram coincidentes com os genótipos após PAGE e, portanto, o uso das diferenças na temperatura de *melting* em qPCR sem HRM não permitiu a genotipagem da deleção de 6 bp no gene *mptl-1*. Concluímos que PCR seguida por PAGE pode ser usada para a genotipagem de populações de *H. contortus* para validação da deleção de 6 bp no gene *mptl-1* como marcador molecular de resistência ao monepantel. Entretanto, visto que a PAGE requer trabalho intensivo e é demorada, especialmente para genotipar grande número de amostras, adaptações adicionais à metodologia serão investigadas.

**Apoio financeiro:** PIBIC/CNPq (nº. 124515/2020-7); FAPESP (nº. 2019/02967-2)

**Área:** Ciências Agrárias

**Palavras-chave:** nematoides gastrointestinais; PAGE; qPCR; polimorfismo; resistência

**Número Cadastro SisGen:** A43C096

## Hábitos de consumo e aceitação da aparência de feijão guandu (*Cajanus cajan* (L.) Millsp.)

Flávia Mota Petroni<sup>1\*</sup>; Renata Tieko Nassu<sup>2,3</sup>

<sup>1</sup>Aluna de graduação em Medicina Veterinária, Centro Universitário Central Paulista - UNICEP, São Carlos, SP. Bolsista PIBIC/CNPq, Embrapa Pecuária Sudeste, São Carlos, SP; \*fazinham@gmail.com.

<sup>2</sup>Pesquisadora da Embrapa Pecuária Sudeste, São Carlos, SP.

<sup>3</sup>Bolsista produtividade CNPq

O feijão guandu é uma leguminosa cultivada em climas tropicais e subtropicais, sendo resistente à seca, rico em proteínas, muito utilizado como forrageira para alimentação de animais, possuindo potencial para alimentação humana. Para que novos produtos sejam lançados no mercado é necessário analisar sua aceitação pelo seu público-alvo, investigando seus hábitos de consumo. O objetivo deste estudo foi analisar hábitos de consumo e a aceitação da aparência do feijão guandu. Foi elaborado um questionário contendo 38 questões na plataforma *Google forms*. As perguntas estavam relacionadas a dados sociodemográficos (idade, sexo, renda familiar, estado civil e cidade/estado de residência); hábitos de consumo gerais e em relação ao feijão (local habitual para fazer refeições, quem costuma cozinhar, preocupação com alimentação saudável, atitude frente a novos alimentos frequência de consumo/conhecimento de tipos de feijão e mais especificamente o feijão guandu, o que seria de interesse na hora da compra, quantidade e modo de avaliação em relação a qualidade, utilização de feijão em preparos não tradicionais). No final do questionário, foram apresentadas duas imagens, uma de feijão guandu cru e outra de feijão guandu cozido, sendo solicitado aos participantes que avaliassem sua aparência por meio de uma escala hedônica de 9 pontos (1 = desgostei muitíssimo; 9 = gostei muitíssimo). Foram obtidas 350 respostas. A faixa etária da maioria dos participantes foi de 36 e 50 anos (28,3%) e 51 e 64 anos (26,6%), com predominância do sexo feminino (76,9%). Dos participantes que responderam ao questionário, 75,48% residiam no estado de São Paulo, porém foram obtidas respostas de outras regiões brasileiras: Centro Oeste (6,57%), Sul (6,29%), Nordeste (6,29%) e Norte (0,58%). Em relação a escolaridade, 72,3% possuíam pelo menos nível superior e 24,9% com renda entre 5 a 10 salários mínimos. Em relação a hábitos de consumo gerais, 81,1% afirmaram se preocupar com a alimentação saudável e 87,4% costumam provar alimentos novos. Das pessoas que consomem o produto, 31% o fazem diariamente, 28% de 2 a 3 vezes na semana e 23,6% 4 vezes ou mais. Destaca-se que dos respondentes, 93,8% consumiriam feijão orgânico, 45,4% feijão obtido por melhoramento genético e 25,4% feijão transgênico. Em relação ao feijão guandu, 66,9% responderam que não o conheciam. Em relação a aceitação da aparência de feijão guandu, as médias obtidas foram 7,4 e 7,5 respectivamente para o feijão cru e cozido, ambas as notas correspondendo a “gostei moderadamente” e “gostei muito”. Os resultados demonstram que há um potencial mercado para consumo deste produto, tendo em vista a preliminar aceitação da aparência sob as imagens de feijão guandu, sendo necessários estudos adicionais para avaliar outros atributos como aroma, sabor e textura.

**Apoio financeiro:** PIBIC/CNPq (Processo no: 156462/2020-6)

**Área:** Ciências Agrárias

**Palavras-chave:** Alimentação humana; Hábitos de consumo; Hábitos de compra.



## Influência do resíduo de lactonas macrocíclicas sobre a decomposição e microrganismos presentes nas fezes de bovinos de corte

Isabela de Almeida Cipriano<sup>1\*</sup>; Amábile França Morello<sup>2</sup>; Yasmin Soares Dias<sup>3</sup>; Giordani Mascoli de Favare<sup>1</sup>; Mateus de Oliveira Mena<sup>1</sup>; Tábata Alves do Carmo<sup>1</sup>; Gabriel Jabismar Guelpa<sup>1</sup>; Caio Vinicius da Silva Teixeira<sup>3</sup>; Lucas Boaventura Scavacini<sup>3</sup>; Sara Costa Pinto<sup>3</sup>; Bruna Xavier David<sup>3</sup>, Ricardo Velludo Gomes de Soutello<sup>4</sup>

<sup>1</sup>Mestrando(a) em Ciência e Tecnologia Animal. Universidade Estadual Paulista (Unesp), Faculdade de Ciências Agrárias e Tecnológicas, Dracena, SP; isabela.cipriano@unesp.br\*.

<sup>2</sup>Mestre. Universidade Estadual Paulista (Unesp), Faculdade de Ciências Agrárias e Tecnológicas, Dracena, SP.

<sup>3</sup>Aluno(a) de graduação em Zootecnia. Universidade Estadual Paulista (Unesp), Faculdade de Ciências Agrárias e Tecnológicas, Dracena, SP.

<sup>4</sup>Professor/ Doutor. Universidade Estadual Paulista (Unesp), Faculdade de Ciências Agrárias e Tecnológicas, Dracena, SP.

O uso contínuo de anti-helmínticos para controle das infecções por nematódeos em bovinos tem ocasionado o surgimento de parasitas resistentes, produto do uso indiscriminado dos fármacos e que além de proporcionarem este prejuízo ao rebanho também pode vir a influenciar no equilíbrio do ecossistema do solo, devido aos resíduos que são eliminados nas excretas. Os parasitos influenciam de maneira significativa a bovinocultura no Brasil, sendo a aplicação de endectocidas da família das lactonas macrocíclicas umas das formas mais utilizadas para o controle, porém podem proporcionar contaminação ao ambiente, visto que sua eliminação é principalmente via fezes e urina. Este estudo verificou o desenvolvimento de microrganismos edáficos e a decomposição das fezes de bovinos ao longo do tempo após o tratamento com diferentes lactonas macrocíclicas onde foram avaliadas as fezes de doze animais, divididos em quatro grupos homogêneos, sendo: G1 - controle (sem a administração de endectocida), G2- Ivermectina 1%, G3- Ivermectina 3,15% e G4- Moxidectina 1%. Todos os fármacos aplicados com volume e via conforme bula do fabricante. As colheitas das fezes dos animais foram realizadas nos dias 0, 7, 14, 21, 28,42 e 56 após os tratamentos e submetidos a três ambientes de decomposição: ambiente controlado (BOD), natural (NAT) e exposto as condições climáticas naturais e enterradas no solo. Nos dias de cada colheita e 112 dias após cada colheita, foi realizada a avaliação da matéria orgânica enquanto as avaliações da microbiota das fezes foram realizadas nos dias das colheitas e 7 dias após cada colheita. As ivermectinas em suas duas concentrações (1 e 3,15%) interferiram no desenvolvimento da população microbiana, já a moxidectina 1% não alterou a dinâmica populacional das bactérias, que também não foi influenciada pelo ambiente exposto em nenhum dos tratamentos. A decomposição não foi afetada pela utilização de lactonas macrocíclicas, porém a incorporação da matéria orgânica ao solo foi fator determinante para a redução de matéria orgânica.

**Apoio financeiro:** FCTA-UNESP Júlio de Mesquita Filho

**Área:** Ciências Agrárias

**Palavras-chave:** ruminantes, nematódeos, endectocidas

## Influência do tratamento anti-helmíntico no desempenho de novilhos nelore e mestiços nelore x angus em sistema de confinamento

Mateus de Oliveira Mena<sup>1</sup>, Leandro Dias Pinto<sup>1</sup>, Tábata Alves do Carmo<sup>1</sup>, Isabela de Almeida Cipriano<sup>1</sup>, Giordani Mascoli de Favare<sup>1</sup>, Gabriel Jabismar Guelpa<sup>1</sup>, Lucas Boaventura Scavacini<sup>1</sup>, Sara da Costa Pinto<sup>1</sup>, Caio Vinícius da Silva Teixeira<sup>1</sup>, Laura Cristina Pirozzi<sup>1</sup>, Bruna Xavier David<sup>1</sup>, Ricardo Velludo Gomes de Soutello<sup>2</sup>

<sup>1</sup>Mestrando(a), Instituição: Universidade Estadual Paulista “Júlio de Mesquita Filho”, Faculdade de Ciências Agrárias e Tecnológicas, Endereço: Rodovia Comandante João Ribeiro de Barros, Km 65, Bairro das Antas, CEP: 17900-000, Dracena, SP, Brasil; mateus.mena@unesp.br.

<sup>2</sup>Professor/ Doutor. Instituição: Universidade Estadual Paulista “Júlio de Mesquita Filho”, Faculdade de Ciências Agrárias e Tecnológicas Endereço: Rodovia Comandante João Ribeiro de Barros, Km 65, Bairro das Antas, CEP: 17900-000, Dracena, SP, Brasil.

Diante dos prejuízos causados por helmintos levantados em vários estudos com bovinos em sistema aberto de pastejo e com a carência de informações na literatura voltadas a animais confinados, o intuito do estudo foi avaliar a influência do tratamento anti-helmíntico no desempenho de novilhos Nelore e mestiços Nelore x Angus em sistema de confinamento, tornando-se fundamental para efeito científico e comercial, gerando resultados importantes em longo prazo para futuras pesquisas. Foram utilizados 40 novilhos da raça Nelore e 38 mestiços Nelore x Angus, com peso vivo médio inicial de 318 kg e 305 kg, respectivamente, o estudo teve duração de 90 dias. O delineamento foi em blocos casualizados (DBC), com 3 e 4 animais/baia, as quais as baias foram consideradas as unidades experimentais, os animais foram divididos em seis tratamentos homogêneos. A cada 28 dias, os animais foram pesados e suas fezes colhidas para contagem de ovos por grama de fezes (OPG) e coprocultura, foi realizada mais uma coleta no dia 12 para análise de redução de contagem de ovos por grama de fezes (R-OPG). Foi desenvolvido um levantamento em 15 confinamentos de diferentes regiões do Brasil por meio de um questionário para verificar qual o manejo adotado sobre a utilização do tratamento anti-helmíntico. Observou-se com a (R-OPG), resistência às drogas utilizadas no grupo G2 (88,50%) e G1 (54,28%). Por meio da coprocultura, no início do experimento para o grupo G3, constatou-se maior predominância dos gêneros *Cooperia* spp. Com a (OPG), verificou-se diferença significativa ( $p < 0,05$ ) no dia 28 para os grupos de novilhos mestiços Nelore x Angus. Em que o grupo G4 e G5 não diferiram entre si, entretanto observou-se diferença quando comparados ao grupo G6. Não houve diferença significativa ( $p < 0,05$ ) entre os tratamentos no desempenho dos animais. Dos 15 confinamentos avaliados, 100% utilizam o tratamento anti-helmíntico, no qual todos seguem as dosagens e vias recomendadas pelos fabricantes e administram o anti-helmíntico na entrada dos animais. Os princípios ativos com maior prevalência foram Sulfóxido de Albendazol (33%), Ivermectina (30%) e Moxidectina (10%). Por meio do estudo, não houve influência no desempenho de bovinos confinados, tratados e não tratados com anti-helmínticos, sendo que a presença de helmintos no período em que os animais ainda apresentavam carga parasitária não interferiu no desempenho dos grupos sem tratamento, possivelmente devido à manipulação nutricional. O fornecimento de dieta de alto concentrado e ausência de desafio para reinfecção por helmintos, foram suficientes para promover a eliminação da carga parasitária. Com os resultados obtidos pelo questionário, não há um manejo padrão na utilização de tratamento anti-helmíntico em bovinos de corte em sistema de confinamento.

**Apoio financeiro:** FCTA-UNESP Júlio de Mesquita Filho

**Área:** Ciências Agrárias.

**Palavras-chave:** helmintos, raça, mestiço, confinamento.

## Influência do tratamento anti-helmíntico no desempenho e terminação de vacas de descarte suplementadas a pasto

Tábata Alves do Carmo<sup>1</sup>; Oswaldo Alex de Sousa<sup>1</sup>; Mateus de Oliveira Mena<sup>1</sup>; Giordani Mascoli de Favare<sup>1</sup>; Isabela de Almeida Cipriano<sup>1</sup>; Gabriel Jabismar Guelpa<sup>1</sup>; Lucas Boaventura Scavacini<sup>1</sup>; Sara da Costa Pinto<sup>1</sup>; Laura Cristina Pirozzi<sup>1</sup>; Bruna Xavier David<sup>1</sup>; Caio Vinícius da Silva Teixeira<sup>1</sup>; Ricardo Velludo Gomes de Soutello<sup>2</sup>

<sup>1</sup>Mestrando(a), Instituição: Universidade Estadual Paulista “Júlio de Mesquita Filho”, Faculdade de Ciências Agrárias e Tecnológicas, Endereço: Rodovia Comandante João Ribeiro de Barros, Km 65, Bairro das Antas, CEP: 17900-000, Dracena, SP, Brasil; tabata.alves@unesp.br.

<sup>2</sup>Professor/ Doutor. Instituição: Universidade Estadual Paulista “Júlio de Mesquita Filho”, Faculdade de Ciências Agrárias e Tecnológicas Endereço: Rodovia Comandante João Ribeiro de Barros, Km 65, Bairro das Antas, CEP: 17900-000, Dracena, SP, Brasil.

Os danos causados por helmintos são difíceis de serem mensurados, porém estima-se que animais que não foram submetidos a tratamentos com anti-helmíntico têm desempenho de 30 a 70 kg/ano inferior ao dos que recebem medidas profiláticas, nas condições do Brasil central. Investigações científicas nesse sentido são de grande valia para a obtenção de melhores resultados de desempenho dessa categoria, a fim de torná-la mais eficiente. O tema em questão tem afinidade em investigar o efeito do tratamento anti-helmíntico no desempenho de vacas descartes. No estudo foram avaliados 60 animais divididos em três grupos composto com 20 vacas: dois grupos foram tratados com anti-helmínticos diferentes (endectocida e convencional), enquanto um grupo controle recebeu apenas solução fisiológica. Os anti-helmínticos e a solução fisiológica foram administrados por via subcutânea nas doses recomendadas pelos fabricantes: G1- Levamisol (RIPERCOL\*<sup>L</sup>®) 1mL/40kg/PV; G2- Moxidectina (CYDECTIN®) 1mL/50kg/PV; G3- Controle (solução fisiológica) 1 mL/45kg/PV. As análises coproparasitológicas foram realizadas por coletas de fezes a cada 14 dias, sendo uma delas realizada antes do dia zero do experimento (pré teste) para diagnóstico do rebanho, onde todas as amostras de fezes foram coletadas diretamente do reto do animal, sendo realizadas as contagem de ovos por grama de fezes (OPG) para avaliar o grau de infecção e tempo de reaparecimento de ovos, nas quais as amostras foram submetidas ao exame fecal de Willis. Posteriormente, foi realizada uma coprocultura para cada grupo. As larvas infectantes obtidas foram identificadas com intuito de estabelecer a fauna helmíntica dos hospedeiros. Não houve diferença estatística de contagem de OPG e ganho de peso entre os tratamentos avaliados. Em uma situação desafiadora como aleitamento e nutrição debilitada, a categoria mencionada sofre influência de infecção helmíntica, porém com a retirada da prole e suplementação vacas múltiparas mostram-se sem queda de desempenho a infecção helmíntica, não necessitando de tratamento anti-helmíntico.

**Apoio financeiro:** FCTA-UNESP Júlio de Mesquita Filho

**Área:** Ciências Agrárias.

**Palavras-chave:** bovino, eficácia, ganho de peso, helmintos, múltiparas.

## Mastite subclínica estafilocócica durante a transição de um sistema de ordenha mecânico convencional para ordenha robótica

Larissa Cristina Brassolatti<sup>1</sup>; Teresa Cristina Alves<sup>2</sup>; Luiz Francisco Zafalon<sup>2</sup>

<sup>1</sup>Aluna de graduação em Medicina Veterinária, Centro Universitário Central Paulista, São Carlos, SP. Bolsista FAPESP, Embrapa Pecuária Sudeste, São Carlos, SP. larissacbrassolatti@gmail.com.

<sup>2</sup> Pesquisadores da Embrapa Pecuária Sudeste, São Carlos, SP.

A mastite é uma das principais doenças da bovinocultura de leite, acarretando prejuízos econômicos devido à redução da produção de leite e alterações na sua qualidade. Dentre os principais agentes etiológicos da mastite, a bactéria do gênero *Staphylococcus* spp. apresenta capacidade de permanecer por longos períodos no rebanho e ocasionar casos crônicos. Objetivou-se comparar índices de mastite subclínica causada por *Staphylococcus* spp. durante a transição de um sistema de ordenha mecânica convencional para um sistema robótico. As amostras foram coletadas mensalmente de vacas em lactação, ordenhadas diariamente no Sistema de Leite da Embrapa Pecuária Sudeste - São Carlos, SP. A ordenha mecânica convencional era realizada duas vezes ao dia (6h e 16h) em circuito fechado, por meio de ordenhadeira do tipo espinha de peixe duplo seis. Os animais eram submetidos à higienização dos tetos antes e após a ordenha com produtos indicados para este procedimento. A ordenha robótica era feita em sistema automático DeLaval VMS™ V300, dotado de um braço robótico com câmera óptica e laser para identificação dos tetos. As higienizações pré e pós-ordenha eram realizadas individualmente, com acoplamento e retirada automáticos das teteiras. As amostras de leite para o diagnóstico microbiológico da mastite subclínica foram colhidas em duplicatas, oriundas de pools dos quartos mamários de vacas CMT-positivas, em tubos de ensaio esterilizados e encaminhadas ao Laboratório de Microbiologia da Embrapa Pecuária Sudeste. Os microrganismos foram identificados após a observação macroscópica das colônias, conforme características morfo-tintoriais, bioquímicas e de cultivo. As amostras de leite oriundas de vacas sob ordenha mecânica tradicional foram obtidas entre dezembro de 2020 a maio de 2021, enquanto as amostras oriundas dos animais sob ordenha robótica foram coletadas de abril a junho de 2021. A ocorrência de mastite subclínica causada por *Staphylococcus* spp. variou de 8 a 25% nos animais ordenhas mecanicamente, enquanto na ordenha robótica houve uma variação de 11,1 a 22,2%. O único mês em que não houve isolamentos destes microrganismos foi maio de 2021, exclusivamente na ordenha tradicional, provavelmente por este ter sido o último mês em que o leite foi obtido nesse tipo de ordenha e os animais infectados já estarem sob ordenha robótica. As contagens de células somáticas (CCS) médias dos animais infectados foi superior em vacas com mastite subclínica causada por *S. aureus*, exceto em maio de 2021, quando a CCS foi superior em vaca acometida por *Staphylococcus* coagulase negativa, já em sistema de ordenha robotizado.

**Apoio financeiro:** Processo Fapesp – n°2020/09470-3

**Área:** Ciências Agrárias

**Palavras-chave:** Leite, Contagem de células somáticas.

**Número Cadastro SisGen:** A670CBC.

## Otimização de PCR para estudo da diversidade genética de *Babesia bigemina* em amostras de sangue de bezerros da raça Canchim naturalmente infectados

Gabrielly de Oliveira Lopes<sup>1</sup>; Cíntia Hiromi Okino<sup>2</sup>; Henrique Nunes de Oliveira<sup>3</sup>; Márcia Cristina de Sena Oliveira<sup>2</sup>

<sup>1</sup>Aluna de graduação em Medicina Veterinária, UNICEP, São Carlos, São Carlos, SP. Bolsista PIBIC/CNPq, Embrapa Pecuária Sudeste, São Carlos, SP; gabyoliveiralopes16@gmail.com.

<sup>2</sup>Pesquisadora da Embrapa Pecuária Sudeste, São Carlos, SP.

<sup>3</sup>Professor do Departamento de Zootecnia, FCAV, Unesp, Jaboticabal, SP.

*Babesia bigemina* é um protozoário que se multiplica nos eritrócitos dos bovinos e induz uma grave anemia hemolítica. A ocorrência da doença segue a dispersão do carrapato *Rhipicephalus microplus*, considerado o único vetor biológico desse parasita. Apesar da ampla distribuição desses parasitas no Brasil, pouca informação está disponível sobre a diversidade genética das cepas circulantes. Neste experimento o objetivo foi padronizar uma técnica de PCR para a amplificação de parte do gene que codifica a região ITS 1 (internal transcribed spacer 1) do rDNA de *B. bigemina*. Esse gene foi escolhido por apresentar grande variabilidade, facilitando as análises de filogenia. Amostras de sangue de bezerros da raça Canchim, monitorados por qPCR desde o nascimento e detectados como positivos foram usadas para a extração do DNA genômico e foram usados na padronização da PCR. As amostras de sangue foram extraídas usando o kit Easy (invitrogen), no volume de 60 µl. As reações de PCR no volume final de 10 µl foram otimizadas usando os primers CGTCCCTGCCCTTTGTA e TATTTCTTTTCTGCCGCTT com a temperatura de anelamento de 52°C, em 40 ciclos de 94°C para desnaturação e 68°C para extensão. Os amplicons produzidos apresentaram aproximadamente 1041 pb, estando de acordo com o esperado. As sequências amplificadas foram purificadas e submetidas a sequenciamento usando o método Sanger. Os fragmentos sequenciados mostraram muitas sobreposições de bases, inviabilizando as análises filogenéticas. Novos primers serão desenhados com o objetivo de amplificar uma região do mesmo gene, que permita a identificação das bases.

**Apoio financeiro:** Embrapa seg. 02.17.00.005.00.00, FAPESP n. 2016/07216-7, CNPq PIBIC n. 10/2020

**Área:** Produção animal.

**Palavras-chave:** *Babesia bigemina*, hemoparasitas, diversidade genética.

**Número Cadastro SisGen:** AD22351

## Qualidade da carne DFD em diferentes tempos de maturação

Suelen Cristina dos Santos Carvalho<sup>1</sup>; Annelise Aila Gomes Lobo<sup>2</sup>; Vanessa Cristina Francisco<sup>3</sup>;  
Flávia Mota Petroni<sup>4</sup>; Avelardo Urano de Carvalho Ferreira<sup>5</sup>; Fabiano Okumura<sup>5</sup>; Alexandre  
Berndt<sup>6</sup>; Renata Tiekou Nassu<sup>6,7</sup>

<sup>1</sup>Aluna de mestrado em Alimentos, Nutrição e Engenharia de Alimentos, Bolsista CNPq, Universidade Estadual Paulista (UNESP), Araraquara, SP, [suelen.biology@gmail.com](mailto:suelen.biology@gmail.com);

<sup>2</sup>Aluna de doutorado em Qualidade e Produtividade Animal, Bolsista CNPq, Universidade de São Paulo (USP), Pirassununga, SP;

<sup>3</sup>Doutora em Alimentos e Nutrição, Universidade Estadual Paulista (UNESP);

<sup>4</sup>Aluna de graduação em Medicina Veterinária, Centro Universitário Central Paulista (UNICEP), Bolsista PIBIC/CNPq, Embrapa Pecuária Sudeste, São Carlos, SP;

<sup>5</sup>Analista, Embrapa Pecuária Sudeste, São Carlos, SP;

<sup>6</sup>Pesquisador (a), Embrapa Pecuária Sudeste, São Carlos, SP;

<sup>7</sup>Bolsista produtividade CNPq.

A carne DFD (do inglês, *dark, firm e dry*) ocorre quando o animal é submetido a condições de *stress* no pré-abate. Nesta situação, há gasto do glicogênio muscular, não permitindo a produção de ácido láctico via anaeróbia, com a consequente manutenção do pH em níveis elevados, afetando alguns parâmetros de qualidade da carne, tais como capacidade de retenção de água, textura e cor. Carnes com valores de pH acima de 6,0 apresentam-se geralmente escuras, pois o consumo mitocondrial de oxigênio é alto, como também favorece o desenvolvimento de microrganismos deteriorantes. Este trabalho teve como objetivo apresentar algumas características de carne DFD, em diferentes tempos de maturação. Vinte e oito animais da raça Nelore, machos, não castrados, mantidos e terminados em sistemas de produção a pasto sob manejo extensivo, intensivo e de integração lavoura pecuária floresta (ILPF) foram abatidos em frigorífico comercial aos 31 meses de idade, com peso médio de 548 kg. Vinte e quatro horas após o abate, foram coletadas amostras do músculo *Longissimus*, entre a 11ª e a 13ª costelas e bifes com 2,5cm de espessura foram retirados para análises de qualidade da carne. As amostras foram analisadas nos tempos 0, 7 e 14 dias de maturação, para os seguintes parâmetros: capacidade de retenção de água (CRA), cor e pH. Para a CRA, foi observada diferença significativa ( $p < 0,05$ ) entre os tempos de maturação estudados. No tempo 0 foi observado maior valor de CRA ( $88,28 \pm 3,17\%$ ), sendo menor nos tempos 7 e 14 dias ( $83,94 \pm 2,31\%$  e  $79,92 \pm 2,75\%$  respectivamente). Em relação às coordenadas de cor, no parâmetro L\* os valores variaram entre 27,34 e 38,02; para a\* entre 9,46 e 14,96 e, para b\* entre 6,52 e 13,01. Para o parâmetro L\* observou-se diferença significativa ( $p < 0,05$ ) entre o tempo 0 e demais tempos, porém não houve diferença significativa entre as médias dos tempos 7 e 14 ( $p > 0,05$ ). Para a\*, foi observada diferença significativa ( $p < 0,05$ ) entre os valores dos tempos 0 ( $11,11 \pm 0,89\%$ ) e 14 ( $12,47 \pm 1,18\%$ ). Para o parâmetro b\*, não foi observada diferença significativa ( $p > 0,05$ ). Os valores de pH ( $6,57 \pm 0,32\%$ ;  $6,64 \pm 0,31\%$  e  $6,73 \pm 0,29\%$  para os tempos 0, 7 e 14 dias, respectivamente), não apresentaram diferença significativa ( $p > 0,05$ ). O tempo de maturação afetou algumas características da carne, porém a condição DFD permaneceu.

**Apoio financeiro:** Embrapa Pecuária Sudeste; Associação Rede ILPF –IABS; CNPq

**Área:** Ciências Agrárias

**Palavras-chave:** manejo, bem-estar animal, glicogênio, pH.

## ***Schinus terebinthifolius* Raddi, um antioxidante natural e antiviral como aditivo fitogênico enriquecido a rações de animais**

Istefany Florido Mendes Lopes<sup>1</sup>; Thais Borges Carmona<sup>2</sup>; Daniela Barros de Oliveira<sup>3</sup>

<sup>1</sup>Aluno de graduação em Zootecnia, Universidade Estadual do Norte Fluminense Darcy Ribeiro, Campos dos Goytacazes, RJ. Bolsista PIBIC/CNPq, Centro de Ciências e Tecnologias Agropecuárias, Campos dos Goytacazes, RJ; istefanyflorid2@gmail.com.

<sup>2</sup>Aluna de graduação em Medicina Veterinária, Universidade Estadual do Norte Fluminense Darcy Ribeiro, Campos dos Goytacazes, RJ. Bolsista PIBIT/ CNPq, Centro de Ciências e Tecnologias Agropecuárias, Campos dos Goytacazes, RJ; thaispcarmona@gmail.com

<sup>3</sup>Professora do Laboratório de Tecnologia de Alimentos, Centro de Ciências e Tecnologias Agropecuárias, Universidade Estadual do Norte Fluminense Darcy Ribeiro, Campos dos Goytacazes, RJ.

Os aditivos fitogênicos são produtos oriundos de plantas que são adicionados ao alimento com a finalidade de conservar, intensificar ou modificar as suas propriedades biológicas, químicas, físico-químicas e sensoriais, sem alterar o valor nutricional das dietas. Eles têm a capacidade de melhorar o desempenho e substituir os antimicrobianos como promotores de crescimento. Nesta perspectiva, a *Schinus terebinthifolius* Raddi apresenta um grande potencial de aplicação na elaboração de alimentos funcionais. Essa espécie arbórea nativa do Brasil, é pertencente à família Anacardiaceae e conhecida popularmente como pimenta rosa. Neste contexto, o objetivo deste trabalho consiste em realizar um levantamento bibliográfico a respeito da análise fitoquímica dos extratos dos frutos da pimenta rosa e seus benefícios ao ser adicionada como extrato em rações de animais, como a ação antioxidante e antiviral. Os frutos da pimenta rosa foram coletados em Campos dos Goytacazes - RJ, lavados, secos em temperatura ambiente e dispostos a maceração estática com álcool metílico por três semanas. Após esse período, o extrato foi filtrado e levado ao rota-evaporador, foram obtidos 274,6 g de extrato bruto que foi armazenado e refrigerado. No entanto, devido à pandemia, o fracionamento e os ensaios biológicos foram paralisados temporariamente, por isso parte dessa pesquisa foi realizada através de levantamento bibliográfico de caráter científico, a respeito da utilização de extratos dos frutos de *Schinus terebinthifolius* Raddi como aditivo fitogênico antioxidante como fonte antiviral em rações de animais. Ambas propriedades, antioxidante e antiviral se dão principalmente pela presença de flavonoides e ácidos fenólicos extraídos de seus frutos, que possuem a capacidade de serem doadores de elétrons, reagindo com espécies reativas de oxigênio (EROs), convertendo-os em produtos mais estáveis e neutralizando sua atividade nociva, o que pode atuar fortalecendo o sistema imunológico dos animais. Esse processo age na proteção do 'DNA' celular, dos lipídios e das proteínas dos danos causados por radicais livres e microrganismos patogênicos. Logo, o comportamento antioxidante desses metabólitos secundários detectáveis em *S. terebinthifolius* atuam na inibição de enzimas, destroem membranas celulares e previnem a interação e ligação do vírus às células, desencadeando um mecanismo de autodefesa do hospedeiro. Desta forma, essa espécie vegetal, possui capacidade de atuar no melhoramento do desempenho na produção animal, podendo reduzir problemas econômicos, sanitários e fornecer produtos seguros e de qualidade ao consumidor.

**Apoio financeiro:** CNPq

**Área:** Ciências Agrárias

**Palavras-chave:** aditivos, antioxidante, antiviral, frutos, pimenta rosa.

## ***Schinus terebinthifolius* Raddi um antioxidante natural como alimento funcional e sua ação sobre a pressão arterial**

Thais Borges Carmona; Istefany Florido Mendes Lopes<sup>2</sup>; Daniela Barros de Oliveira<sup>3</sup>; Fernanda Antunes<sup>4</sup>

<sup>1</sup>Aluna de graduação em Medicina Veterinária, Universidade Estadual do Norte Fluminense Darcy Ribeiro, Campos dos Goytacazes, RJ. Bolsista PIBIT/ CNPq, Centro de Ciências e Tecnologias Agropecuárias, Campos dos Goytacazes, RJ; thaispcarmona@gmail.com

<sup>2</sup>Aluno de graduação em Zootecnia, Universidade Estadual do Norte Fluminense Darcy Ribeiro, Campos dos Goytacazes, RJ. Bolsista PIBIC/CNPq, Centro de Ciências e Tecnologias Agropecuárias, Campos dos Goytacazes, RJ; istefanyflorid2@gmail.com

<sup>3</sup>Professora do Laboratório de Tecnologia de Alimentos, Centro de Ciências e Tecnologias Agropecuárias, Universidade Estadual do Norte Fluminense Darcy Ribeiro, Campos dos Goytacazes, RJ

<sup>4</sup>Professora do Laboratório de Clínica e Cirurgia Animal, Centro de Ciências e Tecnologias Agropecuárias, Universidade Estadual do Norte Fluminense Darcy Ribeiro, Campos dos Goytacazes, RJ

A hipertensão é uma doença de grande importância, com diferentes causas, que afeta inúmeras pessoas no mundo. Existem várias substâncias sendo estudadas e sintetizadas para seu tratamento. A pimenta rosa, *Schinus terebinthifolius* Raddi faz parte da Relação Nacional de Plantas Medicinais de Interesse ao SUS (REINISUS) e, em experimentos anteriores de nosso grupo, a partir do seu extrato, foi demonstrado que a ação do flavonoide da naringenina e do ácido gálico, quando administrado em ratos wistar normais, mostrou-se eficaz na redução da pressão arterial, in vivo. No intuito de controlar a pressão arterial, o presente estudo busca avaliar o teor nutricional, antioxidante, verificar a capacidade anti-hipertensiva do extrato, frações, substâncias isoladas, identificadas da pimenta rosa e confirmar o metabolismo de ação das amostras consideradas promissoras nos testes anti-hipertensivos. Para início desses experimentos foi obtido o extrato, a partir de frutos da pimenta rosa, o qual foi armazenado e refrigerado. No entanto, devido a pandemia, o fracionamento e os ensaios biológicos não puderam ser realizados. Foi elaborada uma revisão bibliográfica do tema, análise de resultados já obtidos por nosso grupo pesquisa do Laboratório de Tecnologia de Alimentos-LTA/UENF, e estudos reportados na literatura. Através deste foi possível compreender melhor o efeito desse extrato, rico em antioxidantes, e sua ação sobre a pressão arterial. Assim, sendo o endotélio a parte mais interna dos vasos sanguíneos, é também a que mais transmite sinais e atua na contratilidade do vaso. As células endoteliais produzem óxido nítrico para que o músculo liso, justaposto, através da GMPc, diminua a concentração de cálcio no mesmo, contribuindo assim com a vasodinâmica. Quando o óxido nítrico- NO interage com as espécies reativas ao oxigênio- ROS, cria-se um desequilíbrio, em que a maior concentração de cálcio no músculo liso causa a vasoconstrição. Porém, é devido a capacidade antioxidante que menos radicais se formam, exercendo assim uma vaso-proteção. Analisando os resultados obtidos por nossas pesquisas e estudos bibliográficos observou-se que: a ação anti-hipertensiva de compostos fenólicos presentes na espécie vegetal pode ser dada por sua atuação antioxidante no combate a espécies reativas ao oxigênio-ROS, o que abre perspectivas positivas para que o fracionamento e os ensaios biológicos sejam realizados.

**Apoio financeiro:** CNPq

**Área:** Ciências Agrárias

**Palavras-chave:** pimenta rosa, antioxidantes, anti-hipertensivo



CIÊNCIAS DA TERRA E DO MEIO AMBIENTE

## Antibiose de cultivares de *Andropogon gayanus* à cigarrinha-das-pastagens *Mahanarva spectabilis* (Hemiptera: Cercopidae)

André Thiago Reis<sup>1</sup>; Gustavo Fernando Ferreira Gonçalves<sup>2</sup>, Paulo Henrique Bueno Bardelotte<sup>3</sup>,  
Marcelo Ayres Carvalho<sup>4</sup>; Marcos Rafael Gusmão<sup>5</sup>

<sup>1</sup>Aluno de graduação em Ciências Biológicas, Universidade Federal de São Carlos, São Carlos, SP. Bolsista PIBIC/CNPq, Embrapa Pecuária Sudeste, São Carlos, SP; antg\_reis@hotmail.com

<sup>2</sup>Aluno de graduação em Biotecnologia, Universidade Federal de São Carlos, São Carlos, SP. Bolsista graduação, Embrapa Pecuária Sudeste, São Carlos, SP.

<sup>3</sup>Aluno de graduação em Ciências Biológicas, Universidade Federal de São Carlos, São Carlos, SP. Bolsista graduação, Embrapa Pecuária Sudeste, São Carlos, SP; phbbradelotte@gmail.com

<sup>4</sup>Pesquisador da Embrapa Cerrados, Planaltina, DF.

<sup>5</sup>Pesquisador da Embrapa Pecuária Sudeste, São Carlos, SP.

A cigarrinha *Mahanarva spectabilis* é considerada praga-chave das pastagens. O inseto, nas fases de ninfa e adulta, alimenta através da sucção de seiva nas raízes e parte aérea das plantas, causando reduções significativas na produção e na qualidade da forragem. Estudos de resistência de planta a insetos são essenciais para o desenvolvimento de nova cultivar de pastagem. *Andropogon gayanus* tem origem na África Tropical, compreende uma forrageira perene, ereta e com elevada produção de fitomassa, sendo cultivada no Brasil em regiões de baixa precipitação pluviométrica e solos de baixa fertilidade. Tais características fazem de *A. gayanus* uma opção ao cultivo de *Urochloa (Brachiaria) decumbens*, suscetível às cigarrinhas das pastagens. Dentre os mecanismos de resistência de plantas aos insetos, tem-se a antibiose que se refere aos efeitos de substâncias, oriundas do metabolismo secundário das plantas, sobre o desenvolvimento e reprodução dos insetos. Este estudo objetivou avaliar três cultivares de *A. gayanus* (CPAC-01, Planaltina e Baetí) quanto ao nível de resistência para *M. spectabilis*. As cultivares foram avaliadas quanto à antibiose ao inseto, através dos parâmetros de porcentagem de sobrevivência de ninfas. O ensaio foi conduzido em casa de vegetação utilizando-se metodologia proposta por Lapointe et al. (1989). Cada parcela foi constituída de um pote de isopor com capacidade para 140 cm<sup>3</sup> de substrato, contendo três plantas. O delineamento foi inteiramente ao acaso com 30 repetições. Cada unidade experimental foi infestada com cinco ovos de desenvolvimento embrionário completo. Foi realizado semanalmente o desenvolvimento das ninfas até a emergência dos adultos. As porcentagens (média  $\pm$  erro padrão) de sobrevivência de ninfas foram de: 13,0  $\pm$  5,3 para Baetí; 14,6  $\pm$  5,7 para CPAC-01 e 5,3  $\pm$  3,8 para Planaltina. Desta forma, conclui-se que as cultivares de *A. gayanus* apresentaram alta resistência por antibiose para *M. spectabilis*, por conferir baixa sobrevivência de ninfas e conseqüentemente baixa emergência de adultos.

**Apoio financeiro:** Embrapa, PIBIC/CNPq (Processo nº: 101464/2021-5)

**Área:** Ciências Agrárias

**Palavras-chave:** resistência de plantas; pastagens; inseto fitófago.

## Antibiose de *Paspalum* spp. à cigarrinha-das-pastagens *Mahanarva spectabilis* (Hemiptera: Cercopidae)

Gustavo Fernando Ferreira Gonçalves<sup>1</sup>, Paulo Henrique Bueno Bardelotte<sup>2</sup>, André Thiago Reis<sup>3</sup>,  
Marcelo Mattos Cavallari<sup>4</sup>; Frederico De Pina Matta<sup>4</sup>; Marcos Rafael Gusmão<sup>4</sup>

<sup>1</sup>Aluno de graduação em Biotecnologia, Universidade Federal de São Carlos, São Carlos, SP. Bolsista PIBIC/CNPq, Embrapa Pecuária Sudeste, São Carlos, SP; gustavoffg@estudante.ufscar.br

<sup>2</sup>Aluno de graduação em Ciências Biológicas, Universidade Federal de São Carlos, São Carlos, SP. Bolsista graduação, Embrapa Pecuária Sudeste, São Carlos, SP.

<sup>3</sup>Aluno de graduação em Ciências Biológicas, Universidade Federal de São Carlos, São Carlos, SP. Bolsista PIBIC/CNPq, Embrapa Pecuária Sudeste, São Carlos, SP.

<sup>4</sup>Pesquisador da Embrapa Pecuária Sudeste, São Carlos, SP.

As pastagens plantas no Brasil compreendem cerca de 160 milhões de hectares, sendo 92% da área formada por cultivares dos gêneros *Urochloa* e *Megathyrsus*. O gênero *Paspalum* apresenta espécies nativas com potencial forrageiro, sendo uma alternativa para a diversificação das pastagens. No melhoramento de forrageiras é importante caracterizar os genitores quanto ao nível de resistência às pragas, com vistas a identificar os melhores cruzamentos. As cigarrinhas-das-pastagens ao sugarem a seiva das plantas, injetam toxinas que levam ao amarelecimento das folhas e posterior secamento e morte das plantas. Estima-se em 20% de redução na produção de biomassa pelo ataque do inseto. Foram avaliados 12 genótipos de *Paspalum* spp. quanto ao nível de antibiose à cigarrinha *Mahanarva spectabilis*, em comparação ao nível de resistência observado nas testemunhas BRS-Tupi (*Urochloa humidicola*), BRS-Marandu (*Urochloa brizantha*) e Pojuca (*Paspalum atratum*). O experimento foi conduzido em casa de vegetação, em delineamento inteiramente ao acaso, com 15 repetições. Os materiais foram semeados em bandeja e, após a germinação, as plantas foram transferidas para potes de isopor de 0,4L, os quais foram tampados para estimular a emissão de raízes superficiais e garantir a sobrevivência das ninfas. Deixou-se uma abertura central na tampa para a saída da parte aérea da planta. Ovos do inseto foram obtidos em laboratório, a partir da coleta de adultos a campo, através de pucá entomológico. Os ovos foram mantidos em B.O.D a 25°C, e após 13 dias de incubação foram transferidos na quantidade de cinco ovos por planta. A cada sete dias, avaliou-se o número de ninfas vivas e mortas até a emergência dos adultos. Calcularam-se as porcentagens de sobrevivência de ninfas em cada acesso, a partir das quais se aplicou o procedimento do SAS, PROC-GLM, para discriminação das médias pelo teste de Duncan ( $p < 0,05$ ). Detectou-se diferença significativa entre os genótipos quanto à sobrevivência de ninfas, sendo BGP-291 e BRS Tupi os mais suscetíveis; BRS-Marandu, BGP-436 e BGP-289 foram moderadamente resistentes; enquanto BGP-112, BGP-149, BGP-210, BGP-337, BGP-364, BGP-377, BGP-401, BGP-486, BRS-Pojuca e BRS-Guara foram os mais resistentes. Concluiu-se que há variabilidade intra e interespecífica de *Paspalum* quanto à antibiose para *M. spectabilis*.

**Apoio financeiro:** CNPq

**Número do processo:** 124703/2020-8

**Área:** Entomologia

**Palavras-chave:** Cigarrinhas das pastagens, resistência, forrageira.

**Número Cadastro SisGen:** (A328577)

## Caracterização e comparação das propriedades químicas do solo e recomendação de correção em sistemas de integração lavoura-pecuária-floresta

Letícia Guerfe<sup>1</sup>; Patrícia Perondi Anchão de Oliveira<sup>2</sup>; José Ricardo Macedo Pezzopane<sup>2</sup>; Alberto C. de Campos Bernardi<sup>2</sup>

<sup>1</sup>Aluna de graduação em Engenharia Agrônoma, Universidade de Araraquara, Araraquara, SP. Bolsista PIBIC/CNPq, Embrapa Pecuária Sudeste, São Carlos, SP; le.aguerfe@gmail.com

<sup>2</sup>Pesquisador, Embrapa Pecuária Sudeste, São Carlos, SP.

A análise química do solo é uma ferramenta de grande importância para conhecer a fertilidade do solo, e indicar as práticas de manejo que deverão ser adotadas, como a correção da acidez e o fornecimento de nutrientes de forma equilibrada. A adequada manutenção da fertilidade do solo em pastagens depende da reciclagem dos nutrientes, e do fornecimento de insumos, especialmente nos solos tropicais brasileiros que são muito intemperizados, ácidos, e de baixa fertilidade. O objetivo deste trabalho foi caracterizar e comparar as propriedades químicas do solo em sistemas integrados e estabelecer a recomendação de correção por meio da adubação do sistema. O estudo está sendo realizado na área experimental da Embrapa Pecuária Sudeste em São Carlos, SP, Brasil, em Latossolo vermelho-amarelo. O sistema ILPF totaliza 30 ha e inclui 05 tratamentos: i) pastagem intensiva de capim Piatã (*Urochloa brizantha*) solteira (INT); ii) pastagem intensiva de capim Piatã (*Urochloa brizantha*) em consórcio com feijão guandu (*Cajanus cajan* (L.) Millsp.) (ILP); iii) integração floresta-pecuária-floresta, pastagem de capim Piatã (*Urochloa brizantha*) plantado com *Eucalyptus urograndis* (GG100) em fileiras simples com espaçamento de 30 m e distância de 4 m entre árvores (ILPF); iv) ILPF em consórcio com feijão guandu, v) sistema extensivo de capim braquiária (*Urochloa decumbens*) (EXT). A amostragem do solo baseou-se na coleta de 6 sub-amostras a 0-0,2 e 0,2-0,4m de profundidade com trado tipo sonda, em cada piquete de 0,5 ha. As amostras foram secas ao ar e peneiradas (2 mm), e foram analisadas as propriedades químicas. Foi realizada a análise de variância dos resultados e as médias foram comparadas com teste de Duncan ( $p < 0,1$ ). Os resultados indicaram que pH, matéria orgânica, P, K, CTC, V% estão em sua maioria na classe de interpretação considerada média. O sistema extensivo que não recebe insumos apresentou valores significativamente menores de P, K, Ca, Mg, CTC e V%, e maior acidez comparado aos sistemas integrados que receberam insumos. Os resultados confirmam a importância da recomendação de calagem e adubações realizadas com base na análise química do solo para o manejo dos sistemas integrados.

**Apoio financeiro:** Associação Rede ILPF - IABS, PIBIC-CNPq (Processo: 157152/2020- 0)

**Área:** Fertilidade do solo

**Palavras-chave:** Fertilidade do solo, ILPF, Latossolo, Piatã, *Eucalyptus urograndis*, sistema integrado.

## Índice de área foliar em pastagens de *Megathyrus maximus* submetidas a sistemas intensivos de produção de bovinos de corte Nelore

Rolando Pasquini Neto<sup>1</sup>; Gabriele Voltareli da Silva<sup>2</sup>; Annelise Aila Gomes Lobo<sup>2</sup>; Lucas Avilé Colosso<sup>3</sup>; Willian Bonani<sup>4</sup>; Cristiam Bosi<sup>5</sup>; José Ricardo Macedo Pezzopane<sup>6</sup>; Patrícia Perondi Anchão Oliveira<sup>6</sup>

<sup>1</sup> Mestrando em Nutrição e Produção Animal, FMVZ, USP, Pirassununga, SP, netopasquini@usp.br

<sup>2</sup> Doutoranda em Nutrição e Produção Animal, FMVZ e FZEA, USP, Pirassununga, SP;

<sup>3</sup> Engenheiro Agrônomo, UEMG, Passos, MG;

<sup>4</sup> Engenheiro Agrônomo, Bolsista FAPESP, Embrapa Pecuária Sudeste, São Carlos, SP;

<sup>5</sup> Pós doutorando, Bolsista FAPED, Embrapa Pecuária Sudeste, São Carlos;

<sup>6</sup> Pesquisador (a) da Embrapa Pecuária Sudeste, São Carlos, SP.

Práticas agrícolas adequadas são necessárias para melhorar a sustentabilidade da produção pecuária no país, e a intensificação dos sistemas permite aumento da eficiência da produção animal e da qualidade da forragem. Nesse sentido, o índice de área foliar (IAF) e a razão da área foliar específica (AFE) associados à interceptação da luz do dossel tornam-se princípios práticos que refletem o desempenho produtivo da forragem. O objetivo deste trabalho foi avaliar o IAF e a AFE de *Megathyrus maximus* (syn. *Panicum maximum*) Jacques cv. Tanzânia submetidas a estratégias de pastejo intensivas. O trabalho foi realizado no período de setembro de 2019 a setembro de 2020 na Embrapa Pecuária Sudeste, em São Carlos, SP. Os tratamentos com duas repetições consistiram em: 1) pastagem de *Megathyrus maximus* cv. Tanzânia sob manejo intensivo e irrigado com alta lotação (IAL); e 2) pastagem de *Megathyrus maximus* cv. Tanzânia sob manejo intensivo de sequeiro com alta lotação (SAL). Todas as pastagens foram pastejadas por novilhos Nelore e submetidas a ajustes na taxa de lotação pela técnica "put and take", sob o manejo rotativo com período de ocupação de 3 dias e período de descanso de 33 dias. Os sistemas receberam calagem e adubação corretiva com P, K, S e micronutrientes e foram fertilizados com 400 kg de N ha<sup>-1</sup> ano<sup>-1</sup>, divididos em cinco aplicações após cada pastejo durante a estação chuvosa, sendo que o sistema IAL foi adicionalmente fertilizado com 200 kg de N ha<sup>-1</sup> ano<sup>-1</sup>, dividido em 5 aplicações após cada pastejo durante a estação seca, e sobressemeado com *Avena byzantina* cv. São Carlos e *Lolium multiflorum* Lan. cv. BRS Ponteio. Amostras de forragem foram coletadas para todos os tratamentos, em intervalos de 18 dias, no pré-pastejo, utilizando-se um quadrado metálico de 0,5 x 0,5 m (0,25 m<sup>2</sup>) durante onze ciclos de produção. Após a separação dos componentes morfológicos da forragem, os dados do IAF foram obtidos a partir da leitura da área das lâminas foliares pelo integrador de área foliar (AF) LI-COR® (modelo LI 3100). A AFE foi calculada a partir da relação da AF com a massa seca das folhas. Os dados foram submetidos à análise de variância com o PROC MIXED do SAS e à comparação das médias pelo teste de Tukey a 5%. Os resultados evidenciaram que o sistema IAL foi superior para os dois parâmetros, com IAF de 5,78 m<sup>2</sup> m<sup>-2</sup> e AFE de 147,94 cm<sup>2</sup> g<sup>-1</sup>, enquanto o SAL apresentou 4,23 m<sup>2</sup> m<sup>-2</sup> e 105,65 cm<sup>2</sup> g<sup>-1</sup>, respectivamente. Em relação às estações do ano, o IAF foi maior no verão (8,95 m<sup>2</sup> m<sup>-2</sup>), seguido da primavera (4,51 m<sup>2</sup> m<sup>-2</sup>), outono (3,92 m<sup>2</sup> m<sup>-2</sup>) e inverno (2,64 m<sup>2</sup> m<sup>-2</sup>), que não diferiram entre si. Para a AFE não foram observadas diferenças durante as estações. Em conclusão, justifica-se a superioridade do sistema IAL pela maior dose de N e o uso da irrigação que favoreceram o desenvolvimento das folhas da pastagem.

**Apoio financeiro:** Embrapa; FAPESP (2017/20084-5)

**Área:** Ciências Agrárias

**Palavras-chave:** *Panicum*. Área foliar específica. Sistemas de pastejo. Irrigação.

## Microclima de pastagem a pleno sol e consorciada com feijão guandu

Vinícius Moretti Gomes<sup>1</sup>; Patrick Baldan Angelini<sup>2</sup>; Pamela Cristina Milhorini<sup>2</sup>;  
Willian Lucas Bonani<sup>3</sup>; Cristiam Bosi<sup>4</sup>; Rolando Pasquini Neto<sup>5</sup>;  
José Ricardo Macedo Pezzopane<sup>6</sup>

<sup>1</sup> Aluno de graduação em Engenharia Agrônoma, Universidade Central Paulista, São Carlos, SP. Bolsista PIBIC/CNPq, Embrapa Pecuária Sudeste, São Carlos, SP; [vmg0120@gmail.com](mailto:vmg0120@gmail.com);

<sup>2</sup> Aluno de graduação em Engenharia Agrônoma, Universidade Central Paulista, São Carlos, SP;

<sup>3</sup> Engenheiro Agrônomo, Bolsista DTI-C CNPq, Embrapa Pecuária Sudeste, São Carlos, SP;

<sup>4</sup> Pós doutorando, Bolsista FAPED, Embrapa Pecuária Sudeste, São Carlos, SP;

<sup>5</sup> Mestrando em Nutrição e Produção Animal, FMVZ, Universidade de São Paulo - USP, Pirassununga, SP;

<sup>6</sup> Pesquisador da Embrapa Pecuária Sudeste, São Carlos, SP.

O uso de leguminosas arbustivas em consórcio com pastagens tropicais é uma estratégia de recuperação de pastagens, que além de fornecer boa qualidade e produção de forragem, pode oferecer melhor conforto térmico ao animal. O objetivo deste trabalho foi avaliar o microclima de uma pastagem consorciada com feijão guandu em comparação com uma pastagem conduzida a pleno sol. O experimento foi realizado na Embrapa Pecuária Sudeste, em São Carlos, SP, em pastagens de *Urochloa decumbens* cv. Basilisk, conduzidas a pleno sol e consorciadas com o feijão guandu (*Cajanus cajan*) cv. Mandarin. No sistema consorciado a leguminosa foi semeada em janeiro de 2020 e, em novembro desse mesmo ano, foi realizado um corte desta para rebrotação a 15 cm de altura. No período de setembro de 2020 a junho de 2021 foi realizada a caracterização microclimática dos sistemas de produção envolvendo medidas de radiação fotossinteticamente ativa (RFA), temperatura do ar, umidade relativa do ar, velocidade do vento e temperatura do globo negro. A RFA foi monitorada com sensores quânticos instalados a 0,6 m de altura para quantificar a dinâmica da transmissão de RFA para a forragem pelo dossel da leguminosa. A temperatura do ar e a umidade relativa do ar foram determinadas com conjuntos psicrométricos protegidos com abrigos micrometeorológicos, a velocidade do vento foi obtida com anemômetros sônicos bi-direcionais e a temperatura do globo negro foi obtida com termopares dentro de globos metálicos ocos, pintados de preto, sendo que todos esses sensores estavam instalados na altura de 1,5 m. Todos os sensores foram conectados a um datalogger para registro das informações. A partir dessas medidas microclimáticas, foi calculado o índice de temperatura do globo negro e umidade (ITGU), utilizado para a caracterização do conforto térmico animal. Foram obtidas médias mensais para as variáveis estudadas, que comparadas pelo teste t de Student. Os resultados mostraram que a velocidade do vento e a RFA apresentaram diferenças entre os sistemas. Para a incidência de RFA no sistema consorciado, ocorreu redução significativa nos meses de novembro de 2020 e de janeiro a junho de 2021, sendo que os resultados foram influenciados pelo corte do guandu em novembro. A maior atenuação de RFA no sistema consorciado foi de 68%, no mês de abril de 2021. Para a velocidade do vento, houve diferença significativa entre os sistemas nos meses de fevereiro a junho de 2021, chegando à redução de 66% em abril de 2021, devido ao efeito de quebra-vento proporcionado pelas plantas de guandu no sistema. Apesar disso não foram obtidas diferenças entre os sistemas de produção para os valores mensais de ITGU.

**Apoio financeiro:** PIBIC/CNPq (Proc. 124533/2020-5); FAPESP (Proc. 2017/20084-5); CNPq (421788/2018-6)

**Área:** Ciências Agrárias

**Palavras-chave:** Consórcio. Radiação fotossinteticamente ativa. Velocidade do vento

## Microclima em diferentes posições de um sistema silvipastoril com árvores nativas do bioma Mata Atlântica

Patrick Baldan Angelini<sup>1</sup>; Cristiam Bosi<sup>2</sup>; Willian Lucas Bonani<sup>3</sup>; Vinícius Moretti Gomes<sup>1</sup>; Pamela Cristina Milhorini<sup>1</sup>; Rolando Pasquini Neto<sup>4</sup>; José Ricardo Macedo Pezzopane<sup>5</sup>

<sup>1</sup>Aluno de graduação em Engenharia Agrônômica, Universidade Central Paulista, São Carlos, SP.  
patrickbaldan1@gmail.com

<sup>2</sup>Pós doutorando, Bolsista FAPED, Embrapa Pecuária Sudeste, São Carlos, SP;

<sup>3</sup>Engenheiro Agrônomo, Bolsista DTI-C CNPq, Embrapa Pecuária Sudeste, São Carlos, SP;

<sup>4</sup>Mestrando em Nutrição e Produção Animal, FMVZ, Universidade de São Paulo - USP, Pirassununga, SP;

<sup>5</sup>Pesquisador da Embrapa Pecuária Sudeste, São Carlos, SP.

Sistemas silvipastoris congregam árvores, pastagens e animais na mesma área, sendo que as árvores promovem alterações no microclima. O objetivo desse estudo foi avaliar o microclima em diferentes posições de um sistema silvipastoril com árvores nativas e em uma pastagem a pleno sol. O sistema silvipastoril foi formado por uma pastagem de *Urochloa decumbens* cv. Basilisk, pastejada por bovinos, e renques mistos de árvores nativas do bioma Mata Atlântica, espaçados em 17 m entre si, com orientação noroeste-sudeste. O sistema a pleno sol foi formado por uma pastagem solteira da mesma espécie. As avaliações microclimáticas consistiram em medições contínuas de temperatura do ar e umidade relativa do ar, com termo-higrômetros acondicionados em abrigos meteorológicos; velocidade do vento, com anemômetros sônicos bidimensionais; radiação fotossinteticamente ativa (RFA), com sensores quânticos lineares; e temperatura do globo negro, com termopares dentro de globos metálicos opacos pintados de preto. Todos os sensores foram instalados a 1,5 m de altura, exceto os sensores quânticos, que ficaram a 0,6 m de altura. As medições foram feitas em duas posições do sistema silvipastoril, uma localizada sob a copa das árvores (SSP<sub>0m</sub>) e a outra no meio do espaço entre renques (SSP<sub>8,5m</sub>), e uma posição a pleno sol (PS). Com esses dados, foi calculado o índice de temperatura do globo negro e umidade (ITGU), utilizado para a caracterização do conforto térmico animal. Foi calculada a média mensal dos dados obtidos em cada posição, e a comparação de médias foi feita pelo teste t de Student ( $p \leq 0,05$ ). Os resultados mostraram que a temperatura média do ar não foi diferente entre as posições, exceto para os meses de junho e julho de 2020 e maio de 2021, em que os valores foram menores nos pontos SSP<sub>0m</sub> e SSP<sub>8,5m</sub> do que no PS, chegando a uma diferença máxima de 1,61°C entre PS e SSP<sub>8,5m</sub>. A umidade relativa foi maior no sistema silvipastoril do que no PS, exceto em outubro e novembro de 2020 quando os valores foram iguais em todas as posições. A velocidade do vento média foi maior no PS em relação ao sistema silvipastoril, devido ao efeito quebra-vento dos renques. A RFA foi maior no PS, seguido pelo SSP<sub>8,5m</sub> e pelo SSP<sub>0m</sub>, respectivamente, com exceção dos meses abril, agosto e setembro de 2020 e março e abril de 2021, quando os pontos do sistema silvipastoril tiveram valores semelhantes. Geralmente, o PS apresentou maior ITGU do que o sistema silvipastoril. A exceção foi para os meses de agosto a novembro de 2020, quando os valores foram iguais em todas as posições; e para dezembro de 2019, janeiro e dezembro de 2020 e janeiro e fevereiro de 2021, quando o ITGU foi igual no PS e no SSP<sub>8,5m</sub>. Conclui-se que, as árvores alteraram o microclima do sistema silvipastoril em relação ao PS, como consequência do sombreamento e do efeito quebra-vento causado pelos renques, que proporcionaram também maior conforto térmico aos animais.

**Apoio financeiro:** Embrapa, FAPESP (Proc. 2017/20084-5), Associação Rede ILPF - IABS

**Área:** Ciências Agrárias

**Palavras-chave:** sombreamento, radiação solar, quebra-vento

**Cadastro SisGen:** A540BCF

## Práticas estratégicas sustentáveis para mitigação das emissões de gases de efeito estufa em sistemas de pastagem do Sudeste Brasileiro

Bruna Souza Paes de Barros<sup>1</sup>; Althieres J. Furtado<sup>2</sup>; Alexandre Berndt<sup>3</sup>;

<sup>1</sup>Aluno de graduação em Gestão e Análise Ambiental, Universidade Federal de São Carlos, São Carlos, SP. Bolsista PIBIC/CNPq, Embrapa Pecuária Sudeste, São Carlos, brunapaes4444@gmail.com.

<sup>2</sup>Aluno de mestrado em Medicina Veterinária, Universidade de São Paulo, Pirassununga, SP.

<sup>3</sup>Pesquisador da Embrapa Pecuária Sudeste, São Carlos, SP.

Com o crescente aumento populacional a demanda por alimento, água e solo tornou-se irrefreável, pois toda a população mundial necessita desses três itens básicos para a sua sobrevivência. Concomitantemente com o aumento das necessidades acima, a produção pecuária também se elevou, com um desafio de melhorar seu desempenho, alimentar toda a humanidade, diminuir os impactos ambientais causados e encontrar espaço territorial para a sua pastagem. Os sistemas de pastagem brasileiros são um dos maiores do mundo, tendo 20% do território nacional ocupado por pastagens que são destinados a criação de gado. A criação do bovino pode ser tanto extensiva quanto intensiva. No Brasil a produção bovina ainda é predominantemente extensiva, a qual tem um sistema pouco produtivo e lucrativo, pois nessa modalidade geralmente a única fonte mineral, proteica e energética para o rebanho é o pasto. Segundo o IPCC de 2006 as emissões de metano (CH<sub>4</sub>), Óxido Nitroso (N<sub>2</sub>O) e dióxido de carbono (CO<sub>2</sub>) tem aumentado notadamente na atmosfera, resultante das atividades humanas. Um dos exemplos das atividades antrópicas é a pecuária, a qual causa impactos ambientais nocivos para a vida na terra, dentre eles, a emissão de metano (CH<sub>4</sub>) pela eructação dos bovinos, que é um dos gases contribuintes para o efeito estufa. O presente estudo tem o objetivo de reduzir a emissão de metano em bovinos de corte através da pastagem de boa qualidade, a qual interfere na nutrição animal e no seu desempenho. Para a efetivação dos dados, o projeto conta com o estudo de nove piquetes, dentre os quais, três piquetes com forragem degradada, três piquetes com forragem restaurada e três piquetes com consórcio de leguminosa feijão Guandu e gramínea Brachiaria. Os tratamentos são manejados sob pastejo contínuo, no entanto somente as áreas recuperadas e de consórcio recebem a adubação por ureia e corrigidas com superfosfato e potássio. As pastagens degradadas não são corrigidas e nem fertilizadas. O projeto tem duração de dois anos consecutivos, sendo estabelecido as coletas em dois períodos distintos do ano, estação de seca e estação chuvosa (os resultados apresentados referem-se somente a estação chuvosa de verão). Os resultados da emissão de metano por kg peso vivo durante o verão indicam uma emissão de 0,484 kg/kg de ganho de peso médio diário, a pastagem recuperada apresentou emissão de 0,529 kg/kg de ganho de peso médio diário e a pastagem degradada com valores de 0,862 kg/kg de ganho de peso médio diário, o valor de R<sup>2</sup> = 0,84. Estes resultados demonstram que o consórcio e a pastagem recuperada apresentaram um desempenho muito superior em minimizar as emissões por kg de ganho de peso diário.

**Apoio financeiro:** Bolsa PIBIC (Processo no: 800640/2020-9)

**Área:** Ciências Agrárias

**Palavras-chave:** Metano, Pastagem, Bovino, Gases de efeito estufa, Desempenho Animal



## Respostas de acessos de *Paspalum* ao sombreamento

Pamela Cristina Milhorini<sup>1</sup>; Henrique Bauab Brunetti<sup>2</sup>; Patrick Baldan Angelini<sup>3</sup>;  
Cristiam Bosi<sup>2</sup>; Willian Lucas Bonani<sup>4</sup>; José Ricardo Macedo Pezzopane<sup>5</sup>

<sup>1</sup>Aluna de graduação em Engenharia Agrônômica, Centro Universitário Central Paulista, São Carlos, SP, pamela\_milhorini@hotmail.com.

<sup>2</sup>Pós doutorando em Ciência Animal e Pastagens, Embrapa Pecuária Sudeste, São Carlos, SP.

<sup>3</sup>Aluno(a) de graduação em Engenharia Agrônômica, Universidade Central Paulista, São Carlos, SP;

<sup>4</sup>Engenheiro Agrônomo, Bolsista DTI-C CNPq, Embrapa Pecuária Sudeste, São Carlos, SP;

<sup>5</sup>Pesquisador, Embrapa Pecuária Sudeste, São Carlos, SP.

Em sistemas integrados de produção, o crescimento das forrageiras ocorre parcial ou integralmente em ambiente sombreado, o que pode diminuir a produção de matéria seca devido à menor disponibilidade de radiação. Nesse contexto, o melhoramento genético para obtenção de cultivares tolerantes ao sombreamento é necessário. O objetivo deste estudo foi avaliar o efeito de níveis de sombreamento artificial na produção de matéria seca de acessos de forrageiras do gênero *Paspalum* plantados em vasos. O trabalho foi conduzido em casa de vegetação na Embrapa Pecuária Sudeste em São Carlos/SP. Dez acessos de *Paspalum*, BGP401, BGP436, BGP149, BGP289, BGP486, BGP210, BGP291, BGP377, BGP112, BGP364, pertencentes ao banco ativo de germoplasma e duas testemunhas, *Paspalum regnelli* cv. Guará e *Urochloa brizantha* cv. Marandu, foram cultivados sob quatro níveis de sombreamento artificial (0; 30; 60; e 80%) com uso de sombrite. O delineamento experimental foi de parcelas sub-divididas, sendo os níveis de sombra considerados parcelas e os acessos sub-parcelas. As avaliações foram feitas em três cortes subsequentes no período de fevereiro a maio de 2021, com período de crescimento de 28 dias entre os cortes. Em cada corte, a parte aérea de cada vaso foi coletada e pesada. Parte do total coletado foi pesado e colocado na estufa a 60° C por 72h para cálculo da matéria seca (MS). Os dados de MS de cada corte foram somados para determinação da produção de MS total que foi analisada por meio da análise de variância e do teste de Tukey (0.05), utilizando-se do procedimento MIXED do SAS. Os acessos BGP401, BGP289 e BGP486 tiveram boa tolerância ao sombreamento. No acesso BGP401 não houve diferença na produção de MS sob os níveis de sombreamento e nos acessos BGP289 e BGP486 a produção de MS foi menor apenas ao se comparar o nível de 80% de sombreamento com os demais. Sob 0% de sombreamento, a produção de MS dos acessos BGP401 e BGP289 foi similar a dos demais, com exceção do capim Marandu que teve produção de MS maior que ambos os acessos. O acesso BGP486, teve maior produção de MS quando comparado ao acesso BGP291, mas não se diferenciou dos demais. No nível de 30% de sombreamento, o acesso BGP401 produziu mais MS do que os acessos BGP210 e BGP291 e os acessos BGP289 e BGP486 tiveram MS maior apenas do que o acesso BGP291. Sob 60% de sombreamento, os acessos BGP401 e BGP289 tiveram MS maior quando comparada a BGP112 e BGP291, enquanto o acesso BGP486 teve MS superior do que os acessos BGP291, BGP112 e BGP436. Sob 80% de sombreamento, o acesso BGP401 teve MS mais alta que o capim Guará e os acessos BGP289, BGP486, BGP210, BGP291, BGP377 e BGP112. Os acessos BGP289 e BGP486, não se diferenciaram dos demais materiais, com exceção do acesso BGP401. Conclui-se que os acessos BGP401, BGP289 e BGP486 têm o maior potencial para produção de matéria seca sob sombreamento.

**Apoio financeiro:** Embrapa

**Área:** Produção Vegetal

**Palavras-chave:** radiação fotossinteticamente ativa; ILPF; melhoramento genético.

**Número Cadastro SisGen:** A328577

**ENGENHARIAS**

## Avaliação da degradação da borracha natural em função das condições de armazenamento

Carla Ariane Soares Salvador<sup>1</sup>; Maycon Jhony Silva<sup>2</sup>; Maria Alice Martins<sup>3</sup>

<sup>1</sup>Aluna de graduação em Licenciatura em Química, Universidade Federal de São Carlos, São Carlos, SP. Bolsista PIBIC/CNPq, Embrapa Instrumentação, São Carlos, SP; carlasoares132@gmail.com

<sup>2</sup>Aluno de doutorado em Química, Universidade Federal de São Carlos, São Carlos, SP.

<sup>3</sup>Pesquisadora da Embrapa Instrumentação, São Carlos, SP.

Há muito tempo a borracha natural vem sendo estudada e utilizada devido às suas propriedades únicas, e por ser uma fonte natural e renovável. É uma importante matéria-prima agrícola, sendo indispensável na produção de artigos essenciais para aplicações na área médica, de artefatos e principalmente na indústria automobilística. Um dos grandes desafios da cadeia produtiva da borracha natural é a determinação das condições ideais para o seu armazenamento adequado e sua influência nas propriedades finais, pois produtores e usinas de beneficiamento precisam estocar esta matéria-prima antes do transporte e do processamento, respectivamente. Neste contexto, este projeto visaria estudar a influência nas propriedades da borracha natural em função das condições de armazenamento (tempo, temperatura e irradiação solar). O processo de degradação em elastômeros consiste no envelhecimento causado pelos fatores ambientais: como exposição aos raios solares, contato com o oxigênio do ar, calor e umidade, dentre outros. No caso da borracha natural, este processo ocorre por cisão molecular com amolecimento, ou seja, pode ser observada uma diminuição na dureza do material. Os estudos dos efeitos da degradação na borracha são de suma importância, visto que se pode compreender o mecanismo responsável pela cisão da cadeia que provoca a diminuição da sua elasticidade. Desta forma, este estudo teria o intuito de avaliar a qualidade desta matéria-prima, de forma a minimizar o processo de degradação da borracha natural quando esta é armazenada. Para a caracterização da borracha seriam utilizados ensaios de calorimetria exploratória diferencial (DSC), índice de retenção de plasticidade (PRI), plasticidade Wallace ( $P_0$ ), e espectroscopia na região do infravermelho por transformada de Fourier (FTIR). Entretanto, devido às restrições impostas devido à pandemia de COVID-19, não foi possível a realização da parte experimental proposta. Durante o período do projeto, foi realizada revisão bibliográfica do tema, participação em eventos online, redação do relatório, análise de resultados já obtidos pelo grupo pesquisa do Laboratório de Látex e Borracha Natural da Embrapa Instrumentação, e estudos de casos reportados na literatura. Analisando os resultados obtidos pelo nosso grupo de pesquisa observou-se que: o tempo e a temperatura de armazenamento afetam a  $P_0$  e o PRI, ou seja, quanto maior o tempo de armazenamento menor desempenho em relação a estas propriedades. Foi observado também, em todos os casos estudados, que temperatura de transição vítrea não sofre influência significativa com as condições de armazenamento. Os resultados também mostraram que o tipo de coagulação (química ou natural) influencia na  $P_0$  e PRI em função do armazenamento. Esperava-se obter com esta pesquisa resultados que poderiam auxiliar na avaliação da degradação da borracha natural em diferentes condições de armazenamento visando o estabelecimento de um protocolo para esta etapa do beneficiamento deste material.

**Apoio financeiro:** PIBIC/CNPq - Processo nº: 155610/2020-1

**Área:** Engenharias

**Palavras-chave:** Borracha natural; degradação; matéria-prima; armazenamento.

**Número Cadastro SisGen:** A1C2310

## Desenvolvimento de nanocompósitos antimicrobianos alginato/nanofibrilas de celulose baseados em sulfadiazina de prata

Enzo Maringolo Buzatto<sup>1</sup>; Anand Rameshi Sanadi<sup>2</sup>, Francys Kley Vieira Moreira<sup>3</sup>; José Manoel Marconcini<sup>4</sup>; Luiz Henrique Capparelli Mattoso<sup>4</sup>

<sup>1</sup>Aluno de graduação em Engenharia de Materiais, Universidade Federal de São Carlos, São Carlos, SP. Bolsista PIBIC/CNPq, Embrapa Instrumentação, São Carlos, SP; enzo\_buzatto@hotmail.com.

<sup>2</sup>Pesquisador da Universidade de Copenhagen, Copenhagen, DK.

<sup>3</sup>Professor do Departamento de Engenharia de Materiais, Universidade Federal de São Carlos, São Carlos, SP.

<sup>4</sup>Pesquisador da Embrapa Instrumentação, São Carlos, SP.

Nos últimos anos, o alginato (ALG) tem sido empregado no desenvolvimento de materiais para aplicações biomédicas, tais como curativos, peles artificiais e sistemas de liberação controlada de fármacos. O ALG é um polissacarídeo atóxico e, especialmente, é capaz de induzir regeneração em diferentes tecidos lesionados, uma propriedade exibida apenas por um número restrito de carboidratos. Para aplicações como curativos, inclusive de uso veterinário, o ALG pode ser incorporado com agentes antimicrobianos, a exemplo da sulfadiazina de prata (SDZ), um antibiótico de amplo espectro de ação que é tradicionalmente empregado no tratamento de lesões cutâneas. Todavia, faz-se necessário manter ou até mesmo estender as propriedades físicas de filmes de ALG incorporados com antibióticos. Para tal fim, podem ser utilizados reforços nanoestruturados, entre os quais se destacam as nanofibrilas de celulose (NFC), que vêm sendo utilizadas como agente de reforço para vários polímeros. Assim, o presente trabalho buscou investigar as propriedades mecânicas, ópticas e de barreira de filmes ALG/SDZ incorporados com NFC. As NFC utilizadas neste trabalho apresentaram diâmetro de  $27 \pm 19$  nm e comprimento de vários micrômetros, como revelado por microscopia eletrônica de transmissão. Soluções aquosas de ALG foram preparadas utilizando SDZ e o plastificante glicerol nas respectivas concentrações de 0,25% e 25%, enquanto o teor mássico de NFC foi variado de 2,5 a 10%. Os filmes nanocompósitos ALG/SDZ/NFC foram produzidos por *casting* contínuo sob velocidade de processamento de 12 cm/min e posteriormente caracterizados quanto às suas propriedades mecânicas, reológicas, ópticas e de permeabilidade ao vapor de água. Observou-se um aumento gradativo na viscosidade ( $\eta$ ,  $2,8 \pm 0,1$  Pa\*s para  $35,6 \pm 0,1$  Pa\*s) e uma redução no índice de pseudoplasticidade ( $n$ ,  $0,83 \pm 0,01$  para  $0,45 \pm 0,01$ ) das soluções ALG/SDZ com o aumento do teor de NFC até 10%. Estes resultados denotam boas interações ALG-NFC e, possivelmente, NFC-NFC nas soluções mesmo na presença de SDZ. A caracterização dos filmes ALG/SDZ/NFC revelou uma redução na transparência luminosa e um aumento de 50% na barreira ao vapor de água para teores de NFC acima de 5,0%. Quanto às propriedades mecânicas, foi observado um aumento significativo no módulo de elasticidade ( $E$ ) e na resistência à tração ( $\sigma$ ) dos filmes com o aumento da concentração de NFC, sendo obtidos valores máximos de  $E = 1,2 \pm 0,1$  GPa e  $\sigma = 26,0 \pm 2,7$  MPa para o filme contendo 10% NFC. Dessa forma, o presente trabalho confirmou o efeito de reforço das NFC sobre filmes de alginato contendo o antibiótico SDZ.

**Apoio financeiro:** Rede AgroNano, Embrapa (Processo CNPq nº: 155598/2020-1), e SisNANO/MCTI.

**Área:** Engenharias

**Palavras-chave:** Filmes biodegradáveis, nanotecnologia, biopolímeros.

## Estudo e desenvolvimento de nanocompósitos como revestimento para a liberação controlada de fertilizantes

Marisa Gomes da Silva<sup>1</sup>; Marcela Pfeifer<sup>2</sup>; Ricardo Bortoletto-Santos<sup>3</sup>; Sidney José Lima Ribeiro<sup>3</sup>; Wagner Luiz Polito<sup>4</sup>; Caue Ribeiro<sup>5</sup>

<sup>1</sup> Departamento de Química, Universidade Federal de São Carlos (UFSCar), São Carlos, SP. Bolsista PIBIC/CNPq, Embrapa Instrumentação, São Carlos, SP; marisagomes.s@hotmail.com.

<sup>2</sup> Departamento de Química, Universidade Federal de São Carlos (UFSCar), São Carlos, SP.

<sup>3</sup> Instituto de Química, Universidade Estadual Paulista Júlio Mesquita Filho (UNESP), Araraquara, SP.

<sup>4</sup> Instituto de Química de São Carlos, Universidade de São Paulo (USP), São Carlos, SP;

<sup>5</sup> Pesquisador da Embrapa Instrumentação, São Carlos, SP.

Estima-se que até o ano de 2050 a população mundial será de 9 bilhões de pessoas, havendo um aumento na demanda e produção de alimentos, bem como maior uso do solo e consumo de fertilizantes. No entanto, os fertilizantes apresentam perdas significativas, tais como lixiviação, volatilização de amônia e/ou imobilização no solo, podendo atingir até 50% de perda em relação à quantidade aplicada. Como estratégia para minimizar essas perdas, destacam-se o uso de matrizes poliméricas como revestimento de fertilizantes, possibilitando uma liberação controlada dos nutrientes. A liberação controlada permite sincronizar a disponibilidade do nutriente com a demanda da planta, assim como reduz custos devido a excessivas aplicações. Para maximizar a efetividade dessa estratégia, o polímero formado deve ser capaz de controlar a difusão das espécies solúveis do fertilizante através de sua estrutura, permitindo que a barreira assumam um papel ativo e não somente a de um obstáculo físico. Além disso, nanoargilas finamente dispersas (na forma de nanocompósitos) poderiam atuar como barreiras difusionais internas, reduzindo a espessura necessária para efetivo controle. Portanto, o projeto estudou e desenvolveu nanocompósitos a partir da dispersão de montmorilonita em uma matriz de poliuretana (PU) à base de óleo de mamona, visando controlar a liberação de grânulos comerciais de ureia e monoamônio fosfato (MAP). Os resultados revelaram que o uso de nanocompósitos de PU à base de montmorilonita reduziu significativamente a taxa de liberação de nitrogênio, devido à propriedade catiônica do argilomineral. Por outro lado, não se observou o mesmo efeito para a liberação de fósforo, uma vez que a montmorilonita apresenta afinidade por cátions, sendo o MAP solubilizado em íons fosfatos (ânions).

**Apoio financeiro:** PIBIC/CNPq

**Área:** Engenharias

**Palavras-chave:** Ureia; Fertilizante; Liberação Controlada; Montmorilonita.

**Número Cadastro SisGen:** não se aplica.

**Número do Processo:** 127822/2020-8

## Filmes a base de fibroína para revestimento de fertilizantes

Sendy Soares<sup>1</sup>; Ricardo Bortololetto-Santos<sup>2</sup>; Maurício Cavicchioli<sup>2</sup>; Sidney José Lima Ribeiro<sup>2</sup>;  
Wagner Luiz Polito<sup>3</sup>; Cristiane Sanchez Farinas<sup>4</sup>

<sup>1</sup>Aluno de graduação em Química, Universidade de São Paulo, São Carlos, SP. Bolsista PIBIC/CNPq, Embrapa Instrumentação, São Carlos, SP; sendyfilipy@hotmail.com

<sup>2</sup>Instituto de Química, Universidade Estadual Paulista Júlio de Mesquita Filho (UNESP), Araraquara, SP;

<sup>3</sup>Instituto de Química de São Carlos, Universidade de São Paulo (USP), São Carlos, SP;

<sup>4</sup>Pesquisadora da Embrapa Instrumentação, São Carlos, SP.

A fibroína de seda (FS) é um material amplamente utilizado na indústria têxtil e na área médica, devido à sua biodegradabilidade, biocompatibilidade, e adequadas propriedades mecânicas e físico-químicas. A FS pode ser extraída a partir do casulo do bicho-da-seda da *Bombix mori*, de modo que a fibroína e a sericina são polímeros naturais que permitem versatilidade em aplicações. O Brasil está entre os principais países produtores, alcançando a quinta colocação no cenário mundial e rendendo cerca de 2,5 milhões de dólares apenas no ano de 2017. No entanto, no âmbito têxtil e tendo em vista a elevada produção e exigência sobre o grau de pureza dos materiais, os casulos de baixa qualidade são considerados inadequados, sendo pouco reutilizados ou descartados. Dessa maneira, uma alternativa é a possibilidade de usar a fibroína extraída dos casulos de baixa qualidade como revestimento de fertilizantes, visando controlar a taxa de liberação e minimizar perdas. Dentre os principais nutrientes exigidos pelas plantas, o fósforo (P) se destaca por apresentar papel importante nos processos celulares e energéticos. Portanto, o trabalho teve como objetivo investigar a aplicação de filmes de fibroína (modificado ou não com hidrotalcita) para revestimento do fertilizante monoamônio fosfato (MAP). A fibroína foi extraída dos casulos do bicho-da-seda e solubilizada em solução ternária (CaCl<sub>2</sub>:EtOH:H<sub>2</sub>O, proporção 1:2:8). A determinação do ponto isoelétrico da solução (pH = 3,9) mostrou que a variação de pH tem efeito direto na interação da fibroína com a hidrotalcita. Também, foi possível obter filmes homogêneos e finos a base de fibroína, no entanto, os filmes contendo apenas FS e hidrotalcita apresentaram-se quebradiços. Por outro lado, a adição de uma matriz de amido permitiu formar filmes com propriedades interessantes para aplicação como revestimento dos grânulos fertilizantes. Como etapa futura do estudo será avaliada a liberação dos grânulos de MAP revestidos, visando quantificar os parâmetros cinéticos.

**Apoio financeiro:** PIBIC/CNPq

**Área:** Engenharias

**Palavras-chave:** Fertilizante, Fibroína de Seda, Hidrotalcita, Fósforo.

**Número Cadastro SisGen:** Não tem.

**Número do Processo:** 127957/2020-0.

## Obtenção de nanofibras de Nb<sub>2</sub>O<sub>5</sub> para conversão fotocatalítica de gases do efeito estufa

Mariana Rodrigues Meirelles<sup>1</sup>; Ana Carolina Figueiredo Prado<sup>2</sup>; João Otávio Donizette Malafatti<sup>3</sup>; Elaine Cristina Paris<sup>4</sup>

<sup>1</sup>Aluno de graduação em Bacharelado em Química, Universidade de São Paulo, São Carlos, SP. Bolsista PIBIC/CNPq, Embrapa Instrumentação, São Carlos, SP; marianarmeirelles12@gmail.com.

<sup>2</sup>Mestre em Engenharia de Materiais, Universidade Federal de São Carlos, São Carlos, SP.

<sup>3</sup>Pós doutorado na Embrapa Instrumentação, São Carlos, SP.

<sup>4</sup>Pesquisadora da Embrapa Instrumentação, São Carlos, SP.

A preocupação em relação ao aquecimento global e as previsões de aumento de temperatura tem recebido destaque nas últimas décadas. Poluentes como CO<sub>2</sub>, N<sub>2</sub>O, CH<sub>4</sub>, vem sendo em grande escala liberados devido às atividades antropogênicas, promovendo o acúmulo de gases do efeito estufa que contribuem para o aquecimento global. Entretanto, há a necessidade de conciliar as atividades que podem liberar os gases nocivos com a demanda da sociedade por produção de energia, saúde, alimentação, entre outras. Uma alternativa para minimizar os impactos causados pela emissão de gases estufa é a partir da remoção e conversão fotocatalítica. Materiais semicondutores são excelentes candidatos para ser aplicados para conversão fotocatalítica de CO<sub>2</sub> em outros produtos a partir da formação de radicais quando submetidos a exposição de radiação ultravioleta-visível. O óxido Nb<sub>2</sub>O<sub>5</sub>, destaca-se devido suas características de um semicondutor do tipo n, possuir band gap entre 3,1 e 4,0 eV, elevada área superficial e porosidade, além de resistência térmica. Neste sentido, uma forma promissora na aplicação de conversão são nanofibras cerâmicas, devido a característica anisotrópica, fator que favorece os fenômenos de superfície. Para obtenção do material pode ser empregado o método de eletrofiação, que permite o controle da forma, tamanho e porosidade. Sendo assim, este trabalho teve a finalidade de obter nanofibras cerâmica por meio do método de eletrofiação seguido de tratamento térmico. No processamento de eletrofiação, foram determinados os melhores parâmetros para concentração da matriz polimérica de polivinil álcool (PVA) e do precursor oxalato de nióbio. Com relação ao tratamento térmico, investigou-se a temperatura (500 a 900°C) e a taxa de tratamento térmico (1 e 10°C min<sup>-1</sup>) nos efeitos da fase estrutural e morfologia obtida das fibras. A menor taxa de aquecimento (1°C min<sup>-1</sup>) possibilitou maior controle da fase pura, e a calcinação a 600°C por 2 h forneceu a obtenção de nanofibras homogêneas com diâmetro médio de 84 nm e bandgap de 3,66 eV típico deste óxido. A atividade fotocatalítica na conversão de CO<sub>2</sub>, foi avaliada a partir da inserção da amostra em um reator, em seguida foi iniciada a exposição dos reatores à radiação UV permitindo o começo das reações de fotorredução. Na sequência, os produtos gerados foram determinados por cromatografia gasosa. Os resultados obtidos confirmaram o potencial de fotorredução das nanofibras de óxido de nióbio pela conversão em de CO<sub>2</sub> em CO e CH<sub>4</sub>. Além disso, o fotocatalisador manteve-se parcialmente preservado na conversão de CO<sub>2</sub> para CO após 4 ciclos consecutivos, indicando a estabilidade dos sítios ativos. Desta maneira, o presente trabalho possibilitou a obtenção de um fotocatalisador alternativo para ser aplicado na conversão gasosa do CO<sub>2</sub>, um dos principais gases que constituem e atuam no efeito estufa.

**Apoio financeiro:** CNPq - Processo: 127989/2020-0

**Área:** Ciências Exatas e da Terra

**Palavras-chave:** nanofibras, óxido de nióbio, fotocatalise, conversão gasosa, eletrofiação.

**Número Cadastro SisGen:** não se aplica

## Produção de filmes a partir de resíduos de manga como potenciais substitutos para embalagens plásticas

Antonio A. Garcia<sup>1</sup>; Henriette M. C. Azeredo<sup>2</sup>

<sup>1</sup>Aluno de graduação em Engenharia de Materiais e Manufatura, Universidade de São Paulo, São Carlos, SP. Bolsista PIBIC/CNPq, Embrapa Instrumentação, São Carlos, SP; antonioag99@usp.br

<sup>2</sup>Pesquisadora, Embrapa Agroindústria Tropical/Embrapa Instrumentação, São Carlos, SP.

Anualmente, milhões de toneladas de polímeros são produzidos, a maior parte sendo de origem fóssil (não renovável), além de não serem biodegradáveis, podem levar até centenas de anos para se decompor, causando diversos problemas ambientais. Apesar de muitos plásticos serem reciclados, a reciclagem envolve várias dificuldades técnicas, e busca-se, portanto, maneiras mais sustentáveis de reduzir o problema do acúmulo de resíduos plásticos. Uma delas é a substituição dos plásticos convencionais por bioplásticos, em especial os biodegradáveis e de fontes renováveis. Este estudo tem a finalidade da produção de filmes usando como componentes principais subprodutos industriais de manga. Mangas da variedade Tommy Atkins foram obtidas em mercados, tiveram suas sementes e cascas separadas. Cada semente foi aberta, e separados a amêndoa interna e o revestimento externo (tegumento). Todos esses subprodutos foram secos em estufa com circulação de ar a 60°C, por 4 h. Cada subproduto desidratado foi transformado em farinha através da moagem em um moinho de facas. O primeiro teste para produção de filmes envolveu apenas a homogeneização de cada farinha com glicerol, em água, porém não houve boa formação de filme, que ficaram pouco coesos e com rachaduras. Testou-se então um tratamento ácido, em que cada tipo de farinha (2 g) foi colocado em solução de HCl a 5% (proporção de 1 g farinha: 20 mL de solução). A mistura foi então aquecida sob agitação a 40°C, por 4 h. Essa etapa promove a hidrólise parcial da celulose e de outros componentes, e a dispersão fica homogênea e com aspecto gelificado. Para remover o ácido, a dispersão foi dialisada em membrana Sigma D9652 (14 kDa) contra água purificada Milli-Q® por 72 h. Terminada a diálise, a dispersão foi colocada em um béquer com 0,5 g de glicerol (plastificante), e homogeneizado sob agitação magnética por 30 min. A dispersão final foi depositada em uma placa de Petri e levada a uma estufa com circulação de ar a 50°C por 5 h, até que houvesse a secagem e formação de um filme, que foi removido manualmente. O filme formado a partir de tegumento apresentou boa aparência, já os com amêndoa e casca não tiveram boa formação, apresentando rachaduras. Os próximos passos consistirão em ajustar as condições do tratamento ácido (aumentar o tempo), testar outros pré-tratamentos e testar combinações entre os diferentes subprodutos para otimizar as propriedades dos filmes, em especial as mecânicas, como o módulo de elasticidade, a tensão de escoamento e a resistência à tração. A caracterização será feita com testes como o ensaio de tração, solubilidade, permeabilidade a vapor de água, MEV, DSC e TGA.

**Apoio financeiro:** PIBIC/CNPq (Processo no: 157238/2020-2).

**Palavras-chave:** subprodutos, biorrefinaria, filme, bioplástico

**Área:** Engenharias



# QUÍMICA E GEOCIÊNCIAS

## Análise da qualidade da Matéria Orgânica do Solo em sistemas de manejo de culturas de algodão

Charles Leonardo Fernandes Pedrosa<sup>1</sup>; Amanda Maria Tadini<sup>2</sup>; Evelyn Custódio Gonçalves<sup>3</sup>;  
Edicarlos Damascena de Souza<sup>4</sup>; Ladislau Martin Neto<sup>6</sup>

<sup>1</sup> Aluno de graduação em Química, Universidade de São Paulo, São Carlos, SP. Bolsista PIBIC/CNPq, Embrapa Instrumentação, São Carlos, SP; charles\_fp@usp.br.

<sup>2</sup> Pós-doutora em Química da Embrapa Instrumentação.

<sup>3</sup> Mestranda em Agronomia da Universidade Federal do Paraná (UFPR), Paraná.

<sup>4</sup> Professor da Universidade Federal de Rondonópolis (UFR), Mato Grosso.

<sup>5</sup> Pesquisador da Embrapa Instrumentação, São Carlos, SP.

Os solos têm um importante papel na maioria das atividades que ocorrem no planeta, dentre as quais, destaca-se a sua participação nos principais ciclos biogeoquímicos. A matéria orgânica do solo (MOS) tem um papel primordial na sustentabilidade dos sistemas de produção, pois está relacionada com a ciclagem de carbono e nutrientes, retenção de água, dentre outros fatores, sendo assim uma figura chave tanto para estudos relacionados com mudanças climáticas globais, quanto para estudos agrônômicos. Neste cenário, o emprego de rotação agrícola em plantações de algodão se faz relevantes e buscam a atenuação dos impactos ambientais e melhoria do solo. Este estudo visou avaliar qualitativa e quantitativamente a MOS em sistemas de manejo de culturas de algodão, adotando a técnica de Análise de Carbono Total (CHN) e a Espectroscopia de Fluorescência Induzida por Laser (LIFS). A área experimental pertence ao Instituto Matogrossense do Algodão, município de Rondonópolis-MT e foi implantado em 2017, cujos sistemas avaliados foram: Sistema T1 – Algodão na safra com pousio na safrinha (diversidade muito baixa); Sistema T2 – Soja na safra e milho na safrinha (diversidade baixa); Sistema T3 – Soja na safra e pasto de *U. ruziziensis*, niger, nabo forrageiro, estilosantes e crotalária na safrinha por 8 meses (diversidade média); Sistema T4 - Soja na safra e pasto de *U. ruziziensis*, niger, nabo forrageiro, estilosantes e crotalária na safrinha por 20 meses (diversidade média de longa duração) e Sistema T5 – Soja na safra e pasto de *U. ruziziensis*, niger, nabo forrageiro, estilosantes, crotalária e entrada de animais (diversidade alta). As amostras foram coletadas com 3 anos de implementação dos sistemas (ano 2020) nas profundidades de 0-5, 5-10, 10-20, 20-30, 30-50, 50-75 e 75-100 cm. Os resultados preliminares identificaram um padrão de crescimento do índice de humificação ( $H_{LIFS}$ ) usando a análise LIFS da superfície do solo para camadas mais profundas (até 1 m) nos sistemas avaliados nesse trabalho. Assim, permitindo inferir a presença de um material orgânico mais aromático e transformado nas camadas mais profundas, enquanto nas camadas superficiais observou-se um maior aporte de material fresco que foram confirmados com o baixo valor de  $H_{LIFS}$ .

**Apoio financeiro:** Embrapa; CNPq.

**Número da bolsa PIBIC:** 128041/2020-0.

**Palavras-chave:** Matéria Orgânica do Solo; Carbono; Humificação; Fluorescência Induzida por Laser.

**Área:** Ciência do solo; Química, Instrumentação, Espectroscopia.

## Análise de ácidos húmicos da Amazônia por fluorescência 2D e 3D

Aldalis Gomes<sup>1</sup>; Amanda Maria Tadini<sup>2</sup>; Débora Marcondes Bastos Pereira<sup>3</sup>

<sup>1</sup>Aluna de graduação em Ciências Físicas e Biomoleculares, Universidade de São Paulo, São Carlos, SP. Bolsista PIBIC/CNPq, Embrapa Instrumentação, São Carlos, SP; aldalis.gomes@usp.br.

<sup>2</sup>Aluna de pós-doutorado, Universidade de Old Dominion, Norfolk, E.U.A e da Embrapa Instrumentação, São Carlos, SP.

<sup>3</sup>Pesquisadora da Embrapa Instrumentação, São Carlos, SP.

A Floresta Amazônica é fundamental para manutenção climática, trata-se de uma influência direta na retenção e emissão de carbono, e no fornecimento de vapor de água para a atmosfera. A Floresta é um reservatório de energia radiativa e, por isso, atua como zona de baixa pressão, atraindo grandes quantidades de vapor d'água, as quais, em sua maior parte, são deslocadas pela América do Sul garantindo o regime de chuvas. A região da Amazônia pode ter, a partir de seus solos argilosos, o desenvolvimento de Espodosolos, que são solos desenvolvidos principalmente de materiais arenoquartzosos, sob condições de umidade elevada, em clima tropical ou subtropical, em relevo plano, suave ondulado, abaciamentos e depressões. A matéria orgânica do solo (MOS) tem grande importância relativa à sustentabilidade ambiental, relacionando-se com a ciclagem de carbono e nutrientes, além disso, é composta em grande parte por substâncias húmicas. As substâncias húmicas (SH) abrangem moléculas de estrutura complexa e com elevado peso molecular e são responsáveis pelo controle das principais propriedades físico-química de solo como capacidade tamponante, distribuição de nutriente e interação com espécies metálicas e orgânicas. O ácido húmico (AH) é uma das substâncias húmicas, possui elevada acidez, alto grau de polimerização e alta porcentagem de carbono. Este estudo teve a finalidade analisar amostras de AH por meio de análises de fluorescência 2D e 3D. Foram utilizadas amostras obtidas no Município de Barcelos, na bacia do Rio Demeni, afluente médio do Rio Negro. Após a coleta, as amostras de solo foram liofilizadas, trituradas e peneiradas em 100 mesh. A extração dos ácidos húmicos seguiu as recomendações descritas pela Sociedade Internacional de Substâncias Húmicas (IHSS). Um AH com alto índice de carbono foi dissolvido em NaOH pH 10, preparou-se uma solução a 200 ppm a qual foi diluída 11 vezes, cada uma dessas diluições foi analisada num espectrômetro de luminescência da Perkin Elmer modelo LS-50B de 300 a 800 nm com excitação em 240 nm e filtro em 290 nm, com isso foi feito um gráfico de Intensidade máxima de fluorescência x Concentração. A partir do gráfico citado, a concentração ideal para as amostras de AH foi determinada: 12,5 ppm. Ácidos húmicos de diferentes profundidades e pontos de coleta foram preparados a 12,5 ppm e analisados: Emissão com excitação em 240 nm e filtro em 290 nm, 220 - 900 nm; Emissão com excitação em 460 nm e filtro aberto, 220 - 900 nm; Excitação com emissão em 500 nm e filtro em 290 nm, 210 - 470 nm; Excitação com emissão em 650 nm e filtro em 290 nm, 210 - 470 nm; Fluorescência 3D: emissão com excitação em 210 nm e filtro em 290 nm, 300 - 800 nm e 26 varreduras. A humificação da MO leva a condensação de anéis aromáticos, este processo faz com que a fluorescência deste grupo se desloque para o vermelho, pela análise de fluorescência os estudos sugerem que a matéria orgânica nos horizontes superficiais inclui compostos pouco humificados, por outro lado os compostos humificados mais complexos são lixiviados e acumulados ou retidos em horizontes mais profundos.

**Apoio financeiro:** Embrapa, PIBIC/CNPq (Processo no: 21.17.02.001.05.02.003)

**Área:** Ciências Exatas e da Terra

**Palavras-chave:** Amazônia-Solo-Matéria orgânica

## Desenvolvimento e validação de método para a determinação de ítrio empregado como marcador em estudos de nutrição de peixes

Ellen Aguilar Dias<sup>1</sup>; Raiza Lanzotti Landgraf<sup>2</sup>; Ana Paula Oeda Rodrigues<sup>3</sup>;  
Ana Rita de Araujo Nogueira<sup>4</sup>

<sup>1</sup>Aluna de mestrado em Química, Universidade Federal de São Carlos, São Carlos, SP. Bolsista CNPq

<sup>2</sup>Aluna de graduação em Química, Universidade Federal de São Carlos, São Carlos, SP. Bolsista ITI-A, CNPq  
[landgraf.raiza@gmail.com](mailto:landgraf.raiza@gmail.com)

<sup>3</sup>Pesquisadora da Embrapa Pesca e Aquicultura, Palmas, TO.

<sup>4</sup>Pesquisadora da Embrapa Pecuária Sudeste, São Carlos, SP.

No cultivo do tambaqui, os gastos com alimentação representam até 80% dos custos de produção, o que reforça a importância de uma adequada nutrição e alimentação para a viabilidade de sua produção. Nesse sentido, estudos de digestibilidade de ingredientes são de fundamental importância para o desenvolvimento de dietas sustentáveis, pois fornecem uma estimativa de quanto dos nutrientes e energia são digeridos e absorvidos pelo peixe. A maioria dos trabalhos de digestibilidade com peixes emprega o método indireto, por meio do uso de um marcador inerte na dieta, o que permite a coleta parcial das fezes produzidas, não sendo necessário determinar o consumo do alimento e permite a manutenção de vários peixes por unidade experimental. Dentre os marcadores utilizados, o óxido de ítrio vem ganhando destaque já que não afeta o metabolismo dos peixes e pode ser incorporado às dietas em baixas concentrações. A validação de um método analítico é um processo sistemático empregado quando se deseja estabelecer que o método é aceitável para o propósito pretendido, como limites regulatórios e aplicação do método. Para a obtenção deste intento devem ser apresentados resultados referentes à seletividade, faixa linear, exatidão, precisão e limites de detecção e quantificação do método. Visando determinar os teores de Y empregado como marcador na avaliação da digestibilidade em amostras de ingredientes, dietas e fezes de peixes, foi desenvolvido e validado procedimento para a determinação de Y. Todo o procedimento de validação e cálculos seguiram o documento orientador de validação do INMETRO DOQ-CGCRE-008. O preparo das amostras foi realizado por digestão assistida por radiação micro-ondas empregando ácido nítrico diluído ( $\text{HNO}_3$  a  $7,0 \text{ mol L}^{-1}$  e  $2,0 \text{ mL}$  de  $\text{H}_2\text{O}_2$   $30\% \text{ v v}^{-1}$ ) e a determinação por espectrometria de emissão óptica com plasma induzido por micro-ondas (MIP OES). O procedimento desenvolvido apresentou adequada linearidade através dos valores de  $r$  e  $r^2$ , avaliação dos resíduos e da homocedasticidade. O estudo de seletividade, analisado através da avaliação do efeito matricial apresentou resultados satisfatórios para todas as amostras e níveis de concentração estudados. A avaliação da precisão foi dividida em repetibilidade e precisão intermediária, apresentando em ambos os testes valores de  $cv < 5\%$ . Os limites de detecção e quantificação obtidos foram, respectivamente  $0,60 \text{ mg kg}^{-1}$  e  $1,99 \text{ mg kg}^{-1}$ . Ensaios de adição e recuperação foram empregados para a avaliação da veracidade, com resultados entre 92 e 98%. O método desenvolvido foi aplicado em amostras de dietas e fezes de tambaquis submetidos às diferentes dietas e apresentou-se adequado para o propósito pretendido, contribuindo para a minimização do uso de reagentes, empregando os princípios da Química Verde.

CNPq (Processos 131889/2019-2, 180211/2020-0)

**Apoio financeiro:** Embrapa/BNDES

**Área:** Ciências Exatas e da Terra

**Palavras-chave:** nutrição de peixes; preparo de amostras; micro-ondas; validação

**Número Cadastro SisGen:** AB3C898

## Influência da glicerina na composição de géis poliméricos de liberação controlada de etanol visando aplicação em frutos

Nayara Fernanda Tokashike de Araujo<sup>1</sup>; Lucimara Rogéria Antonioli<sup>2</sup>; Daniel Souza Correa<sup>3</sup>.

<sup>1</sup>Aluna de graduação em Química Licenciatura, Universidade Federal de São Carlos, São Carlos, SP. Bolsista FAPESP, Embrapa Instrumentação, São Carlos, SP; nayara.t.araujo@hotmail.com.

<sup>2</sup>Pesquisadora da Embrapa Uva e Vinho, Bento Gonçalves, RS.

<sup>3</sup>Pesquisador da Embrapa Instrumentação, São Carlos, SP.

No contexto de frutos, a adstringência equivale a uma “contração involuntária” das mucosas da boca no momento do consumo, e ocorre devido à elevada quantidade de taninos presentes no fruto, um tipo de polifenól que confere coloração aos frutos. Ao ser consumido, o tanino liberado pelo fruto reage com as proteínas presentes na saliva humana que se precipitam e se agregam, causando a sensação de adstringência. Em contato com o fruto e após alguns processos bioquímicos, o etanol tem a capacidade de levar à formação de subprodutos capazes de condensar os taninos, eliminando ou controlando o processo de adstringência. Assim, o desenvolvimento de géis com alta capacidade de adsorção/absorção de etanol visando potencial para aplicação em embalagens de frutos tem potencial para auxiliar no controle da adstringência. Neste trabalho, foram desenvolvidos géis poliméricos com liberação controlada de etanol ao se adicionar glicerina e o estearato de sódio ao etanol. Posteriormente, o sistema foi colocado sob agitação magnética com aquecimento a 70°C. Na sequência o sistema foi resfriado à temperatura ambiente para em seguida ser reaquecido a 70°C para então ser adicionada a montmorilonita. A etapa de secagem do material foi realizada de forma controlada utilizando uma estufa refrigerada com temperatura de 25°C. A evaporação do sistema foi acompanhada em intervalos de 30 minutos, através da variação mássica do sistema. A fração de etanol liberada pelos géis emissores obtidos com e sem adição da glicerina foi avaliada por um período de 7 horas, sendo equivalente a 14,41% e 51,44%, respectivamente, apresentando uma redução (em termos absolutos) de 37,03% na fração liberada. As imagens de microscopia eletrônica de varredura (MEV) demonstram que não houve grandes alterações na morfologia do gel após a adição da glicerina, mas comprovam a sua contribuição para a homogeneização da montmorilonita no sistema. A espectroscopia de absorção na região do infravermelho (FTIR) com transformada de Fourier (FTIR) demonstrou que não houve alterações nos espectros após a liberação de etanol. Os resultados preliminares indicam que a adição da glicerina foi capaz de otimizar o sistema, contribuindo para o seu melhor desempenho.

**Apoio financeiro:** Embrapa e FAPESP (Processo nº 2019/09802-9)

**Área:** Ciências Exatas e da Terra

**Palavras-chave:** glicerina, etanol, gel, emissor, destanização

## O Nariz eletrônico (E-nose) e a inteligência artificial, aplicados para monitorar de forma não invasiva o nível de estresse hídrico da soja

Matheus dos Santos Luccas<sup>1</sup>; Paulo Sergio de Paula Herrmann Junior<sup>2\*</sup>; Ednaldo José Ferreira<sup>2</sup>;  
Andre Torre Neto<sup>2</sup>

<sup>1</sup>Aluno de graduação em Engenharia de Computação, Universidade de São Paulo, São Carlos, SP. Bolsista PIBIC/CNPq, Embrapa Instrumentação, São Carlos, SP; matsluccas@gmail.com

<sup>2</sup>Pesquisador da Embrapa Instrumentação e \*Orientador do Bolsista CNPq/PIBIC, São Carlos, SP; paulo.herrmann@embrapa.br.

A intensidade e a severidade do déficit hídrico são consideradas indicadores de fundamental importância, relacionado ao estresse abiótico, e que limitam a produção agrícola mundial. Neste trabalho apresenta-se os estudos na investigação do estresse com o uso do Nariz Eletrônico (“E-nose”) e aprendizado de máquina (“machine learning”). O objetivo deste trabalho foi realizar medidas com o “E-nose” e do monitoramento de CO<sub>2</sub> (ppm), da temperatura (°C), umidade relativa (%) e iluminação (Lux) para a cultura da soja em crescimento e em ambiente controlado, observando as alterações de níveis desses dados de maneira continuada ao longo da submissão do estresse hídrico. Os dados obtidos foram aplicados no aprendizado de máquina para estudar a detecção de níveis de severidade do estresse (ausência de estresse, estresse moderado ou estresse severo). A aplicação de técnicas de inteligência artificial permite a identificação antecipada do estresse na planta, de maneira não invasiva, não destrutiva e que pode vir a ser utilizado para apoiar a tomada de decisão. Durante as medições, as plantas foram mantidas em uma câmara instrumentada e o monitoramento dos dados de temperatura, de umidade relativa e CO<sub>2</sub> foi feito a cada 5 minutos. Dados esses que compuseram uma base de dados maior, junto a análise gasosa do “E-nose” e as medidas da intensidade luminosa, onde ambas foram realizadas duas vezes ao dia. Após esse processo, realizou-se a mineração de dados visando classificar o nível de severidade do estresse hídrico na planta. Amostras de 500 µl de gases da câmara foram obtidas em triplicata, sendo utilizado o método de “headspace”, para análise global dos compostos orgânicos voláteis (COVs). Um “E-nose” comercial da Alpha Moss foi utilizado. As curvas de sensibilidade ( $\eta_{(%)}$ ) obtidas alimentaram a base de dados junto ao monitoramento da câmara. As técnicas de mineração de dados foram utilizadas, por intermédio do software “Weka™” e utilizou-se a estratégia de árvore de decisão, “K-nearest neighbors (KNN)” e análise de discriminantes lineares (LDA). Testes de validação foram aplicados nos aprendizados, considerando plantas distintas para o treino e o teste, o que representou bons resultados para o aprendizado sobre o comportamento da medida de amostra de planta através do conjunto de outras plantas. Ao final de 27 testes, obteve-se um classificador capaz de detectar com bom índice de acerto a ausência de irrigação e, com uma menor eficiência, a severidade do estresse, usando o monitoramento de uma planta para predição do comportamento de outra. Nos trabalhos futuros pretende-se investigar essa aplicação metodológica em condições experimentais adversas e os seus níveis de severidade.

**Apoio financeiro:** Embrapa e bolsa PIBIC do CNPq (Processo no: 127922/2020-2)

**Área:** Ciência da Computação

**Palavras-chave:** “E-nose”, Inteligência Artificial, COV, Soja, Nível de Estresse Hídrico

## Quantificação de carbono em solos através da técnica LIBS utilizando o *one-point calibration*

Luís Carlos Leva Borduchi<sup>1</sup>; Débora Marcondes Bastos Pereira Milori<sup>2</sup>; Paulino Ribeiro Villas-Boas<sup>2</sup>

<sup>1</sup>Aluno de graduação em Física, Universidade de São Paulo, São Carlos, SP. Bolsista PIBIC/CNPq, Embrapa Instrumentação, São Carlos, SP; luisleva@usp.br.

<sup>2</sup>Pesquisador(a) da Embrapa Instrumentação, São Carlos, SP.

O monitoramento de carbono (C) em solos é de suma importância para avaliar: a incorporação de matéria orgânica; sequestro de C da atmosfera; mudanças climáticas; entre outros. Levando em conta a agricultura de precisão, que se baseia na correção da heterogeneidade dos solos e das lavouras, o monitoramento de C e outros nutrientes requer uma avaliação em larga escala. Atualmente, as principais técnicas utilizadas para realizar esta avaliação são o analisador elementar CHN e a absorção atômica. No entanto, o alto custo de análise e a geração de resíduos químicos dificultam o monitoramento em larga escala por meio dessas técnicas. Uma alternativa para estas técnicas é a espectroscopia de emissão de plasma induzido por laser (LIBS) que proporciona análises atômicas multielementares rápidas, de baixo custo e sem gerar resíduos químicos ou substâncias nocivas à natureza. Apesar das vantagens da técnica, a análise quantitativa pode ser comprometida devido a flutuações do laser, reprodutibilidade das condições do plasma e efeitos de matriz. Devido a estes problemas na análise LIBS, novos modelos e métodos de correção têm sido desenvolvidos para melhorar a acurácia e robustez da técnica. Dentre os modelos, um dos mais promissores é o *calibration free* (CF-LIBS), que é baseado nas equações de Boltzmann e leva em conta parâmetros do plasma, minimizando os problemas de efeito de matriz da técnica. Este modelo pode também ser associado ao modelo *one-point calibration* (OPC), que realiza uma correção empírica na intensidade do sinal a partir da calibração de uma amostra, tomando como base a quantificação obtida por uma técnica de referência. Neste trabalho, propomos o uso da técnica LIBS para a quantificação de C em solos utilizando o modelo CF-LIBS corrigido pelo OPC em situações em que não seria possível a análise LIBS pelos métodos tradicionais. Foi utilizado um sistema LIBS comercial da Ocean Optics modelo 2500. Este sistema é composto por um laser de Nd:YAG pulsado com emissão em 1064 nm (nano metros) e um conjunto de 7 espectrômetros que abrangem uma faixa espectral de 188 à 960 nm. A duração dos pulsos é da ordem de 8 ns com energia máxima de 50 mJ (mili Jaule). Este feixe é focalizado gerando uma fluência da ordem de 8 kJ/cm<sup>2</sup> (kilo Jaule por centímetros ao quadrado). Para cada amostra foi obtido 120 espectros. Para a validação dos resultados destes modelos, foi realizada a quantificação de C nas amostras utilizando a técnica CHN. Com o uso do OPC-LIBS foi obtido uma validação de 81% e um erro quadrático médio (RMSE) de 18% em relação aos valores de referência obtidos com a técnica CHN para 96 amostras de solos coletados na Embrapa Pecuária Sudeste, mesmo quando a variação da matriz foi evidente. Assim, demonstramos que o OPC-LIBS possui grande potencial para realizar a quantificação de C em solos, por minimizar efeitos de matriz e ser de baixo custo, rápido e acurado. Com poucas modificações, os resultados deste trabalho podem ainda ser expandidos para outras amostras de solos e outros elementos, permitindo assim uma análise nutricional completa de diferentes tipos de solos.

**Apoio financeiro:** Embrapa, PIBIC/CNPq (Processo n° 155615/2020-3)

**Área:** Ciências Exatas e da Terra

**Palavras-chave:** LIBS, one-point calibration, carbono em solo

**Número Cadastro SisGen:** Não se aplica

## Validação do método de determinação de matéria mineral empregado em diferentes matrizes utilizadas na nutrição animal

Natalia Geraldo Cecilio<sup>1</sup>; Thayse Christina Elias de Oliveira<sup>2</sup>; Gabriela Momenté Masselli<sup>2</sup>; Guilherme Cazagrande Félix<sup>3</sup>; Vinicius Wellington dos Santos de Souza<sup>3</sup>, Cristina Maria Cirino Picchi<sup>4</sup>; Gilberto Batista de Souza<sup>5</sup>; Avelardo Urano de Carvalho Ferreira<sup>5</sup>.

<sup>1</sup>Graduada em Química, Bolsista de Desenvolvimento Tecnológico e Inovação - C, Embrapa Pecuária Sudeste, São Carlos, SP; cecilionatalia1@gmail.com <sup>2</sup>Aluno de graduação em Química, Universidade Federal de São Carlos, São Carlos, SP. Bolsista PIBITI/CNPq, Embrapa Pecuária Sudeste, São Carlos, SP <sup>3</sup>Aluno de graduação em Química, Universidade Federal de São Carlos, São Carlos, SP. Estagiário, Embrapa Pecuária Sudeste, São Carlos, SP <sup>4</sup>Técnica Embrapa Pecuária Sudeste, São Carlos, SP; <sup>5</sup>Analista Embrapa Pecuária Sudeste, São Carlos, SP; avelardo.ferreira@embrapa.br

Em concordância com o Ciclo da Garantia de Qualidade Analítica (CGQA), é necessário que o laboratório realize a validação de seus métodos para demonstrar que o método é reprodutível, exato, preciso e adequado para o propósito pretendido. O Laboratório de Nutrição Animal da Embrapa Pecuária Sudeste, em cumprimento ao CGQA, emprega materiais de referência (MR) nas suas análises de rotina e participa regularmente de ensaios de proficiência. A matéria mineral, ou cinzas, é o resíduo inorgânico gerado após a combustão da matéria orgânica do alimento seco. A matéria orgânica é decomposta em gás carbônico, vapor de água e outros gases, como óxidos de nitrogênio e enxofre. A determinação da matéria mineral é importante como indicativo de pureza e de adulteração de alguns alimentos e na identificação da presença de contaminantes inorgânicos. Este trabalho teve como finalidade calcular os parâmetros de validação para a determinação de teores de matéria mineral de alimentos empregados na nutrição animal através do método de cinzas secas. Consiste na pesagem de 1g de amostra seca e moída a 1 mm de granulometria, determinação de umidade e calcinação da amostra em forno mufla com rampa de temperatura até 600°C por 4h, para garantir a queima total da matéria orgânica. Inicialmente ocorre a evaporação da água, seguido de substâncias voláteis até a oxidação e evaporação da matéria orgânica. Após a queima, os resíduos de cinza foram pesados para obtenção dos teores de matéria mineral. A validação foi baseada no documento orientativo sobre validação de métodos analíticos - DOQ-CGCRE-008/Inmetro (Revisão 07 – Julho 2018). Os parâmetros de validação determinados foram: precisão quanto à repetibilidade (r) e reprodutibilidade (R) e veracidade (recuperação), determinada com o uso de quatro MRs provenientes do Ensaio de Proficiência de Laboratórios de Nutrição Animal (EPLNA) (milho parte aérea (Zea mays - MRV18), sorgo em grãos (MRC16), *Panicum maximum* cv. Tobiata (MRV17) e farelo de soja (MRC15)). Os MRs empregados apresentaram faixa dos valores de matéria mineral entre 1,24% e 7,62% (m/m). O desvio padrão relativo (DPR) foi o critério para a avaliação da repetibilidade, obteve-se resultados < 5%. Os índices de recuperação obtidos foram > 96%. Os parâmetros de validação obtidos se mostraram de acordo com requisitos internacionais de validação, conforme o AOAC (Appendix F: Guidelines for Standard Method Performance Requirements).

**Apoio Financeiro:** Embrapa BRS Aqua, BNDES e PIBITI/CNPq (Processo n°:180217/2020- 8); PIBITI/CNPq (Processo n°: 421502/2017-7); DTI-C/CNPq (Processo n°380679/2021-3:)

**Área:** Ciências Exatas e da Terra

**Palavras-chave:** Validação de Métodos, Matéria Mineral, Forrageiras, Nutrição Animal



