

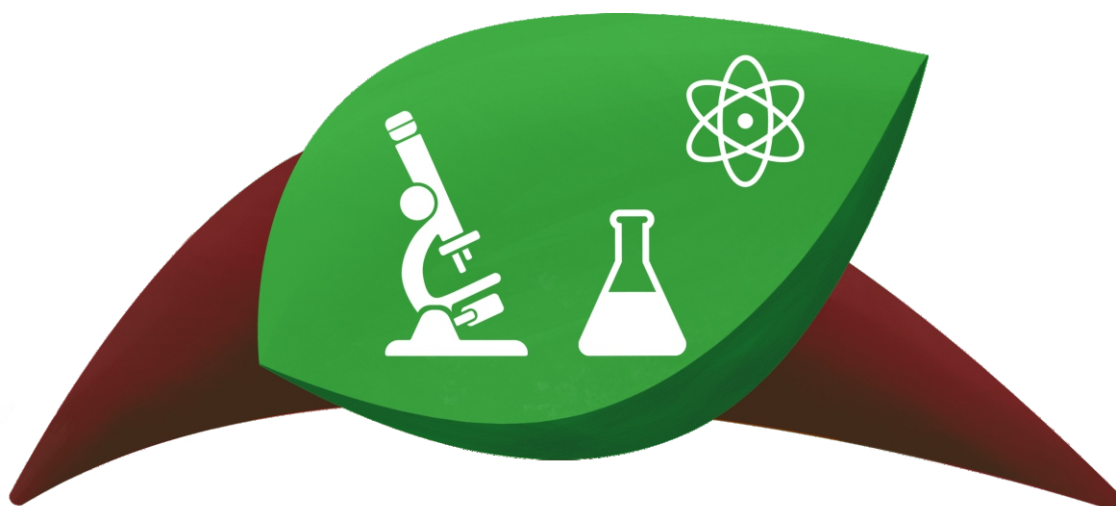
Eventos Técnicos & Científicos

001

Setembro, 2024

Anais da 16ª Jornada Científica Embrapa São Carlos

23 de Agosto de 2024
Evento Virtual
São Carlos-SP



16ª Jornada Científica

Embrapa - São Carlos/SP

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

e-ISSN 0000-0000

Eventos Técnicos & Científicos

001

Setembro, 2024

Anais da 16ª Jornada Científica Embrapa São Carlos

Embrapa Instrumentação e Embrapa Pecuária Sudeste

23 de Agosto de 2024
São Carlos

Embrapa Instrumentação
São Carlos, SP
2024

Embrapa Instrumentação
Rua XV de Novembro, 1452
Caixa Postal 741
CEP 13560-970 São Carlos, SP
Fone: (16) 2107 2800
Fax: (16) 2107 2902
www.embrapa.br
www.embrapa.br/fale-conosco/sac

Projeto gráfico
Valentim Monzane

Capa
Valentim Monzane

Diagramação
Valentim Monzane

Comitê Local de Publicações

Imagem da capa
Mariana Franzoni

Presidente
Daniel Souza Corrêa

Publicação digital: PDF

Membros
Elaine Cristina Paris
Maria Alice Martins
Cristiane Sanchez Farinas
Cíntia Cabral da Costa
Carlos Renato Marmo
Paulo Renato Orlandi Lasso
Maria do Socorro Gonçalves de Souza Monzane

Todos os direitos reservados

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

Dados internacionais de Catalogação na publicação (CIP)

Embrapa Instrumentação

Jornada Científica Embrapa - São Carlos (16. : 2024 : São Carlos, SP).
Anais da XVI Jornada Científica da Embrapa. – São Carlos 23 de agosto de
2024 / São Carlos: Embrapa Instrumentação, 2024.

PDF (61 p.) : il. color – (Eventos técnicos & científicos / Embrapa
Instrumentação; 01).

1. Iniciação científica. 2. Comunicação científica. 3. Pesquisa agrícola.
I. Título. II. Série.

CDD (21. ed.) 630

Vera Viana dos Santos Brandão (CRB 8/7283)

© Embrapa 2024

Comissão Organizadora

Daniel Souza Corrêa - Presidente

Engenheiro de Materiais, Doutor, Pesquisador da Embrapa Instrumentação
C.P. 741, CEP 13560-970, São Carlos (SP)

Cristiane Sanchez Farinas

Engenheira Química, Doutora, Pesquisadora da Embrapa Instrumentação
C.P. 741, CEP 13560-970, São Carlos (SP)

Maria Alice Martins

Engenheira Química, Doutora, Pesquisadora da Embrapa Instrumentação
C.P. 741, CEP 13560-970, São Carlos (SP)

Maria Fernanda Berlingieri Durigan

Engenheira Agrônoma, Doutora, Pesquisadora da Embrapa Instrumentação
C.P. 741, CEP 13560-970, São Carlos (SP)

Paulo Sérgio de Paula Herrmann Júnior

Engenheiro Eletricista, Doutor, Pesquisador da Embrapa Instrumentação
C.P. 741, CEP 13560-970, São Carlos (SP)

Comitê Científico

Cristiane Sanchez Farinas
Daniel Souza Corrêa
Maria Alice Martins
Maria Fernanda Berlingieri Durigan
Paulo Sergio de Paula Herrmann Junior
Ana Rita de Araújo Nogueira
João Oiano Neto
Maurício Mello de Alencar
Marcelo Mattos Cavallari
Sonia Regina Nogueira Stephan

Comitê Avaliador

Márcia Regina de Moura Aouada - Departamento de Física e Química-UNESP - Ilha Solteira-SP

Maria Eugênia Zerlotti Mercadante – Instituto de Zootecnia do Governo do Estado de São Paulo, Secretaria de Agricultura e Abastecimento – Sertãozinho-SP

Comitê Avaliador da Premiação

Adriana Coatrini Thomazi

Ana Ribeiro Cassales

Camila Cristina VieiraVelloso

Daiane Placido Torres

Vanessa Molina de Vasconcellos

Viviane Faria Soares

Raquel Cardoso Machado

Equipe de Apoio

Mônica Ferreira Laurito

Boanerges Moreira Costa Filho

Silvia Helena Piccirillo Sanchez

Maria Cristina Campanelli Brito

Renata do Carmo Catelli

Apresentação

Em um cenário desafiador da agricultura brasileira em 2024, com as mudanças climáticas e eventos extremos intensificados, o Brasil segue como líder exportador em várias cadeias agrícolas, como no complexo da soja, carnes, setor sucroalcooleiro, café, produtos florestais e suco de laranja. Em um ano com muitos eventos climáticos extremos, como altas temperaturas, grandes secas e queimadas por todo o Brasil, e as chuvas intensas que ocorreram no Rio Grande do Sul no 1º semestre de 2024 levam à busca por soluções nas cidades e no campo que ainda precisam de respostas científicas. Para que o Brasil continue na liderança de mercados agrícolas é imprescindível o desenvolvimento de tecnologias que contribuam com a adaptação de sistemas produtivos e com soluções sustentáveis para a agricultura. A Embrapa continua com seus esforços em pesquisa, trazendo alternativas baseadas em ciência para superar os desafios atuais.

A 16ª edição da Jornada Científica da Embrapa – São Carlos divulga as novidades da pesquisa, com trabalhos que envolveram a dedicação de toda equipe de pesquisadores, analistas e técnicos da Embrapa Instrumentação e Embrapa Pecuária Sudeste, e também os jovens pesquisadores de iniciação científica, mestrado, doutorado e pós-doutorado para contribuir com a agricultura brasileira.

Em 2024, o evento chega à sua 16ª edição, realizado em formato virtual pela quinta vez, em um modelo adaptado para um único dia de apresentações. São 51 trabalhos, sendo 28 no formato de vídeo-pôsteres e 23 apresentações orais dentro das temáticas:

- Ciências Agrárias;
- Ciências Biológicas;
- Ciências Exatas e da Terra;
- Engenharias.

A palestra de abertura traz a preocupação com os efeitos das mudanças climáticas sobre os ecossistemas e seus impactos na agricultura, com o título: "Mudanças climáticas globais: causas, consequências, perspectivas, adaptações", proferida pelo renomado professor e pesquisador Dr. José Galízia Tundizi – Secretário Municipal de Ciência, Tecnologia e Inovação de São Carlos. O Comitê Avaliador externo dos trabalhos foi composto pelas pesquisadoras de alto nível, a Dra. Márcia Regina de Moura Aouada do Departamento de Física e Química-UNESP - Ilha Solteira - SP e a Dra. Maria Eugênia Zerlotti Mercadante do Instituto de Zootecnia do Governo do Estado de São Paulo, Secretaria de Agricultura e Abastecimento – Sertãozinho-SP. Em nome das Chefias da Embrapa Instrumentação e da Embrapa Pecuária Sudeste, agradecemos a valiosa contribuição dessas cientistas para o sucesso da Jornada Científica. Agradecemos o apoio do Comitê Científico, composto de modo conjunto por pesquisadores das duas Unidades de São Carlos: Ana Rita de Araújo Nogueira; Cristiane Sanchez Farinas; João Oiano Neto; Marcelo Mattos Cavallari; Maria Alice Martins; Maria Fernanda Berlingieri Durigan; Maurício Mello de Alencar; Paulo Sérgio de Paula Herrmann Júnior; e Sonia Regina Nogueira Stephan. E ao Comitê dos avaliadores da premiação: Adriana Coatrini Thomazi; Ana Ribeiro Cassales; Camila Cristina Vieira Velloso; Daiane Placido Torres; Raquel Cardoso Machado Vanessa Molina de Vasconcellos; e Viviane Faria Soares. Agradecemos também aos membros aos Núcleos de Comunicação Organizacional; Núcleo de Tecnologia da Informação, Núcleo de Apoio à Programação, e Secretaria de Pesquisa e a todos os profissionais que atuaram diretamente na organização da Jornada. Também parabenizamos os profissionais, pesquisadores e alunos que viabilizaram tanto a implementação das bolsas quanto a trajetória dos alunos nas Unidades, possibilitando suas experiências e contribuições à pesquisa. Por fim, agradecemos o Comitê Organizador da Jornada Científica: Cristiane Sanchez Farinas; Daniel Souza Corrêa; Maria Alice Martins; Maria Fernanda Berlingieri Durigan e Paulo Sérgio de Paula Herrmann Júnior, que organizaram de modo exemplar e em parceria com a Embrapa Pecuária Sudeste, permitindo a execução e sucesso do evento.

José Manoel Marconcini
Chefe Geral da Embrapa Instrumentação

Sumário

Comparação de compósito de fertilizante vítreo multi-nutriente encapsulados em matriz de hidrogel para liberação controlada em diferentes tipos de solos	11
<i>Alessandra Maria da Silva Orides; José Hermes S. Soares; Pascoal F. Nhamue; Eduardo B. Ferreira; Danilo Manzani; Ana Rita A. Nogueira; Alberto C. de Campos Bernardi</i>	
Desenvolvimento de nanocompósitos à base de poliuretana derivada de óleo de mamona e hidrotalcita para liberação controlada de nutrientes	12
<i>Alexandre Antonio Fidelis Martins Junior; Vinícius Ferraz Majaron; Wagner Luiz Polito; Ricardo Bortoletto-Santos; Caue Ribeiro</i>	
Influência da sincronia no florescimento entre linhagens de guandu na produção de sementes híbridas	13
<i>Amanda Dário Pissolito; Rodolfo Godoy; Frederico de Pina Matta</i>	
Tamanho e fecundidade de espécimes de <i>Haemonchus contortus</i> recuperados de cordeiros Santa Inês, White Dorper e Texel sob infecção natural	14
<i>Amanda Freitas da Cunha; Hornblenda Joaquina Silva Bello; Sérgio Novita Esteves; Ana Carolina de Souza Chagas</i>	
Caracterização de compósitos desenvolvidos a partir de composto zeolítico advindo do lodo de ETA para aplicação na agricultura	15
<i>Amanda Tiemi Sadamitsu Takeda; Raquel Cardoso Machado; Thais Beatriz Miqueleti de Sena; Cauê Ribeiro de Oliveira</i>	
Desenvolvimento de métodos para análise quantitativa de macro e micronutrientes em tecidos vegetais para serem usados no sistema AGLIBS	16
<i>Arthur Lara; Daniele de Souza; Kleydson Stênio Gaioso da Silva; Débora Marcondes Bastos Pereira Milori</i>	
Rendimento do milho com e sem aplicação de hidrogel ao solo	17
<i>Bianca Candido Zago; Lillian Alexia Lameira da Rocha; Luis Henrique Bassoi</i>	
Efeito da adição de nanofibrilas de celulose sobre as propriedades mecânicas e de barreira ao vapor de água de embalagens de papel kraft laminadas com gelatina	18
<i>Cássio Sammarco e Ronquim; Francys Kley Vieira Moreira; Luiz Henrique Capparelli Mattoso</i>	
Biocompósitos Termoplásticos com Fibras Vegetais	19
<i>Cauê Andrade Lopes; Rafael Gouveia Lazarini; José Manoel Marconcini</i>	
Condições para o ensaio mecânico do fruto Baru	20
<i>Daniilo Batista Pessoa; Helenice Moura Gonçalves; Victor Bertucci Neto; José Dalton Cruz Pessoa</i>	
Quantificação local e sistêmica de diferentes isótipos de imunoglobulinas específicas anti-ES24 do <i>Haemonchus contortus</i>	21
<i>Emanuelle Martins de Campos; Glaucia Roberta Melito; Hornblenda Joaquina Silva Bello; Estevão Camillo; Amanda Freitas; Ana Carolina de Souza Chagas; Alessandro Pelegrine Minho; Simone Cristina Méo Niciura; Sérgio Novita Esteves; Cintia Hiromi Okino</i>	
Determinação de hematócrito no sangue de ovinos com hemoncose por espectroscopia no infravermelho próximo (NIRS)	22
<i>Estevão Camillo da Costa; Amanda Barbério; Hornblenda Joaquina Silva Bello; Avelardo Urano de Carvalho Ferreira; Ana Carolina de Sousa Chagas; Sérgio Novita Esteves</i>	
Encapsulamento do fungo <i>Aspergillus niger</i> em matrizes lignocelulósicas para uso na agricultura como inoculante microbiano	23
<i>Gabriel Henrique Souza de Melo; Vinícius Ferraz Majaron; Ludimila Araújo Lodi; Anderson Junior de Freitas; Ricardo Bortoletto-Santos; Caue Ribeiro de Oliveira; Cristiane Sanchez Farinas</i>	
Análise qualitativa da matéria orgânica em solo agrícola do Cerrado que apresenta sequestro de carbono: um estudo por LIFS	24
<i>Gabriela Peres Bianchin; Vitor da Silveira Freitas, Ladislau Martin Neto</i>	
Formas de plantio de <i>Arachis pintoi</i> BRS Oquira sobre pastagens estabelecidas de <i>Megathyrus Maximum</i> cultivar Mombaça	25
<i>Giovanna Lemos; Maria Clara Barcelos Paravani; Rolando Pasquini Neto; Patrícia Perondi Anchão Oliveira</i>	
Efeito do polimorfismo da beta-globina na resposta de perfil Th2 frente à infecção por <i>Haemonchus contortus</i> em ovinos Santa Inês	26
<i>Glaucia Roberta Melito; Hornblenda Joaquina Silva Bello; Maria Isabel Mariottini Fiorentino; Estevão Camillo; Amanda Freitas; Alessandro Pelegrine Minho; Sérgio Novita Esteves; Ana Carolina de Souza Chagas; Simone Cristina Méo Niciura; Cintia Hiromi Okino</i>	
O potencial da espectroscopia no infravermelho próximo (NIRS) na determinação da taxa de germinação de sementes de <i>Paspalum</i>	27
<i>Grazieli Moreira Cordeiro; Victor Rogério Del Santo; Avelardo Urano de Carvalho Ferreira; Frederico de Pina Matta; Marcelo Mattos Cavallari</i>	
Fatores que influenciam a contratação de consultoria técnica para obtenção de informações especializadas por pecuaristas de corte no Brasil	28
<i>Gustavo da Silva Gonçalves; Marcelo José Carrer; Marcela de Mello Brandão Vinholis; Letícia Caroline da Silva David; Hildo Meirelles de Souza Filho</i>	
Transcriptoma de diferentes estágios de desenvolvimento da cigarrinha <i>Mahanarva spectabilis</i> Distant (Hemiptera: Cercopidae)	29
<i>Gustavo Fernando Ferreira Gonçalves; Isabela dos Santos Begnami; Wilson Malagó Júnior; Marcos Rafael Gusmão; Bianca Baccili Zanotto Vigna</i>	

Impacto ambiental dos fármacos: Efluentes hospitalares no esgoto urbano e sua influência no desenvolvimento de bactérias resistentes a antibióticos	30
<i>Isabelle Cardoso Alves de Lima; Isabel Kimiko Sakamoto; Milene Corso Mitsuyuki; Wilson Tadeu Lopes da Silva; Margarete Teresa Gottardo de Almeida</i>	
Compósito de vidro fertilizante e ureia encapsulados em hidrogel: um estudo preliminar da cinética de liberação de nutrientes e retenção de água	31
<i>José Hermes S. Soares; Pascoal F. Nhamue; Amaury Garcia Filho; Alessandra M. S. Orides; Eduardo Belline Ferreira, Ana Rita A. Nogueira, Alberto C. C. Bernardi, Danilo Manzani</i>	
Técnicas de monitoramento do consumo de guandu por bovinos em pastagens consorciadas em sistema silvipastoril	32
<i>Laysa Fontes Moura; Amanda Barbério; Wilson Malagó Júnior; José Ricardo M. Pezzopane; Sandra Aparecida Santos; Ciniro Costa</i>	
Desenvolvimento de filmes inteligentes à base de proteínas e antocianinas obtidas de resíduos alimentares	33
<i>Leonardo Sentanin; Josemar Gonçalves de Oliveira Filho; Juliana Farinassi Mendes; Thalita Jessika Bondancia; Luiz Henrique Capparelli Mattoso</i>	
Utilização de imagem de fluorescência e imagem termográfica para diagnóstico precoce de estresse biótico causado por nematoide	34
<i>Letícia Piazzentin Dantas; Otávio Rodrigues de Paula; Vinícius Rufino; Bianca Barreto Batista; Debora Marcondes Bastos Pereira Milori</i>	
Validação do método de determinação de nitrogênio insolúvel em detergente ácido (NIDA) para amostras de forrageiras empregadas na nutrição animal	35
<i>Livia Gabriele Monteiro de Carvalho; Vinícius Henrique de Almeida; Alissa Yuka Konishi; Avelardo Urano de Carvalho Ferreira; Reinivaldo Sérgio Ferraz Júnior</i>	
Determinação de Ca, P, Se, Hg, Cd, As, Cu, Mn, Co e Cr em amostras de peixes por técnicas de Plasma	36
<i>Lorena Lima da Silva; Jeyssse Fátima Duarte; Amauri Garcia-Filho; Ana Rita A. Nogueira</i>	
Quantificação elementar do Cl por linhas e bandas de emissão molecular em LIBS, com potencial aplicação para detecção de S, F e Br	37
<i>Lucas Lanceni Galli; Paulino Ribeiro Villas Boas</i>	
Quantificação de carbono em solos utilizando a técnica LIBS: Avaliação da acurácia e precisão do OPC-LIBS	38
<i>Luís Carlos Leva Borduchi, Paulino Villas-Boas, Débora M. B. P. Milori, Ladislau Martin Neto</i>	
Efeito do horário nas determinações do NDVI em pastagens obtido a partir de aeronaves remotamente pilotadas	39
<i>Luiza Campos Giglio; José Ricardo Macedo Pezzopane; Danilo Serra da Rocha</i>	
Produtividade da cobertura morta de diferentes genótipos de Guandu em rotação de cultura com a lavoura do milho	40
<i>Maria Clara Barcelos Paravani; Giovanna Lemos²; Rolando Pasquini Neto; Althieres José Furtado; Patrícia Perondi Anchoa Oliveira</i>	
Influência de óleo essencial no perfil de voláteis de morango (<i>Fragaria x ananassa</i>) contaminado pelo fungo <i>Rhizopus stolonifer</i>	41
<i>Maria Eduarda de Almeida Astolfo; Maria Eduarda da Mata Martins; Ramon Peres Brexó; Fernanda Ramalho Procopio; Stanislaw Bogusz Junior; Marcos David Ferreira</i>	
Caracterização de agentes causadores de doenças associados a genótipos de <i>Paspalum</i> sp.	42
<i>Maria Eduarda Pavani Ferreira; Sônia Regina Nogueira Stephan</i>	
Antagonismo de <i>Trichoderma</i> contra fitopatógenos associados às oliveiras	43
<i>Maria Eduarda Pavani Ferreira; Sônia Regina Nogueira Stephan</i>	
Avaliação acaricida de extratos vegetais sobre ixodídeos do gênero <i>Amblyomma</i>	44
<i>Maria Isabel Mariottini Fiorentino; Velizze Caldarelli Vazquez; Renata Matos; Flávia Aline Bressani Danatoni; Alessandro Pelegrine Minho</i>	
Ferramentas diagnósticas auxiliares da mastite subclínica bovina com o uso de técnica de aprendizado de máquina	45
<i>Maria Laura da Silva; Raul Costa Mascarenhas Santana; Edilson da Silva Guimarães; Larissa Cristina Brassolatti; Mariana Massoni Fraga; Teresa Cristina Alves; Alexandre Rossetto Garcia; Luiz Francisco Zafalon</i>	
Filmes biodegradáveis de subproduto de processamento de laranja: influência de pré-tratamentos e aditivos	46
<i>Maria Laura de Oliveira Pereira; Rodrigo Duarte Silva; Henriette Monteiro Cordeiro de Azeredo</i>	
Aplicações da RMN na análise não-destrutiva de produtos agro-industriais	47
<i>Mariana Eduarda Guimarães; Luiz Alberto Colnago</i>	
A energia do processo de produção dos alimentos influencia o efeito do aumento de eficiência alimentar de bovinos confinados	48
<i>Mariana Nunes Vieira de Melo; Alane Samara Souza Azevedo; Rolando Pasquini Neto; Sérgio Raposo de Medeiros; Alexandre Berndt; Rodrigo Silva Goulart</i>	
Uso de sistemas de imagem de fluorescência na detecção de estresse hídrico em cultura de algodoeiro cultivada em casa de vegetação	49
<i>Otávio Rodrigues de Paula; Letícia Piazzentin Dantas; Vinícius Rufino; Bianca Batista Barreto; Débora Marcondes Bastos Milori</i>	
Concentrados zeolíticos obtidos com lodo de ETA: resultados preliminares obtidos em casa de vegetação	50
<i>Pascoal F. Nhamue; Alessandra M. S. Orides; Raquel C. Machado; Thais B. M. Sena; Cauê Ribeiro; Alberto C. C. Bernardi; Ana Rita A. Nogueira</i>	

Obtenção de nanofibras de Nb₂O₅:WO₃ visando a fotoconversão do dióxido de carbono	51
<i>Rafaela Consulin Ferreira; Andressa Cristina de Almeida Nascimento; João Otávio Donizette Malafatti; Jéssica Ariane de Oliveira; Elaine Cristina Paris</i>	
Seleção de isolados de Trichoderma spp. para o antagonismo a fitopatógenos e promoção do crescimento vegetal	52
<i>Raiani Maira Santana Simonato; Sônia Regina Nogueira Stephhan; Paulo Teixeira Lacava</i>	
Avaliação de atributos da produção de sementes de <i>P. atratum</i> e <i>P. guenoarum</i> do Banco Ativo de Germoplasma de <i>Paspalum</i>	53
<i>Renan Vitor Julio; Ycaro Ruan Archetti; Elen Kaline Sartori; Frederico de Pina Matta; Marcelo Mattos Cavallari</i>	
Detecção de polissacarídeos neutros em cutícula de fêmeas ingurgitadas de <i>Amblyomma sculptum</i> sensíveis à deltametrina e ao amitraz	54
<i>Renata da Silva Matos; Rafaela Tami Ikêda Kapritchoff; Eduardo Luiz de Oliveira; Elton Luiz Scudeler; Osmar Malaspina; Geovanny Soares Pauferro Barroso; Maria Izabel Souza Camargo; Alessandro Pelegrine Minho; Ana Carolina de Souza Chagas</i>	
Intensidade de emissão de metano entérico em bovinos de corte a pasto em sistemas de produção com nível crescente de intensificação	55
<i>Rolando Pasquini Neto; Bruna Sousa Paes de Barros; Luiz Henrique Cimento Junior; Mariana Nunes Vieira de Melo; Althieres José Furtado; Flávio Perna Junior; Alexandre Berndt; Sérgio Raposo de Medeiros</i>	
Avaliação do ciclo de vida de plásticos biodegradáveis de quitosana produzidos por extrusão	56
<i>Verônica Carvalho Magri; Francys Kley Vieira Moreira</i>	
Processamento de imagem de fluorescência para identificar presença de nematoide na cultura do algodão	57
<i>Vinícius Gomes Rufino; Matheus Chiarelli; Otávio Rodrigues de Paula; Letícia Piazzentin Dantas; Bianca Batista Barreto; Débora Marcondes Bastos Milori</i>	
Validação do método de determinação de nitrogênio insolúvel em detergente neutro (NIDN) para amostras de forrageiras empregadas na nutrição animal	58
<i>Vinícius Henrique de Almeida; Lívia Gabriele Monteiro de Carvalho; Yuka Alissa Konishi; Avelardo Urano de Carvalho Ferreira; Reinivaldo Sérgio Ferraz Júnior</i>	
Suplementação mineral de touros jovens criados em diferentes sistemas de produção a pasto	59
<i>Vinicius Rosendo Piloto; Alda Juliana Castro de Sousa; Joedson Dantas Gonçalves; André de Faria Pedroso; Rubens Paes de Arruda; Alexandre Rossetto Garcia</i>	
Aplicação do Nariz Eletrônico (E-Nose), análise estatística para monitorar os gases emanados, em função de distintas concentrações de hidrogel no solo	60
<i>Wagnysson Moura Luz; Luiz Henrique Bassoi; Paulo Sérgio de Paula Herrmann Junior</i>	
Geoprocessamento de imagens e geração de índices de vegetação em sistemas integrados	61
<i>Yasmin Carolina Lopes de Oliveira; Danilo Serra da Rocha; José Ricardo Macedo Pezzopane; Alberto Carlos de Campos Bernardi</i>	

Comparação de compósito de fertilizante vítreo multi-nutriente encapsulados em matriz de hidrogel para liberação controlada em diferentes tipos de solos

Alessandra Maria da Silva Orides¹; José Hermes S. Soares²; Pascoal F. Nhamue³; Eduardo B. Ferreira⁴; Danilo Manzani²; Ana Rita A. Nogueira⁵; Alberto C. de Campos Bernardi⁵

¹ Aluna de graduação em Engenharia Agrônômica, UNICEP, São Carlos, SP, lessandra.maria.silva@gmail.com; bolsista FINEP/FUNARBE, Embrapa Pecuária Sudeste;

² Aluno de mestrado do programa de pós-graduação em Química, IQSC/USP, São Carlos, SP;

³ Aluno de doutorado do programa de pós-graduação de Química, UFSCar, São Carlos, SP;

⁴ Professor Escola de Engenharia de São Carlos, Universidade de São Paulo, São Carlos, SP;

⁵ Pesquisador na Embrapa Pecuária Sudeste, São Carlos, SP.

Fertilizantes vítreos (FV) são fontes de múltiplos nutrientes de liberação lenta para as plantas. Devido às altas temperaturas necessárias para fusão dos óxidos e carbonatos, nitrogênio não participa da composição do FV. O recobrimento do FV com polímero de ureia e hidrogel foi realizado como alternativa para contornar a deficiência de N no compósito. Este trabalho teve o objetivo de avaliar a disponibilidade de nutrientes de formulação de fertilizante vítreo multi-nutriente encapsulado com nitrogênio para plantas. O FV foi sintetizado na forma de vidro de óxidos e carbonatos pelo método de fusão em forno a 1200 °C por 2h e resfriamento em chapa inox a ~25 °C. Em seguida, o compósito foi encapsulado com uréia em uma matriz hidrogel por meio da polimerização em solução a 60°C e centrifugado a 1400 rpm. O compósito vítreo encapsulado apresentou uma composição final (%) de: 11 N; 7,0 MgO; 15,9 SiO₂; 38,2 P₂O₅; 11,1 K₂O; 14,2 CaO; 1,4 MnO; 8,5 ZnO; 0,7 MoO₃; 2,9 B₂O₃. O trabalho foi conduzido em casa de vegetação na Embrapa Pecuária Sudeste, São Carlos-SP. Foram utilizados três tipos de solos (arenoso, médio e argiloso), três tratamentos (controle, fertilizante vítreo e sais solúveis), em vasos com 3 kg de solo e a planta teste escolhida foi a forrageira capim-Piatã (*Urochloa brizantha*). Os solos utilizados apresentavam as texturas arenosa, 18,9; média, 35,4 e argilosa 60,1% argila. O delineamento experimental foi em blocos casualizados com quatro repetições, totalizando 36 vasos. Os solos receberam calcário para elevação da V=70%, e as doses de FV foram ajustadas para 300 mg kg⁻¹ P₂O₅. Foram realizados 3 cortes, em intervalos de 35 dias, para avaliação da produção em cada vaso, sendo analisados a produção de matéria seca (PMS) da parte aérea e das raízes, o número de perfilhos, os teores relativos de clorofila (índice SPAD), a área foliar (AF), o peso das sementes e a análise do solo após o experimento. Foi realizada a análise de variância dos resultados e as médias foram comparadas com teste de Tukey (p<0,05). Os resultados obtidos evidenciaram o potencial de produção dos solos, sendo que a ordem decrescente de produção foi: argiloso > médio > arenoso. A produção de MS da parte aérea, raízes, AF e de sementes obtida com FV foi significativamente (p < 0,05) maior que o controle e equivalente à produção com sais solúveis no solo argiloso, porém foi menos eficaz nos solos de textura média e arenosa. Não houve diferença significativa para o índice SPAD para fontes de nutrientes ou tipo de solo. Os resultados confirmaram a resposta positiva das plantas teste à adubação com FV encapsulado evidenciando a liberação dos nutrientes nos diferentes tipos de solos e sua importância para garantir produções adequadas.

Apoio financeiro: FINEP/CT-AGRO/FNDCT (referência 1219/21, convênio 01.22.0080.00)

Área: Ciências agrárias

Palavras-chave: fertilizante de eficiência aumentada (EEF), *Urochloa brizantha*

Desenvolvimento de nanocompósitos à base de poliuretana derivada de óleo de mamona e hidrotalcita para liberação controlada de nutrientes

Alexandre Antonio Fidelis Martins Junior¹; Vinícius Ferraz Majaron²; Wagner Luiz Polito³; Ricardo Bortoletto-Santos⁴; Caue Ribeiro⁵

¹Aluno de graduação em Química, Universidade Federal de São Carlos (UFSCar), São Carlos, SP. Bolsista PIBIC/CNPq, Embrapa Instrumentação, São Carlos, SP; alexandrejunior@estudante.ufscar.br

²Aluno de mestrado em Química, Universidade de São Paulo (USP), São Carlos, SP.

³Docente do Instituto de Química de São Carlos, Universidade de São Paulo (USP), São Carlos, SP.

⁴Docente do Programa de Pós-graduação em Tecnologia Ambiental, Universidade de Ribeirão Preto (UNAERP), Ribeirão Preto, SP.

⁵Pesquisador da Embrapa Instrumentação, São Carlos, SP.

O uso de revestimentos poliméricos para o encapsulamento de fertilizantes é algo imprescindível para a melhoria no desempenho da liberação controlada destes nutrientes. Além de fornecer uma taxa de liberação controlada de nutrientes, estes materiais poliméricos contribuem para a redução de fertilizante aplicado no solo, diminuição de perdas (lixiviação, volatilização de amônia e/ou imobilização no solo), melhoria na disponibilidade de nutrientes no solo e, também, minimização de custos. Para isto, o polímero deve ser homogêneo e uniforme na superfície do grânulo, bem como controlar a difusão das espécies solúveis através da sua estrutura. Também, visando reduzir a permeação dos nutrientes no polímero podem ser incorporadas barreiras difusionais internas, como materiais lamelares finamente dispersos, formando nanocompósitos. Assim, esse trabalho estudou e desenvolveu nanocompósitos a partir da dispersão de hidrotalcita em uma matriz de poliuretana (PU) à base de óleo de mamona, visando avaliar o controle na liberação de ureia e monoamônio fosfato (MAP). O trabalho foi dividido em três etapas: (i) preparação dos grânulos de ureia e MAP revestidos com poliuretana em diferentes proporções de hidrotalcita (2 a 10% em massa); (ii) caracterização e avaliação dos nanocompósitos preparados; (iii) ensaio de liberação em água para avaliar a influência na liberação inicial de ureia e fósforo. Os resultados de caracterização demonstraram que os nanocompósitos formaram filmes uniformes e com boa adesividade sobre os fertilizantes. Também, a partir dos ensaios de liberação em água, os resultados mostraram que o uso de nanocompósitos de poliuretana contendo hidrotalcita reduziu significativamente a taxa de liberação de fósforo, devido à propriedade aniônica do nanoparticulado. Por outro lado, não se observou o mesmo efeito para a liberação de nitrogênio (ureia), uma vez que a hidrotalcita apresenta afinidade por ânions.

Apoio financeiro: Embrapa, FAPESP e CNPq

Área: Engenharias

Palavras-chave: Ureia; MAP; Fertilizante; Liberação Controlada; Hidrotalcita.

Número Cadastro SisGen (se aplicável): Não se aplica.

Comitê de Ética (se aplicável): Não se aplica.

N. do Processo PIBIC/PIBIT (se aplicável): 127822/2020-8

Influência da sincronia no florescimento entre linhagens de guandu na produção de sementes híbridas

Amanda Dário Pissolito¹; Rodolfo Godoy²; Frederico de Pina Matta²

¹Aluna de graduação em Ciências Biológicas, Universidade Federal de São Carlos, São Carlos, SP. Bolsista PIBIC/CNPq, Embrapa Pecuária Sudeste, São Carlos, SP.; amanda.dario@estudante.ufscar.br;

² Pesquisador da Embrapa Pecuária Sudeste, São Carlos, SP.

O presente trabalho de cruzamentos entre linhagens elites de guandu da Embrapa Pecuária Sudeste, visa desenvolver cultivares superiores a partir do cruzamento dialélico completo entre sete linhagens elites, selecionadas de acordo com seu potencial de uso, almejando maior sustentabilidade nas propriedades dos produtores rurais. Nesta etapa foram gerados os híbridos F1, cruzamentos simples, entre as seguintes linhagens: g3-94 (cv. BRS Mandarin), g66-95 (cv. BRS Guatã), g58-95 (insensível ao fotoperíodo), g18-95 e g57-95 (indicadas ao uso na alimentação humana), g137-99 (coloração violeta escuro dos grãos) e a cultivar Taipeiro (porte baixo e grande ramificação). Todas as linhagens foram semeadas no mesmo dia, com a exceção da g58-95, a qual teve a sua semeadura repetida duas vezes em intervalos de 20 dias. Os cruzamentos tiveram início em abril de 2023, em casa de vegetação, sendo verificado pouco sincronismo no florescimento entre algumas linhagens, fato que prejudicou a produção de sementes de algumas combinações híbridas. As linhagens g18-05, g57-95 e a g58-95, apresentaram florescimento mais precoce, enquanto as linhagens g66-95, g137-99 e a Taipeiro foram as mais tardias. Os resultados da produção de sementes híbridas, em unidades, para cada híbrido/seu recíproco, foram os seguintes: g3-94xg18-95 (30/64), g3-94xg57-95 (-/38), g3-94xg58-95 (-/126), g3-94xg66-95 (54/103), g3-94xg137-99 (35/25), g3-94xTaipeiro (24/125), g18-95xg57-95 (253/269), g18-95xg58-95 (115/328), g18-95xg66-95 (67/87), g18-95xg137-99 (35/15), g18-95xTaipeiro (60/7), g57-95xg58-95 (95/269), g57-95xg66-95 (106/42), g57-95xg137-99 (46/23), g57-95xTaipeiro (78/17), g58-95xg66-95 (120/52), g58-95xg137-99 (102/27), g58-95xTaipeiro (46/84), g66-95xg137-99 (68/72), g66-95xTaipeiro (70/85) e g137-99xTaipeiro (15/30). A produção de sementes por autofecundação, em unidades, foi a seguinte g3-94 (2896), g18-95 (3730), g57-95 (5466), g58-95 (25046), g66-95 (4943), g137-99 (11552) e a Taipeiro (3992). Após beneficiamento das sementes híbridas F1, verificou-se que não houve efeito xênia nas sementes, cujo fenômeno diz respeito à influência do pólen no embrião e endosperma, de forma a alterar características e manifestar mudanças qualitativas e quantitativas. A cultivar BRS Mandarin (g3-94), apesar de apresentar sincronismo no florescimento com a maioria das linhagens, apresentou menor número de flores, acarretando menor número de sementes autofecundadas e, da mesma forma, menor número sementes híbridas, nos cruzamentos em que funcionou como genitor feminino. Como alternativa para atenuar a falta de sincronia no florescimento, é recomendado que as linhagens mais tardias sejam semeadas antecipadamente em relação aquelas mais precoces, obedecendo a ordem: Taipeiro, g137, Guatã, Mandarin, g57, g18 e g58, com intervalo de aproximadamente 20 dias entre semeaduras.

Apoio financeiro: Embrapa/ CNPq/ Unipasto.

Área: Melhoramento Genético Vegetal.

Palavras-chave: Melhoramento genético, Forrageiras, Leguminosa, Sincronismo do florescimento.

N. do Processo PIBIC/PIBIT (se aplicável): 128587/2022-9.

Tamanho e fecundidade de espécimes de *Haemonchus contortus* recuperados de cordeiros Santa Inês, White Dorper e Texel sob infecção natural

Amanda Freitas da Cunha¹; Hornblenda Joaquina Silva Bello²; Sérgio Novita Esteves³; Ana Carolina de Souza Chagas³.

¹Aluna de graduação em Medicina Veterinária, Centro Universitário Central Paulista, São Carlos, SP. Bolsista PIBIC/CNPq, São Carlos, SP; afreitas.sc@gmail.com.

²Pós doutoranda da Embrapa Pecuária Sudeste, São Carlos, SP.

³Pesquisador (a) da Embrapa Pecuária Sudeste, São Carlos, SP.

O uso de animais resistentes aos nematódeos gastrintestinais (NGI) é uma estratégia interessante para ser usada no controle da verminose nos rebanhos ovinos. *Haemonchus contortus* é a espécie de NGI de maior importância nas regiões tropicais e subtropicais, causando anemia, perda de peso e óbitos. A resposta antiparasitária tem impacto negativo no desenvolvimento dos parasitos, resultando em adultos de tamanho e fecundidade reduzidos. O objetivo deste trabalho foi avaliar as diferenças no comprimento e na fecundidade dos parasitos adultos de *H. contortus* coletados de abomaso de ovinos das raças Santa Inês (SI), White Dorper (DO) e Texel (TX) naturalmente infectados. Foram utilizados 12 cordeiros com idade média de 189 dias, machos castrados, sendo quatro de cada raça. Esses animais eram mantidos em pastagem infectada naturalmente por NGI e foram realizadas coleta de fezes pouco antes do abate para a realização da contagem de ovos por grama de fezes (OPG). Os cordeiros foram eutanasiados e tiveram o abomaso retirado, amarrado, identificado e enviado imediatamente ao laboratório. Os parasitos do conteúdo abomasal foram recuperados e conservados em 24 recipientes plásticos identificados com o número do animal e raça. Foram recuperados 10% do conteúdo abomasal. Posteriormente, foi medido o comprimento de 5 fêmeas e 5 machos adultos e contabilizada a quantidade de ovos de cada fêmea em lupa Motic® SMZ160T, em aumento 1,5 vezes. As médias foram analisadas pelo teste de Tukey, nível de significância 5% e foram feitas correlações de Spearman. Não houve diferença significativa ($p=0,983$) entre as médias de OPG (DO:7288; SI:8250 e TX:8525), entre a média do número de fêmeas recuperadas ($p=0,692$) (DO:1209; SI:458 e TX:1025), entre a média do número de ovos das fêmeas ($p=0,367$) (DO:448; SI:791 e TX:611), entre a média do comprimento de machos (mm) ($p=0,684$) (DO:13,7; SI:12,0 e TX:12,4) e entre a média do número de machos ($p=0,670$) (DO:110; SI:34 e TX:170). A média do comprimento das fêmeas (mm) foi significativamente ($p=0,012$) maior para as SI do que para DO e TX (DO:17,6; SI:21,6 e TX:16,6). Não foi observada correlação significativa entre o tamanho das fêmeas (mm) e o número de ovos ($p=0,523$). O OPG foi correlacionado com o comprimento das fêmeas ($p=0,65$), dos machos ($p=0,20$), com a quantidade de fêmeas ($p=0,82$) e de machos ($p=0,86$), sendo nenhuma delas significativa. Pode ser concluído que ao avaliar as diferenças de comprimento e fecundidade dos parasitos adultos nas raças DO, SI e TX o comprimento das fêmeas foi maior para SI, que é considerada uma raça mais resistente aos NGI, do que para as demais raças, porém não influenciou na quantidade de ovos produzidos e, portanto, não houve impacto na redução da contaminação da pastagem por L3.

Apoio financeiro: PIBIC e FAPESP

Área: Sanidade Animal

Palavras-chave: *Haemonchus contortus*, ovinos, parasitas, resistência parasitária.

Número Cadastro SisGen: N° A43C096

Comitê de Ética: 02/2022

N. do Processo: FAPESP 2021/02535-5 e 2022/07720-8; PIBIC 151513/2023-6.

Caracterização de compósitos desenvolvidos a partir de composto zeolítico advindo do lodo de ETA para aplicação na agricultura

Amanda Tiemi Sadamitsu Takeda^{1,2}; Raquel Cardoso Machado²; Thais Beatriz Miqueleti de Sena^{2,3}; Cauê Ribeiro de Oliveira²

¹Departamento de Engenharia Química, Universidade Federal de São Carlos, São Carlos, SP. Bolsista FAPESP/SABESP, Embrapa Instrumentação, São Carlos, SP; amanda.takeda@estudante.ufscar.br

²Laboratório Nacional de Nanotecnologia para o Agronegócio (LNNA), Embrapa Instrumentação, São Carlos, SP.

³Instituto de Química de São Carlos, Universidade de São Paulo, São Carlos, SP.

Compostos zeolíticos produzidos a partir do lodo de Estações de Tratamento de Água (ETA) representam uma estratégia sustentável para melhorar a eficácia dos fertilizantes, uma vez que possuem elevada capacidade de troca catiônica e seu uso reduz a lixiviação dos nutrientes no solo. A síntese de zeólitas usando lodo de ETA é facilitada pela composição química do resíduo que, em meio alcalino e em condições hidrotermais, produz esses materiais porosos.

A combinação de compostos zeolíticos com amido termoplástico (TPS), uma matriz polimérica biodegradável, torna o compósito mais flexível, permitindo moldá-lo em diferentes formas, o que facilita a produção de grânulos para liberação controlada de nutrientes. A adição da ureia à formulação fornece valor nutricional (fonte de N) e atua como agente plastificante. Assim, o objetivo desse trabalho foi estudar as condições de preparo das formulações de compósitos contendo amido, ureia, água e material zeolítico derivado do lodo de ETA (sodalita-K) e caracterizar os materiais obtidos, visando a seleção da formulação ideal para aplicação na agricultura. Compósitos com diferentes percentuais de umidade (30, 40, 70%) e de sólidos (amido, ureia e sodalita) foram preparados misturando-se manualmente todos os reagentes até obtenção de uma massa homogênea. As formulações foram processadas com moldes de silicone e, após isso, secas à temperatura ambiente. Os compósitos foram caracterizados por análise termogravimétrica (TG), microscopia eletrônica de varredura (MEV) e espectroscopia de infravermelho por transformada de Fourier (FTIR).

As microscopias, os termogramas e os espectros mostraram que as diferentes umidades não alteraram a morfologia e a composição do material. Entretanto, constatou-se que compósitos com maiores percentuais de água apresentaram irregularidades em sua superfície e eram mais quebradiços, o que poderia comprometer sua aplicação como fertilizante. A formulação contendo 70% de sólidos, sendo 50g de sodalita, 40g de amido e 12g de ureia, e 30% de água (aprox. 44g) mostrou-se mais adequada dentre as avaliadas, pois a reduzida quantidade de água permitiu melhor incorporação dos reagentes, obtendo-se um material mais rígido e homogêneo. A caracterização dos materiais permitiu a seleção da condição ótima para obtenção dos compósitos para aplicação como fertilizantes. O preparo da formulação é simples, não requer aquecimento e utiliza um composto zeolítico derivado do lodo de ETA.

Apoio financeiro: FAPESP/SABESP (nº processos: 2020/12210-3, 2023/01549-8 e 2023/09221-1); FINEP (nº processos: 01.22.0274.00 e 01.22.0080.00 Ref. 1219/21)

Área: Engenharias

Palavras-chave: fertilizante, zeólita, amido termoplástico, ureia.

Desenvolvimento de métodos para análise quantitativa de macro e micronutrientes em tecidos vegetais para serem usados no sistema AGLIBS

Arthur Lara¹; Daniele de Souza²; Kleydson Stênio Gaioso da Silva³; Débora Marcondes Bastos Pereira Milori⁴

¹Aluno de graduação em Física, Universidade Federal de São Carlos, São Carlos, SP. Bolsista ATP-B/CNPq, Embrapa Instrumentação, São Carlos, SP; arthurlara77@gmail.com

²Pesquisadora da Embrapa Instrumentação, São Carlos, SP.

³Pesquisador da Embrapa Instrumentação, São Carlos, SP.

⁴Pesquisadora da Embrapa Instrumentação, São Carlos, SP.

A técnica de Espectroscopia de Emissão Óptica com Plasma Induzido por Laser (LIBS) oferece vantagens significativas para a análise de nutrientes em plantas, como mínimo preparo de amostras, rapidez de análise e redução de custos em comparação aos métodos tradicionais. Este estudo avaliou a eficácia da técnica LIBS na análise quantitativa de macro e micronutrientes em folhas de soja e café, visando melhorar a qualidade e produtividade dos alimentos. Foram analisadas 260 folhas, sendo 130 de café e 130 de soja, coletadas aleatoriamente de diferentes fazendas. Escolheu-se como padrão interno o titânio, devido à sua raridade em matrizes foliares, de modo que as amostras fossem misturadas com TiO₂ e assegurando uma composição de 0,5% de Ti. Devido aos efeitos de matriz, a variação do sinal analítico pode comprometer a quantificação dos analitos. Como estratégia para minimizar esses efeitos e proporcionar resultados confiáveis, garantindo a exatidão das medidas, foi utilizada a técnica de espectroscopia de emissão óptica com plasma acoplado indutivamente (ICP-OES) como técnica de referência. Neste trabalho foi utilizado para as medidas das amostras o AGLIBS (Single pulse-LIBS), equipamento desenvolvido em uma colaboração entre a Embrapa Instrumentação e a empresa Agrorobótica. O sistema é constituído por um laser Nd:YAG Q-switched de 1064 nm, com energia de pulso de 100 mJ e ampla faixa espectral de 190 nm a 950 nm. Além disso, o sistema possui um carrossel automático que permite analisar até 30 amostras de forma contínua. Para a identificação das linhas de emissão, foi utilizado o banco de dados NIST Database, e o software LIBSs para o tratamento dos dados das amostras foliares. Foram realizadas análises da temperatura do plasma e densidade eletrônica utilizando a equação de Saha-Boltzmann, resultando em uma temperatura média do plasma de 7142 K e densidade eletrônica de $7,21 \times 10^{16} \text{cm}^{-3}$, indicando que o plasma está em LTE. Na modelagem dos dados, utilizaram-se modelos de regressão linear para cada elemento, e os melhores resultados de RMSEC e coeficiente de determinação foram obtidos para as emissões Mg II (279,60 nm), Mg II (280,31 nm), Ca II (318,16 nm) e Ca I (585,78 nm). Os resultados indicaram que, ao satisfazer o critério de McWhirter, o plasma encontra-se em equilíbrio termodinâmico local. Adicionalmente, os modelos lineares empregados demonstraram coeficientes de correlação média entre 74% e 77%, concluindo que o sistema AGLIBS é uma ferramenta promissora para a análise quantitativa de macro e micronutrientes em amostras foliares.

Apoio financeiro: Embrapa

Área: Ciências Exatas e da Terra

Palavras-chave: LIBS, fotônica, agricultura de precisão, macro e micronutriente, folhas.

Rendimento do milho com e sem aplicação de hidrogel ao solo

Bianca Candido Zago¹; Líllian Alexia Lameira da Rocha²; Luis Henrique Bassoi³.

¹Aluna de graduação em Engenharia Agrônômica, Centro Universitário Central Paulista (UNICEP), São Carlos, SP. Bolsista PIBIC/CNPq, Embrapa Instrumentação, São Carlos, SP; zagobianca8@gmail.com.br.

²Aluna de Mestrado do Programa de Pós-Graduação em Engenharia Agrícola, FCA UNESP, Botucatu, SP. Bolsista da CAPES.

³Pesquisador da Embrapa Instrumentação, São Carlos, SP.

O hidrogel é um material composto por redes poliméricas hidrofílicas capazes de absorver considerável quantidade de água sem comprometer sua forma tridimensional. O uso do hidrogel na agricultura pode ser uma alternativa para mitigar o efeito do déficit hídrico às plantas, pois retém a água, aumenta o seu armazenamento e a libera lentamente ao solo. Assim, este estudo investigou a aplicação ao solo de um hidrogel nanocompósito a base de argila montmorilonita de cálcio, e seus impactos na umidade do solo e na cultura do milho. O experimento avaliou três doses de hidrogel (1g, 3g e 5g) aplicados por metro linear de solo, além de uma testemunha que não recebeu hidrogel. Os tratamentos foram nomeados respectivamente como D0, D1, D2 e D3. Em 15 de setembro de 2023, foi realizada a semeadura mecânica por uma semeadora de quatro linhas a uma profundidade de 5cm, utilizando sementes de milho híbrido cv. P4285VYHR (Pioneer) de dupla aptidão. Os fertilizantes ureia, superfosfato simples e cloreto de potássio e o hidrogel foram aplicados manualmente a uma profundidade de 10 cm, em sulcos abertos paralelamente ao sulco de semeadura. As parcelas continham sete fileiras de plantas, espaçadas em 0,8 m, com cinco plantas por metro linear e 9 m de comprimento, totalizando uma área de 50,4 m². A umidade do solo (Θ_v (m³*m⁻³)) foi monitorada durante o ciclo do milho na camada de 0-20 cm utilizando-se o sensor HydroSense II (Campbel, USA). A colheita das espigas ocorreu em 11 de janeiro de 2024 (118 DAS), quando foram medidos diversos índices agrônômicos. O delineamento experimental foi em blocos ao acaso, com repetição dentro do bloco e quatro tratamentos (D0, D1, D2 e D3). Os dados obtidos foram submetidos à análise de variância e aos testes de comparação de médias Tukey a 5% de probabilidade. A distribuição da chuva ocorreu durante todo o ciclo do milho, e o total precipitado foi de 384 mm. Os valores médios de Θ_v foram 0,159, 0,162, 0,162 e 0,164 (Θ_v (m³*m⁻³)); os valores máximos foram 0,229, 0,230, 0,245 e 0,239 (Θ_v (m³*m⁻³)); e valores mínimos foram 0,064, 0,069, 0,061 e 0,072 (Θ_v (m³*m⁻³)), respectivamente para os tratamentos D0, D1, D2 e D3. A altura da planta, altura da inserção da espiga, diâmetro do colmo, diâmetro do colmo na inserção da espiga, número de internódios, internódio da inserção da espiga, a massa e diâmetro do sabugo, diâmetro da espiga, massa da palha, comprimento do grão, número de fileiras de grãos por espiga e massa seca de 100 grãos por espiga não apresentaram diferenças entre os tratamentos. Maiores comprimento de espiga, massa da espiga com e sem palha, maior número de grãos por fileira, número de grãos por espiga, massa úmida e massa dos grãos a 13% de umidade por espiga ocorreram no tratamento D2.

Apoio financeiro: Embrapa, CNPq

Área: Agrárias

Palavras-chave: Zea mays L., umidade do solo, massa da espiga, massa de grãos

Número Cadastro SisGen (se aplicável):

Comitê de Ética (se aplicável):

N. do Processo PIBIC/PIBIT: 138638/2023-3

Efeito da adição de nanofibrilas de celulose sobre as propriedades mecânicas e de barreira ao vapor de água de embalagens de papel kraft laminadas com gelatina

Cássio Sammarco e Ronquim¹; Francys Kley Vieira Moreira²; Luiz Henrique Capparelli Mattoso³

¹Aluno de graduação em Engenharia de Materiais, Universidade Federal de São Carlos, São Carlos, SP. Bolsista PIBIC/CNPq, Embrapa Instrumentação, São Carlos, SP; cassioronquim@estudante.ufscar.br.

²Professor do Departamento de Engenharia de Materiais, Universidade Federal de São Carlos, São Carlos, SP.

³Pesquisador da Embrapa Instrumentação, São Carlos, SP.

A preocupação com o impacto ambiental pós-consumo das embalagens multicamada tem impulsionado o desenvolvimento de novos materiais a base de papel. Todavia, papéis apresentam baixas propriedades de barreira, de forma que são usualmente laminados com polietileno (PE) visando à produção de embalagens com boas propriedades mecânicas e baixa permeabilidade ao vapor de água. O PE, entretanto, é um termoplástico não biodegradável, logo comprometendo a vantagem ambiental do papel no contexto das embalagens. Uma alternativa ao PE seria o desenvolvimento de *coatings* biodegradáveis a partir de polímeros naturais, como a gelatina, uma proteína abundante e proveniente de resíduos agroindustriais. Com o uso de agentes de reforço nanoestruturados, a exemplo das nanofibrilas de celulose (NFC), as propriedades físicas de *coatings* de gelatina podem ser estendidas para atender diversos requisitos do papel como embalagem. Neste sentido, este trabalho buscou avaliar as propriedades mecânicas e de barreira ao vapor de água de embalagens de papel Kraft após aplicação de *coatings* do tipo gelatina/NFC. Tais *coatings* foram produzidos a partir da dispersão (0 – 5 ppc) de NFC comercial com diâmetro de 45 ± 12 nm em soluções aquosas de gelatina bovina e posteriormente aplicados em folha de papel Kraft por casting contínuo de solução (CSC) a 15 cm/min. As propriedades mecânicas e permeabilidade ao vapor de água (WVP) das amostras foram determinadas de acordo com as normas ASTM D882 e ASTM E96, respectivamente. Os *coatings* foram aplicados com sucesso no papel, sendo também observado, macroscopicamente, uma absorção da solução gelatina/NFC pela folha, indicando um efeito de colagem interna sobre as mesmas. O papel Kraft controle apresentou módulo elástico (E) e resistência à tração (σ_T) de 1558 ± 281 MPa e $11,1 \pm 3,6$ MPa, respectivamente, os quais foram alterados para 1481 ± 88 MPa e $16,9 \pm 1,6$ MPa, respectivamente, após o revestimento com gelatina (sem NFC). Com a adição de NFC até 5 ppc, os laminados papel/gelatina/NFC alcançaram $E = 1783 \pm 224$ MPa e $\sigma_T = 19,2 \pm 2,3$ MPa. Além disso, O papel Kraft controle apresentou $WVP = 9,9 \times 10^{-7}$ g H₂O/m h Pa, a qual foi reduzida até para $WVP = 0,4 \times 10^{-7}$ g H₂O/m h Pa após a laminação com gelatina contendo 5 ppc de NFC. Tais resultados denotam que a laminação do papel com gelatina por CSC preencheu de forma efetiva os vazios da estrutura do papel, enquanto as NFC reforçaram a estrutura do coating de gelatina, ambos os efeitos aumentando satisfatoriamente as propriedades mecânicas e de barreira do papel. Tais resultados sugerem o efeito de reforço das NFC quando incorporados em *coatings* de gelatina, resultando em papéis laminados totalmente biodegradáveis com maior desempenho tecnológico para uso como embalagem e outras aplicações.

Apoio financeiro: Embrapa, CNPq.

Área: Engenharias

Palavras-chave: Embalagens biodegradáveis, bionanocompósitos, nanocelulose, sustentabilidade.

N. do Processo PIBIC/Embrapa/CNPq: 103946/2024-1

Biocompósitos termoplásticos com fibras vegetais

Cauê Andrade Lopes¹; Rafael Gouveia Lazarini²; José Manoel Marconcini³

¹Aluno de graduação em Engenharia de Materiais, Universidade Federal de São Carlos (UFSCar), São Carlos, SP. Bolsista PIBIC/CNPq, Embrapa Instrumentação, São Carlos, SP. Email: caue.lope69@estudante.ufscar.br

²Aluno de doutorado no Programa de Pós-Graduação em Ciência e Engenharia de Materiais (PPGCEM), Universidade Federal de São Carlos (UFSCar), São Carlos, SP.

³Pesquisador da Embrapa Instrumentação, São Carlos, SP.

Os materiais compósitos são amplamente utilizados em diversas aplicações e seu desenvolvimento é significativo na ciência dos materiais. Biocompósitos, feitos de recursos naturais renováveis, estão ganhando importância devido à conscientização ambiental. Eles são desenvolvidos para substituir materiais tradicionais usando diferentes métodos de processamento. Biocompósitos com fibras naturais e polímeros biodegradáveis oferecem uma alternativa aos materiais à base de petróleo, abordando questões de escassez e gerenciamento de resíduos. Há um crescente interesse no uso de fibras naturais como reforço em biocompósitos, embora existam desafios em compatibilizar fibras e matrizes poliméricas para melhorar suas propriedades. Este estudo visa desenvolver e caracterizar biocompósitos sustentáveis de ácido polilático (PLA) reforçados com fibras de bagaço de cana-de-açúcar com teores de 20% e 40% em massa. O objetivo é explorar o potencial desses biocompósitos como alternativas ambientalmente amigáveis aos materiais convencionais, mantendo desempenho adequado e contribuindo para a conservação ambiental. Tais materiais foram processados através de misturador termocinético e extrusora dupla rosca, e posteriormente moldados por termocompressão. Os materiais foram caracterizados e ensaiados termicamente, através de DSC (calorimetria exploratória diferencial); mecanicamente através de ensaio de flexão; além de análise de massa molar através de SEC (cromatografia por exclusão de tamanho). Foi observado através das análises de DSC, a diminuição de cristalinidade com aumento do teor de fibras, além de analisar que aqueles obtidos via misturador termocinético possuem menor cristalização, possivelmente dado a prensagem feita. O ensaio de flexão mostrou um aumento de propriedades como limite de resistência à flexão com a incorporação de fibras, além de ser possível analisar valores mais altos de propriedades naqueles processados via extrusão, porém já em relação aos diferentes teores não foi possível constatar diferenças. A análise de SEC demonstrou a queda de em torno de 25% da massa molar ponderal média para a maior incorporação de fibras em relação ao polímero inicial não processado, além de possíveis processos de degradação pré-processamento.

Apoio financeiro: Embrapa e CNPq

Área: Engenharia de Materiais

Palavras-chave: compósitos; poli (ácido láctico) (PLA); bagaço de cana-de-açúcar; extrusão; misturador termocinético.

N. do Processo PIBIC/PIBIT (se aplicável): 138625/2023-9

Condições para o ensaio mecânico do fruto Baru

Danilo Batista Pessoa¹; Helenice Moura Gonçalves²; Victor Bertucci Neto³; José Dalton Cruz Pessoa⁴

¹Aluno de graduação em Química, Universidade Estadual “Júlio de Mesquita Filho”, Araraquara, SP; danilo.b.pessoa@unesp.br

²Pesquisadora da Embrapa Cerrados, Planaltina, DF

³Pesquisador da Embrapa Instrumentação, São Carlos, SP.

⁴Pesquisador da Embrapa Instrumentação, São Carlos, SP.

As árvores *Dipteryx alata*, popularmente conhecidas como baru ou cumbaru, permitem diversas aplicações para sua madeira e fruto. Sua amêndoa, além de comestível possui um grande valor nutricional, que se popularizou apenas recentemente. Sua inserção no mercado, porém depende de soluções específicas para problemas gerais no escopo da Tecnologia de Alimentos, como a técnica de despulpamento, a caracterização do fruto, a técnica de extração da amêndoa e o desenvolvimento do maquinário, que viabilizaria a agroindústria do baru e permitiria a expansão do seu mercado.

Os objetivos deste trabalho incluem a exploração da morfologia e características macroscópicas do fruto para familiarização do pesquisador com o objeto de estudo; e o desenvolvimento do procedimento de preparação do fruto para obtenção de propriedades mecânicas a serem obtidas por meio do ensaio de compressão. Durante a exploração morfológica foram determinadas as dimensões da câmara interna do fruto, maior que as dimensões da amêndoa. Outra importante observação é que a amêndoa não é aderida ao endocarpo, o que facilita muito o processo de extração. Após revisão bibliográfica, um lote de frutos originário do Cerrado brasileiro foi submetido aos primeiros ensaios de compressão fornecendo dados preliminares e levando à conclusão de que a resistência à compressão é exercida principalmente pelo Endocarpo. Por tentativa e erro descobriu-se que a imersão em água facilita a extração da polpa e os ensaios mecânicos foram repetidos com o equipamento EMIC L200. No primeiro ensaio foram avaliados os efeitos da aplicação da força em cada um dos três eixos ortogonais do fruto, concluindo-se que: i) O eixo 'b' (intermediário), favorece a ruptura do Endocarpo e não afeta a amêndoa se respeitados os limites de deformação do fruto; A submersão do fruto em água por 48 horas, além de favorecer a extração da polpa, favorece a extração da amêndoa, informação relevante para o desenvolvimento de máquinas industriais. Considerando ser um trabalho exploratório, o pequeno número de amostras indicou que a força de ruptura é da ordem de 5500 N podendo variar entre 4500 N e 6500 N; e que a amostra deve ser pré-tratada para viabilização dos ensaios mecânicos. O estudo permitiu também avançar para perguntas específicas como: qual o tempo mínimo de imersão do fruto em água? Qual o efeito da umidade do Endocarpo na força de ruptura? Qual a faixa de valores da força de ruptura esperada no universo de frutos de baru?

Apoio financeiro: Embrapa (SEG 20.22.03.007.00.01.001)

Área: Ciências Agrárias

Palavras-chave: Baru, pré-tratamento, frutos do cerrado, ensaio de compressão, força de ruptura.

Número Cadastro SisGen (se aplicável): A6100FB

Comitê de Ética (se aplicável): Não aplicável

N. do Processo PIBIC/PIBIT (se aplicável): Não Aplicável

Quantificação local e sistêmica de diferentes isótipos de imunoglobulinas específicas anti-ES24 do *Haemonchus contortus*.

Emanuelle Martins de Campos¹; Glaucia Roberta Melito²; Hornblenda Joaquina Silva Bello³; Estevão Camillo²; Amanda Freitas²; Ana Carolina de Souza Chagas⁴; Alessandro Pelegrine Minho⁴; Simone Cristina Méo Niciura⁴; Sérgio Novita Esteves⁴; Cintia Hiromi Okino⁵

¹Aluna de graduação em Biotecnologia, Universidade Federal de São Carlos, São Carlos, SP. Embrapa Pecuária Sudeste, São Carlos, SP; emanuelle@estudante.ufscar.br.

²Aluno (a) de graduação em Medicina Veterinária, Centro Universitário Central Paulista, São Carlos, SP. Bolsista

PIBIC/CNPq, São Carlos, SP;

³Pós-doutoranda Embrapa Pecuária Sudeste, SP.

⁴Pesquisador (a) da Embrapa Pecuária Sudeste, São Carlos, SP.

⁵Analista da Embrapa Pecuária Sudeste, São Carlos, SP.

Haemonchus contortus é um dos parasitas mais prevalentes e patogênicos em ovinos, causando perdas significativas na produção. Em estudo recente utilizando cordeiros da raça Morada Nova infectados experimentalmente com *H. contortus*, foi verificado que níveis mais elevados de anticorpos sistêmicos anti-ES24 do isótipo IgM foram associados com fenótipo de resistência à infecção por esse parasita. As imunoglobulinas IgM são altamente efetivas na neutralização e aglutinação de patógenos, e são capazes de ativar a via clássica do complemento com avidéz 1000 vezes superior à imunoglobulina IgG. Ainda, a resposta imune local (mucosa), ponto de interação direta entre parasita-hospedeiro, desempenha um papel crucial na defesa contra infecções parasitárias. No entanto, existem poucos estudos que quantificam essa resposta em mucosas. Nesse sentido, este trabalho objetivou desenvolver e caracterizar a resposta imune humoral de mucosa (secreção nasal e oral) em ovinos infectados, através da quantificação de anticorpos específicos contra o antígeno secretório-excretório (ES24), uma proteína secretória-excretória produzida pelos estágios hematófagos do *H. contortus*. Diferentes concentrações de amostras e de anticorpos secundários foram testadas para otimização dos testes de ELISA indireto. Cordeiros das raças White Dorper, Texel e Santa Inês foram infectados experimentalmente com 4000 L3 *H. contortus*/cordeiro via oral aproximadamente aos 190 dias de idade. Os animais foram monitorados semanalmente (D0 a D28) para mensuração de anticorpos específicos anti-ES24 do *H. contortus* dos isótipos IgG, IgM e IgA em suabes nasais, suabes orais e plasma através do método de ELISA indireto. Em relação à mensuração de anticorpos de mucosa, maiores níveis de todos isótipos de imunoglobulinas foram observados em secreção nasal comparado à secreção oral. Cordeiros Santa Inês apresentaram níveis superiores de todos os isótipos de imunoglobulinas em secreção nasal quando comparados aos cordeiros Texel, enquanto níveis semelhantes foram observados em White Dorper. Os níveis de anticorpos na secreção oral foram baixos e semelhantes entre as diferentes raças. Em relação aos anticorpos sistêmicos, mensurados em plasma, cordeiros Santa Inês apresentaram maiores níveis de IgG e IgA comparado a Texel e White Dorper, enquanto os níveis de IgM foram semelhantes aos observados em White Dorper, e menores em Texel. O ensaio aqui desenvolvido para monitoramento de anticorpos de mucosa via suabe nasal constitui um método de colheita não invasivo e eficiente no monitoramento de anticorpos específicos contra *H. contortus*. Cordeiros da raça Santa Inês, considerados mais resistentes à hemoncose, apresentaram resposta humoral específica mais robusta tanto sistêmica como local.

Apoio financeiro: Embrapa

Área: Ciências da Saúde

Palavras-chave: anticorpos, ovinos, cordeiros, IgM, isótipos, antígeno excretório-secretório.

Número Cadastro SisGen: A43C096

Comitê de Ética e bem-estar animal: 02/2022

Determinação de hematócrito no sangue de ovinos com hemoncose por espectroscopia no infravermelho próximo (NIRS)

Estevão Camillo da Costa¹; Amanda Barbério¹; Hornblenda Joaquina Silva Bello²; Avelardo Urano de Carvalho Ferreira³; Ana Carolina de Sousa Chagas⁴; Sérgio Novita Esteves⁴

¹Aluno de graduação em Medicina Veterinária, Universidade Central Paulista de São Carlos, São Carlos, SP. Bolsista CNPq-INCTAA. estevaocamilloc@gmail.com.

²Pós-doutoranda da Embrapa Pecuária Sudeste, São Carlos, SP.

³Analista da Embrapa Pecuária Sudeste, São Carlos, SP.

⁴Pesquisador(a) da Embrapa Pecuária Sudeste, São Carlos, SP.

As doenças parasitárias causadas por nematoides gastrintestinais (NGI) estão entre os fatores que limitam a ovinocultura em todo o mundo. *Haemonchus contortus* é a espécie que se destaca por ser hematófaga e causar forte anemia, que usualmente é detectada via hematócrito. Novas técnicas estão sendo desenvolvidas para diagnosticar a infecção por *H. contortus*, visando um controle mais racional por meio do tratamento seletivo dos animais mais infectados/anêmicos, reduzindo o desenvolvimento da resistência anti-helmíntica. O objetivo deste trabalho foi avaliar o desempenho de modelos de regressão para quantificação de hematócritos obtidos de espectros coletados por espectroscopia no infravermelho próximo (NIRS) como ferramenta de diagnóstico precoce da infecção por NGI. Os espectros NIRS foram coletados em modo de reflectância difusa com o espectrômetro portátil DLP® NIRSCAN™ Nano da Texas Instruments, com faixa espectral de 900 a 1700 nm, em diferentes suportes de amostra (frasco de vidro transparente de 4 mL e placas de cultivo em acrílico de 12 poços e 2,5 cm de diâmetro), ambos reutilizáveis. Foram utilizadas amostras de sangue fresco de 126 cordeiros das raças Santa Inês, White Dorper e Texel, coletadas a cada 21 dias, desde o 42º ao 189º dia de idade. Comparativamente, o hematócrito também foi avaliado pelo método clássico de centrifugação capilar. Modelos de regressão pelo método dos mínimos quadrados parciais (PLS) foram desenvolvidos para prever o hematócrito a partir de espectros NIRS. O desempenho dos modelos desenvolvidos foi avaliado usando-se os coeficientes de correlação linear e raiz do erro quadrático médio de predição (RMSEP). Foram comparados os desempenhos dos modelos gerados para as diferentes raças e para os diferentes suportes de amostra. Os modelos elaborados demonstraram parâmetros de desempenho semelhantes para as diferentes raças e diferentes suportes de amostra, caracterizados por coeficientes de correlação de predição próximos a 0,7 e RMSEP entre 2,6% e 3,2%. As placas de cultivo dificultam a identificação das amostras, sensibilidade a trepidações e formação de riscos na placa. Já os frascos de vidro foram mais práticos, apresentaram facilidade de manuseio e menor suscetibilidade a interferências. Portanto, verificou-se que o modelo de regressão PLS foi capaz de prever o hematócrito em ovinos infectados com *H. contortus*, com boa precisão, indicando que o NIRS é uma ferramenta promissora para o diagnóstico precoce da infecção.

Apoio financeiro: FAPESP, PIBIC/CNPq (Processo no: ITI-A 180880/2023-3).

Área: Sanidade Animal.

Palavras-chave: NIRS, Hematócrito, PLS, *Haemonchus contortus*, hematófaga, anemia em ovinos.

Numero Cadastro SisGen: N° A43C096

Comitê de Ética: 02/2022

N. do Processo: FAPESP 2021/02535-5 e 2022/07720-8; INCTAA 180880/2023-3 e 382124/2023-5

Encapsulamento do fungo *Aspergillus niger* em matrizes lignocelulósicas para uso na agricultura como inoculante microbiano

Gabriel Henrique Souza de Melo¹; Vinícius Ferraz Majaron²; Ludimila Araújo Lodi³; Anderson Junior de Freitas⁴; Ricardo Bortoletto-Santos⁵; Caue Ribeiro de Oliveira⁶; Cristiane Sanchez Farinas⁷

¹Aluno de graduação em Química, Universidade Federal de São Carlos (UFSCar), São Carlos, SP. Bolsista PIBIC/CNPq, Embrapa Instrumentação, São Carlos, SP; gabriel_hsm@outlook.com

²Aluno de mestrado em Química, Universidade de São Paulo (USP), São Carlos, SP.

³Pós-doutoranda no Instituto de Física de São Carlos, Universidade de São Paulo (USP), São Carlos, SP.

⁴Doutorando no Programa de Pós-graduação em Engenharia Química, Universidade Federal de São Carlos (UFSCar), São Carlos, SP.

⁵Docente do Programa de Pós-graduação em Tecnologia Ambiental, Universidade de Ribeirão Preto (UNAERP), Ribeirão Preto, SP.

⁶Pesquisador da Embrapa Instrumentação, São Carlos, SP.

⁷Pesquisadora da Embrapa Instrumentação, São Carlos, SP.

O uso de inoculantes microbianos vem se tornando uma alternativa ao uso de fertilizantes químicos no setor agroindustrial, visto que apresentam menor impacto ambiental e promovem menor emissão de gases do efeito estufa. No entanto, para garantir a eficácia desses inoculantes, é necessário desenvolver plataformas de carregamento, proteção e dispersão adequadas. Assim, este trabalho desenvolveu, caracterizou e avaliou a eficácia de matrizes biodegradáveis à base de nanofibras de celulose (NFC) e nanopartículas de lignina (NPL) para encapsular uma cepa do fungo filamentoso *Aspergillus niger*, com o objetivo de aumentar a proteção e vida útil do microrganismo contra estresses. O trabalho foi dividido em três etapas: (i) preparação dos filmes poliméricos a base de NFC contendo proporções variadas de nanopartículas de lignina (0 a 0,75%); (ii) caracterização e avaliação dos nanocompósitos preparados; (iii) ensaio de viabilidade e liberação do microrganismo a partir dos filmes preparados. Os resultados de caracterização mostraram que a quantidade de nanolignina presente na matriz polimérica de NFC está diretamente relacionada à maior presença de fraturas nos filmes. Também, os testes de liberação mostraram que a matriz polimérica é capaz de liberar toda quantidade de microrganismo inoculado, assim como nenhum componente da formulação apresentou toxicidade nos ensaios em placa. Os experimentos de viabilidade do fungo frente a estresses abióticos revelaram que a presença das nanopartículas de lignina na matriz de NFC contribui para a proteção e viabilidade do microrganismo. Por fim, a matriz proposta permitiu compreender e obter um biomaterial com alto potencial para o encapsulamento e viabilidade de inoculantes microbianos.

Apoio financeiro: Embrapa, FAPESP e CNPq

Área: Engenharias

Palavras-chave: Celulose; Lignina; *Aspergillus niger*; Inoculante.

Número Cadastro SisGen: A5DB0F8.

Comitê de Ética: Não se aplica.

N. do Processo PIBIC/PIBIT: 138660/2023-9

Análise qualitativa da matéria orgânica em solo agrícola do Cerrado que apresenta sequestro de carbono: um estudo por LIFS

Gabriela Peres Bianchin¹; Vitor da Silveira Freitas², Ladislau Martin Neto³

¹Aluna de graduação em Química, Universidade Federal de São Carlos, São Carlos, SP. Bolsista de Estímulo à Inovação, Embrapa Instrumentação, São Carlos, SP; gabi.bbanchin@gmail.com

²Pesquisador de Pós-doutorado da Embrapa Instrumentação, São Carlos, SP.

³Pesquisador da Embrapa Instrumentação, São Carlos, SP.

O solo é considerado um dos principais reservatórios de carbono, auxiliando na regulação das emissões de gases do efeito estufa, que impactam as mudanças climáticas globais. Alterações no uso e manejo do solo afetam significativamente o armazenamento de carbono, estocado como matéria orgânica do solo (MOS), composta por resíduos de plantas e organismos em diferentes estados de decomposição, fundamental para a fertilidade do solo. Práticas agrícolas não conservacionistas podem reduzir a quantidade de MOS, sendo esta, sensível às mudanças no uso do solo. Porém, no caso do Cerrado brasileiro, os solos agrícolas podem exceder o estoque original mata nativa (MT) de carbono (C), isso se dá pelo fato de originalmente o solo deste bioma possuir limitada produção de biomassa e baixa fertilidade. A adoção de práticas de manejo conservacionistas, como o plantio direto (PD), correção da acidez do solo e redução da toxicidade de alumínio, levam a melhoria da fertilidade do solo, sendo possível superar as limitações naturais dos solos do Cerrado brasileiro. Este trabalho teve como objetivo avaliar os estoques de C em área agrícola privada ("on-farm research") sob PD comparativamente à MT, e correlacionar com a humificação da MOS utilizando a técnica de "laser-induced fluorescence spectroscopy" (LIFS). Foram coletadas amostras em quatro trincheiras sob PD e quatro trincheiras de mata nativa até 1m de profundidade, totalizando 64 amostras de solo. As amostras foram secas ao ar e homogeneizadas a 100 (mesh), posteriormente foram confeccionadas pastilhas de solo com 0,4 (g) de solo utilizando prensa hidráulica. O carbono total foi determinado via combustão seca (CHN), 10 (mg) de cada amostra foi pesada em duplicata em cápsulas de estanho e submetida para análise elementar no analisador Perkin-Elmer 2400 Series II CHN. As medidas LIFS foram efetuadas nas pastilhas de solo, os parâmetros utilizados foram: excitação em 405 (nm), tempo de integração de 300 (ms), 3 médias espectrais, boxcar 8 (parâmetro de suavização de espectro), com 4 espectros coletados por amostra, obtendo a área espectral no intervalo de 460 a 840 (nm). O índice de humificação da MOS ($HLIFS$) foi calculado dividindo a área do espectro de fluorescência LIFS pelo teor de carbono obtido via CHN. O estoque de carbono no solo foi calculado através do produto entre: teor de carbono no solo (%), densidade do solo ($g\ cm^{-3}$), espessura da camada do solo (cm), com a correção dos valores calculada através do método da massa equivalente de solo. O aumento do $HLIFS$ ao longo do perfil de profundidade do solo reflete a transformação da MOS mais lábil na superfície para uma MOS de maior recalcitrância em camadas mais profundas. A área agrícola sob PD apresenta menor $HLIFS$ do que a mata nativa, ao mesmo tempo em que ocorre aumento de 19 ($t\ ha^{-1}$) no estoque de carbono na área agrícola comparativamente a mata nativa. O resultado evidencia o acúmulo de carbono em compostos mais lábeis da MOS em solos agrícolas em área que configura sequestro de carbono.

Apoio financeiro: Bayer S.A./FUNARBE (projeto nº 6823), LANAf/Sisfoton/MCTI (projeto nº 440226/2021-0), Embrapa (SEG 20.22.00.118.00.00),

Área: Ciências Exatas e da Terra

Palavras-chave: estoque de carbono no solo, índice de humificação, fluorescência induzida por laser.

Formas de plantio de *Arachis pintoi* BRS Oquira sobre pastagens estabelecidas de *Megathyrus Maximum* cultivar Mombaça

Giovanna Lemos¹; Maria Clara Barcelos Paravani²; Rolando Pasquini Neto³; Patrícia Perondi Anchão Oliveira⁴

¹Aluna de graduação em Agronomia, UNIARA, Araraquara, SP. Bolsista PIBIC/CNPq, Embrapa Pecuária Sudeste, São Carlos, SP; giovannalemos151003@outlook.com

²Aluna de graduação em Agronomia, UNICEP, São Carlos, SP.

³Aluno de doutorado em Nutrição e Produção Animal, FMVZ/USP, Pirassununga, SP.

⁴Pesquisadora da Embrapa Pecuária Sudeste, São Carlos, SP

O *Arachis pintoi* BRS Oquira é uma cultivar de amendoim forrageiro utilizada para a alimentação de bovinos, equinos e ovinos pelo pastejo direto, ou em pastagens consorciadas. Por ser uma leguminosa, quando consorciada com espécies tropicais como cultivares do gênero *Megathyrus Maximum*, é capaz de aumentar a quantidade de biomassa fornecida e apresentar elevada produtividade de forragem com altos teores de proteína. Portanto, o objetivo deste estudo foi avaliar o desenvolvimento de plantas de *Arachis pintoi* cv. BRS Oquira com diferentes métodos de plantio direto sobre pastagens estabelecidas do gênero M. Maximum cv Mombaça na Embrapa Pecuária Sudeste, em São Carlos, SP. O delineamento estatístico foi um fatorial 2 × 2 (método de plantio e espaçamento), com 4 repetições em parcelas subdivididas (n = 16). Nas parcelas foram alocados os espaçamentos de 1 ou 0,5 m linear entre plantas. Nas subparcelas foram alocados os métodos de plantio direto, com mudas comerciais pré-enraizadas ou estolões retirados de um jardim clonal. O plantio das mudas e dos estolões (n = 120) foi realizado em 15/04/24, em duas parcelas de 8 × 10 m (80 m²), contendo 8 linhas com 10 m lineares cada (n = 16). No dia 19/04/24 foi realizado o plantio, e posteriormente, os tratamentos receberam constantes irrigações por meio de um pivô central localizado no experimento. Nos dias 14/05/24 e 26/05/2024 foi realizada a avaliação do desenvolvimento inicial por meio de uma contagem do número de plantas vivas e mortas. Os dados foram submetidos à análise de variância pelo software SAS e a comparação de médias pelo teste T de STUDENT a 5%. Diferenças significativas foram observadas entre o número de plantas vivas e mortas na primeira avaliação, tanto para o método de plantio (P = 0.0013) quanto para o espaçamento (P = <.0001), com 12,5 plantas vivas para uso de mudas e 10,8 para estolões, e 15,5 plantas vivas para o espaçamento de 1m e 7,8 para o espaçamento de 0,5 m. Na segunda avaliação, não houve diferenças significativas para o número de plantas vivas e mortas em função do método de plantio, mas a diferença permaneceu entre o número de plantas vivas nos diferentes espaçamentos entre plantas, sendo observado 13,4 plantas vivas para o plantio em espaçamento de 0,5 m entre plantas e 6,5 plantas vivas para 1 m entre plantas. Na segunda avaliação, foi possível notar diferenças no desenvolvimento das plantas, sendo que aquelas provenientes de mudas já haviam emitido vários estolões, enquanto aquelas provenientes de plantio por estolão tinham apenas um estolão por planta. Houve melhor sobrevivência e desenvolvimento das plantas de *Arachis pintoi* cv. BRS Oquira provenientes de mudas pré-enraizadas, e maior número de plantas vivas no espaçamento de 0,5 m em plantio direto sobre as pastagens estabelecidas por *Megathyrus maximum* cv. Mombaça.

Apoio financeiro: Embrapa/Unipasto

Área: Agronomia

Palavras-chave: irrigação, mudas pré-enraizadas, estolões, espaçamento, estande, consórcio, pecuária.

Número Cadastro SisGen: Material coletado antes de 23/08/2000, Medida Provisória n.º 2.196-1
N. do Processo PIBIC/PIBIT: 15.1303/2023-0

Efeito do polimorfismo da beta-globina na resposta de perfil Th2 frente à infecção por *Haemonchus contortus* em ovinos Santa Inês

Glaucia Roberta Melito¹; Hornblenda Joaquina Silva Bello³; Maria Isabel Mariottini Fiorentino¹; Estevão Camillo¹; Amanda Freitas¹; Alessandro Pelegrine Minho²; Sérgio Novita Esteves²; Ana Carolina de Souza Chagas²; Simone Cristina Méo Niciura²; Cintia Hiromi Okino⁴

¹Aluna de graduação em Medicina Veterinária, Centro Universitário Central Paulista, São Carlos, SP.

Bolsista PIBIC/CNPq, São Carlos, SP; glaucia.roberta.melito@gmail.com

²Pesquisador (a) da Embrapa Pecuária Sudeste, São Carlos, SP.

³Pós doutoranda da Embrapa Pecuária Sudeste, São Carlos, SP.

⁴Analista da Embrapa Pecuária Sudeste, São Carlos, SP.

A associação entre polimorfismos da β -globina ovina e resistência contra haemoncose foi descrita e relacionada ao mecanismo de troca $\beta A \rightarrow \beta C$ de alta afinidade de oxigênio durante a anemia. Em estudo recente conduzido por nosso grupo de pesquisa em ovinos da raça Morada Nova também houve associação com uma resposta imune local diferencial desenvolvida em cordeiros naturalmente infectados com esse parasita. Nesse sentido, com objetivo de melhor investigar essa associação, parâmetros fenotípicos e respostas locais de perfil Th2 (principal resposta desenvolvida frente à infecção por nematódeos) foram avaliados em ovinos Santa Inês de diferentes haplótipos da β -globina (Hb-AA, Hb-AB e Hb-BB) infectados experimentalmente com *Haemonchus contortus*. Doze cordeiros machos da raça Santa Inês (4 de cada um dos haplótipos - perfazendo 30% do total de animais previstos para serem analisados durante o projeto), foram monitorados até os 28 dias após infecção experimental (D0/dia do desafio a D28). Semanalmente foram colhidas amostras de fezes e sangue; para avaliação de ovos por grama de fezes (OPG) e volume globular (VG), e no D28 os animais foram eutanasiados e fragmentos do abomaso foram coletados. Amostras do abomaso foram submetidas à extração de RNA total seguida de análise por RT-qPCR para quantificação relativa da expressão de genes relacionados à resposta Th2 (IL5, IL13 e IL4). Valores de VG significativamente superiores foram observados em cordeiros Hb-AA quando comparados aos Hb-BB no D21. Embora; não tenham sido observadas diferenças significativas em relação aos resultados de OPG e de expressão gênica, o valor médio de OPG no D28 foi menor nos animais Hb-AA quando comparado aos animais Hb-AB e Hb-BB. Ainda, o polimorfismo da β -globina parece ter efeito na resposta Th2 local desenvolvida em cordeiros Santa Inês, com resposta predominante de IL4 para Hb-AA e Hb-AB e por IL13 em animais Hb-BB. A expressão de IL5 foi semelhante em diferentes grupos genéticos. Apesar dos resultados neste trabalho serem parciais, até o presente momento o polimorfismo da β -globina teve efeito significativo sobre o hematócrito em animais Santa Inês infectados experimentalmente com *Haemonchus contortus*.

Apoio financeiro: Embrapa

Área: Sanidade Animal

Palavras-chave: haplótipo, ovinos, cordeiros, abomaso, *Haemonchus contortus*.

Número Cadastro SisGen: A43C096

Comitê de Ética e bem estar animal: 02/2022

N. do Processo PIBIC/PIBIT: 151486/2023-9

O potencial da espectroscopia no infravermelho próximo (NIRS) na determinação da taxa de germinação de sementes de *Paspalum*

Grazieli Moreira Cordeiro¹; Victor Rogério Del Santo²; Avelardo Urano de Carvalho Ferreira³; Frederico de Pina Matta⁴; Marcelo Mattos Cavallari⁴.

¹Aluna de graduação em Ciências Biológicas, Universidade de Araraquara SP, Bolsista PIBIC CNPq, Embrapa Pecuária Sudeste, São Carlos, SP; gmcordeiro@uniara.edu.br.

²Técnico da Embrapa Pecuária Sudeste, São Carlos, SP.

³Analista da Embrapa Pecuária Sudeste, São Carlos, SP.

⁴Pesquisador da Embrapa Pecuária Sudeste, São Carlos, SP.

O Banco Ativo de Germoplasma (BAG) de *Paspalum* da Embrapa Pecuária Sudeste conserva 550 acessos de 60 espécies desse importante gênero de gramíneas nativas. Dentre os processos de rotina, a determinação do poder germinativo dos lotes de sementes é um dos mais morosos, além de ser destrutivo. A espectroscopia no infravermelho próximo (NIRS) é uma técnica analítica que explora a interação entre a luz e a matéria na região do infravermelho próximo do espectro para quantificar diferentes parâmetros. Este trabalho teve como objetivo avaliar o potencial da NIRS para prever o poder germinativo de sementes de *Paspalum*, e assim substituir o teste clássico. A técnica oferece resultados rápidos, não faz uso de reagentes, não gera resíduos e é um método não destrutivo. Após a etapa de processamento das sementes (triagem, avaliação de qualidade e sopro), 141 amostras de 100 sementes cada, de 35 espécies de *Paspalum*, foram selecionadas para a coleta de espectros NIR. Os espectros das sementes foram coletados utilizando frascos de vidro como suporte de amostras no espectrômetro NIRFLEX Solids N500 da marca Büchi, no modo de reflectância difusa, na região entre 4.000 e 10.000 cm⁻¹. O método de referência empregado foi o teste germinativo pelo método do papel umedecido em câmara de germinação mantida entre 16h a 20°C / 8h a 35°C, conforme protocolos estabelecidos. A análise dos dados foi realizada utilizando os softwares Unscrambler X® (Camo Analytics) e NIRCAL® (Büchi). O modelo NIRS de regressão linear foi desenvolvido pelo método dos mínimos quadrados parciais (PLS) após os seguintes pré-processamentos: alisamento Savitsky-Golay, Padronização normal de sinal (SNV) e primeira derivada. Esses pré-processamentos removem sinais não relacionados às informações químicas das amostras, como ruídos e espalhamento de luz. O modelo apresentou os seguintes parâmetros de desempenho: coeficiente de determinação ($R^2 = 0,655$), raiz da média quadrática dos resíduos de predição (RMSEP = 17,2), erro-padrão de predição (SEP = 17,8). O modelo comprova a viabilidade da espectroscopia NIR para determinar a taxa de germinação de sementes de *Paspalum*. A taxa de germinação estimada é aceitável em contextos onde a precisão e a exatidão obtidas são adequadas ao propósito pretendido. A ampliação do número de amostras no modelo pode contribuir para resultados ainda mais exatos e precisos.

Apoio financeiro: Embrapa, PIBIC/CNPq (Processo no:151500/2023-1)

Área: Ciências Agrárias

Palavra Chave: germoplasma, sementes, germinação, conservação *ex-situ*

Número Cadastro SisGen: A328577

Fatores que influenciam a contratação de consultoria técnica para obtenção de informações especializadas por pecuaristas de corte no Brasil

Gustavo da Silva Gonçalves¹; Marcelo José Carrer²; Marcela de Mello Brandão Vinholis³; Leticia Caroline da Silva David⁴; Hildo Meirelles de Souza Filho²

¹Aluno de graduação em Engenharia de Produção, Universidade Federal de São Carlos, São Carlos, SP.

²Bolsista FAPESP. gustavosg@estudante.ufscar.br.

³Professor do Departamento de Engenharia de Produção, Universidade Federal de São Carlos, São Carlos, SP.

⁴Pesquisadora da Embrapa Pecuária Sudeste, São Carlos, SP.

²Aluna de mestrado em Engenharia de Produção, Universidade Federal de São Carlos, São Carlos, SP.

O sistema de confinamento de bovinos de corte apresenta desafios quanto à gestão das fazendas, colocando um produtor bem-informado em posição de vantagem em relação aos demais. O presente estudo teve como objetivo identificar os fatores que influenciam gestores de confinamentos de bovinos de corte a contratar consultoria técnica para obtenção de informação especializada. A base de dados aborda questões sobre as características dos tomadores de decisão e da infraestrutura de 102 confinamentos de bovinos de corte no Brasil no ano de 2023, oriundas de levantamento realizado pela Scot Consultoria. Destes, 34 confinamentos obtiveram informação por meio de consultoria e 68 não obtiveram. Os dados foram analisados por meio de regressão logística em que a variável dependente é binária (1=contrata consultoria técnica para obtenção de informação especializada, caso contrário 0). A regressão logística foi utilizada para estimar os efeitos das variáveis relacionadas ao produtor e ao confinamento na probabilidade de contratação de consultoria para obtenção de informação. “Idade” e “escala de produção” são variáveis contínuas medidas em anos e número de cabeças de gado, respectivamente. “Ensino superior”, “gestão comercial”, “dificuldade na contratação de equipe especializada” e “confinamento ano todo” são variáveis binárias que assumem valor 1 para a afirmação correspondente e 0 caso contrário. A variável “aversão ao risco” mede, em escala *Likert* (1=discordo totalmente, 5=concordo totalmente), a percepção do produtor em relação à afirmação “quando se trata de negócios, eu prefiro a opção mais segura, mesmo sabendo que eu possa ganhar menos”. Observou-se significância estatística a um nível de pelo menos 10% nas variáveis “escala de produção”, “ensino superior” e “gestão comercial”. Produtores com maior escala de produção possuem mais chances de efetivar contratação de consultoria técnica para obtenção de informação especializada. Esse resultado pode ser explicado pelo maior número de atividades e variáveis de controle em sistemas produtivos maiores. Além disso, tomadores de decisão com mais escolaridade também possuem maior probabilidade em contratar serviços de consultoria. Esse número é bastante expressivo, pois, no grupo de adeptos ao evento de interesse, 94,12% dos produtores possuem pelo menos Ensino Superior. Por fim, confinamentos com gestão comercial apresentam menor chance de contratação de consultoria para obtenção de informação especializada. O evento pode ser explicado pelo fato de a gestão comercial já possuir, de maneira geral, colaboradores com formação especializada nas áreas de interesse, não sendo vista, muitas vezes, a necessidade de contratação de consultoria terceirizada. Este estudo é resultado de acordos de cooperação técnico-científica entre a Scot Consultoria e Embrapa (cooperação técnica SAIC 2360022/0019-0).

Apoio financeiro: Fundação de Amparo à Pesquisa do Estado de São Paulo (projeto 2023/16008-2 vinculado ao projeto 2022/02967-5)

Área: Ciências Exatas e da Terra

Palavras-chave: consultoria, produtor, confinamento, informação, tomada de decisão.

Transcriptoma de diferentes estágios de desenvolvimento da cigarrinha *Mahanarva spectabilis* Distant (Hemiptera: Cercopidae)

Gustavo Fernando Ferreira Gonçalves¹; Isabela dos Santos Begnami²; Wilson Malagó Júnior³;
Marcos Rafael Gusmão³; Bianca Baccili Zanotto Vigna³

¹Aluno 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

²Aluna de doutorado em Genética e Biologia Molecular, Universidade Estadual de Campinas, Campinas, SP.

³Pesquisador(a) da Embrapa Pecuária Sudeste, São Carlos, SP.

A cigarrinha *Mahanarva spectabilis* é uma praga significativa em pastagens tropicais. Ao sugarem a seiva das plantas, injetam toxinas que causam o amarelecimento, secagem e morte das folhas, resultando em uma redução estimada de 20% na produção de biomassa. Atualmente, poucas opções de controle são viáveis, sendo o RNA de interferência (RNAi) um método promissor devido à sua alta especificidade e eficiência, além de causar menor impacto ambiental. Nosso objetivo foi montar um transcriptoma de diferentes fases do desenvolvimento da cigarrinha visando a identificação de genes do mecanismo do RNAi e a identificação de genes alvos para o controle. A partir de triplicatas de amostras de ovos, ninfas pequenas (NP, do 1º ao 3º instar), ninfas grandes (NG, do 4º e 5º instar) e adultos (AD), extraímos o RNA total utilizando o kit Quick-RNA Tissue/Insect Microprep para ovos e NP, e o TRI Reagent (Sigma-Aldrich) no caso de NG e adultos, conforme orientações dos fabricantes. Construímos 12 bibliotecas de cDNA utilizando o kit TruSeq Stranded mRNA (Illumina), e sequenciamos as mesmas na plataforma Illumina NextSeq 550 2x75pb. Para averiguar a qualidade das extrações utilizamos Nanodrop, onde as concentrações ng/μL apresentaram valor médio de 165,66 para os ovos, 572,92 para NP, 1071,28 para NG e 950,01 para AD. Além disso, a integridade do material foi comprovada através de eletroforese em gel de agarose 1% corado com brometo de etídeo, onde na grande maioria das amostras houve a formação de banda única e intensa. A completude das bibliotecas de cDNA formadas foi avaliada utilizando um sistema TapeStation 4200 (Agilent), onde os resultados estiveram entre 200 e 400 pb, considerados satisfatórios. A qualidade dos dados obtidos foi avaliada com FastQC, as sequências de baixa qualidade e os adaptadores foram cortadas com Trimmomatic e o rRNA residual foi filtrado com SortMeRNA. Realizamos uma montagem de novo de um transcriptoma único agrupando todas as amostras através do software Trinity, devido à ausência de genoma de referência para a espécie. Retiramos a redundância com o programa cd-hit e verificamos a qualidade com o BUSCO e o Bowtie2. Do total de reads sequenciadas, cerca de 10,31% foram descartadas por baixa qualidade e 1,75% por conter rRNA. No transcriptoma final obtivemos 197.003 contigs não redundantes com N50 de 853 pb. Dos transcritos, 96,6% apresentaram similaridades com genes ortólogos conservados em Hemiptera e 90,59% das leituras foram alinhadas com esta referência. O transcriptoma gerado é considerado adequado, por isso seguimos atualmente para etapas de pesquisa de genes relacionados à maquinaria de RNAi e para a prospecção de genes alvos para silenciamento.

Apoio financeiro: CNPq

Área: Ciências Biológicas

Palavras-chave: cigarrinha-das-pastagens, ninfa, forrageira, RNAi, RNA-Seq.

Número Cadastro SisGen (se aplicável): A7276ED

N. do Processo PIBIC/PIBIT (se aplicável): 170909/2023-9

Impacto ambiental dos fármacos: Efluentes hospitalares no esgoto urbano e sua influência no desenvolvimento de bactérias resistentes a antibióticos

Isabelle Cardoso Alves de Lima¹; Isabel Kimiko Sakomoto²; Milene Corso Mitsuyuki³; Wilson Tadeu Lopes da Silva⁴; Margarete Teresa Gottardo de Almeida⁵

¹Aluna de pós-graduação em Microbiologia, Universidade Estadual Paulista Júlio de Mesquita Filho, São José do Rio Preto, SP. Bolsista CAPES. isabelle.lima@unesp.br

²Especialista do Laboratório da Escola de Engenharia de São Carlos, Universidade de São Paulo, São Carlos, SP.

³Estatística da Embrapa Instrumentação, São Carlos, SP.

⁴Pesquisador da Embrapa Instrumentação, São Carlos, SP.

⁵Professora da Faculdade de Medicina de São José do Rio Preto, FAMERP, São José do Rio Preto, SP.

Efluentes hospitalares são considerados contaminantes emergentes em águas residuárias de estações de tratamento de esgoto. Com o avanço na produção de novos medicamentos, é inevitável sua maior distribuição e aplicação em complexos de saúde. É necessário enfatizar que os fármacos, quando excretados são encaminhados para o esgoto sanitário e, posteriormente, para uma estação de tratamento, que não foi projetada para atingir altas eficiências de remoção para o espectro de micropoluentes. O objetivo deste estudo foi avaliar a adequação dos métodos convencionais de análise como indicadores de eficiência operacional em três estações de tratamento, para determinar se são suficientes para garantir a descarga ambientalmente correta do efluente no corpo receptor. Quatro coletas foram realizadas em três estações, incluindo as que recebem os efluentes do Hospital de Câncer de Barretos. Neste estudo, foram utilizados três indicadores: (1) Metodologia tradicional com a análise dos parâmetros físico-químicos (pH, turbidez, condutividade elétrica, sólidos sedimentáveis, sulfato, sulfeto, Bário, DBO e DQO) e análise elementar dos sólidos. Os parâmetros físico – químicos foram submetidos a Análise multivariada, posteriormente ao teste de comparações múltiplas de Duncan ou Kruskal Wallis; (2) Análise genotípica da microbiota com índices de biodiversidade (Shannon e Simpson) e (3) Susceptibilidade antimicrobiana, utilizando os discos de difusão contendo penicilina (p; 10µg), estreptomicina (s; 10µg), rifampicina (rd; 5µg), sulfametoxazol/trimetoprima (sxt; 25µg), eritromicina (e; 15µg), teicoplanina (tec; 30µg), vancomicina (va; 30µg), ceftriaxona (cro; 30µg), tobramicina (tob; 30µg), oxacilina (ox; 1µg), nitrofurantoína (f; 300µg), trimetoprima (w; 5µg) e ticarcilina/ácido clavulânico (tim; 85µg). A avaliação para o disco difusão contendo tobramicina foi realizado na concentração de 10µg. Os resultados mostram que, ao considerar a abordagem convencional, fundamentada na avaliação físico-química, não foi observada influência do hospital no conjunto desses indicadores. Da mesma forma, no que se refere à comunidade microbiana, observou-se índices de biodiversidade parecidos, principalmente no efluente bruto, indicando uma influência limitada do hospital sobre a comunidade. Entretanto, ao examinar a susceptibilidade antimicrobiana, verificou-se que o esgoto hospitalar exerce impacto na propagação de fenótipos resistentes para as coletas do outono, inverno e verão. Os resultados representam uma preocupação do ponto de vista de saúde pública, e reforçam a necessidade da incorporação de novas técnicas de análise de efluentes sanitários.

Apoio financeiro: CAPES

Área: Ciências Biológicas

Palavras-chave: Impacto Farmacêutico, Tratamento Convencional. Resistência Microbiana, Análise Comparativa.

Número Cadastro SisGen (se aplicável): A655E26

Compósito de vidro fertilizante e ureia encapsulados em hidrogel: um estudo preliminar da cinética de liberação de nutrientes e retenção de água

José Hermes S. Soares¹; Pascoal F. Nhamue²; Amaury Garcia Filho³; Alessandra M. S. Orides⁴; Eduardo Belline Ferreira⁵; Ana Rita A. Nogueira⁶; Alberto C. C. Bernardi⁶; Danilo Manzani⁷

¹Aluno de mestrado em Química, Instituto de Química de São Carlos, Universidade de São Paulo, São Carlos, SP. Bolsista FINEP, Embrapa Pecuária Sudeste, São Carlos, SP; jose.hermeson@usp.br

²Aluno de doutorado em Química, Universidade Federal de São Carlos, São Carlos, SP.

³Aluno de mestrado em Química, Universidade Federal de São Carlos, SP.

⁴Aluna de graduação, Centro Universitário Central Paulista, São Carlos, SP.

⁵Professor da Escola de Engenharia de São Carlos, Universidade de São Paulo, São Carlos, SP.

⁶Pesquisador(a) da Embrapa Pecuária Sudeste, São Carlos, SP.

⁷Professor do Instituto de Química de São Carlos, Universidade de São Paulo, São Carlos, SP.

Um compósito multielementar para liberação controlada de nutrientes e retenção de água a partir de vidro fertilizante (FV) e ureia encapsulados em hidrogel, denominado HGuFV foi desenvolvido. Neste caso, o vidro é caracterizado como um fertilizante contendo macro e micronutrientes para disponibilização gradativa. Aliado ao hidrogel e à ureia, o material produzido se diferencia dos fertilizantes convencionais prontamente solúveis, pois evita as perdas por lixiviação, percolação e/ou imobilização. Este estudo tem por objetivo avaliar a cinética de liberação dos nutrientes e a capacidade de retenção de água pelo compósito em diferentes meios. O vidro (compósito), com composição (%) de: 11,0 N; 7,0 MgO; 15,9 SiO₂; 38,2 P₂O₅; 11,1 K₂O; 14,2 CaO; 1,4 MnO; 8,5 ZnO; 0,7 MoO₃; 2,9 B₂O₃, foi obtido por fusão de óxidos e carbonatos em forno a 1200 °C por 2h, com rápido vertimento a ~ 25 °C. Posteriormente, com granulometria < 800 µm, foi misturado à ureia (2% m/v) e a mistura foi adicionada/encapsulada em solução polimérica de hidrogel a 60°C e 1400 rpm. O material foi avaliado quanto ao grau de intumescimento com variações de pH e de salinidade. As soluções salinas empregadas foram NaCl, CaCl₂, KCl, AlCl₃ nas concentrações 0,1; 0,01; 0,001 mol.L⁻¹. A liberação de nutrientes foi estudada em água destilada (pH: 6,80) e solução tampão (pH: 4,16) de ácido cítrico/citrato de sódio, com agitação constante. Os analitos foram quantificados por espectroscopia de emissão óptica por plasma induzido – ICP-OES e espectrofotometria UV-Vis. O compósito apresentou resposta no grau de intumescimento (GI (%)) 4000 - 5000) com a mudança de pH 4 para 9 devido a maior relaxação estrutural como consequência da repulsão eletrostática entre os grupos hidrofílicos do hidrogel. Em condições salinas, GI (%) foi reduzido por efeito adicional de complexação, sendo mais pronunciado para o AlCl₃. A cinética de liberação mostrou 4 estágios, dois a mais em relação ao vidro não encapsulado, como consequência da retenção iônica na matriz do hidrogel, com um perfil de perda de massa crescente superior a 40% (HGuFV) e 70% (FV) em 64h. A solubilidade do vidro e da ureia apontam um perfil sustentado, com a liberação dos nutrientes no tempo experimental na ordem N > P > Zn > Si > Mn > B > Mo > Ca > K > Mg (HGuFV) e N > Si > Ca > P > K > Mn > Zn > Mg > B > Mo (FV). O modelo clássico de interdifusão baseado na hidrólise da rede e troca iônica justifica a propriedade de solubilidade da matriz vítrea. Para ureia, a liberação esteve em consonância com o modelo de Kosmeyer Peppas, com n < 0,5, indicando que a difusão predominou sobre a relaxação molecular. No geral, os estudos iniciais indicam tratar-se de um material com potencial para uso como fertilizante com liberação controlada.

Apoio financeiro: FINEP - 01.22.0080.00

Área: Ciências Exatas e da Terra

Palavras-chave: Compósito, vidro fertilizante, liberação controlada, retenção de água, fertilizante de eficiência aumentada (EEF).

Técnicas de monitoramento do consumo de guandu por bovinos em pastagens consorciadas em sistema silvipastoril

Laysa Fontes Moura¹; Amanda Barbério²; Wilson Malagó Júnior³; José Ricardo M. Pezzopane⁴; Sandra Aparecida Santos⁴; Ciniro Costa⁵

¹Aluna de mestrado em Zootecnia, Faculdade de Medicina Veterinária e Zootecnia, Universidade Estadual Paulista, Botucatu, SP; laysa.fontes@unesp.br.

²Aluna de graduação em Medicina Veterinária, Centro Universitário Central Paulista, São Carlos, SP.

³Analista do setor de gestão de laboratórios da Embrapa Pecuária Sudeste, São Carlos, SP.

⁴Pesquisadores da Embrapa Pecuária Sudeste, São Carlos, SP.

⁵Professor Titular, Faculdade de Medicina Veterinária e Zootecnia, Universidade Estadual Paulista, Botucatu, SP.

Existem diversas técnicas disponíveis para avaliar a composição botânica da dieta de herbívoros, cada uma com suas vantagens e desvantagens, cuja escolha depende do objetivo específico do estudo. Este trabalho teve como objetivo avaliar a aplicabilidade de duas técnicas distintas para monitorar o consumo de guandu (*Cajanus cajan*) por bovinos em uma pastagem consorciada em sistema silvipastoril com árvores nativas (SPS). O experimento foi realizado na Embrapa Pecuária Sudeste, em São Carlos (SP), entre junho de 2022 a janeiro de 2023, utilizando seis animais da raça Canchim. O SPS consistiu de capim-piatã (*Urochloa brizantha*, cv. BRS Piatã) consorciado com feijão guandu (*Cajanus cajan* cv. BRS Mandarin) e nas fileiras de árvores nativas, *Urochloa decumbens*. As técnicas utilizadas para monitorar o consumo foram a observação direta (OD) e a análise de microhistologia fecal (MF). A OD envolveu o acompanhamento visual dos animais durante o pastejo, realizado no período de 8 às 16 h. Utilizou-se a amostragem “scan”, anotando a forrageira consumida a cada 10 minutos, tempo suficiente para anotar o consumo de cada animal. Para a análise MF, amostras fecais frescas individuais dos animais foram coletadas mensalmente no campo. Amostras das forrageiras selecionadas também foram colhidas e ambas as coletas foram armazenadas em álcool 70 %. Para o preparo das lâminas de referência (forrageiras) e das fezes utilizou-se de liquidificador para simular o trato digestivo dos ruminantes, cujo material foi coado e colocado no centro da lâmina e processado com solução de limpeza e montagem. Após seca, efetuou-se a leitura das lâminas microhistológicas em vinte campos de observação e anotada a presença de descritores epidérmicos de diagnóstico de cada espécie. Para ambas as técnicas foi estimada a frequência de ocorrência (FO) do consumo de guandu, que foram comparados por meio do teste Qui-quadrado. Houve diferença significativa ($p < 0,05$) entre as técnicas, entretanto, mostraram resultados de FO similares no mês de julho, onde ocorreu o maior consumo (50%). Nos meses de agosto, setembro, outubro e janeiro a MF e OD variaram entre 10 a 25% e 0,4 a 16% respectivamente. Os resultados demonstram que a MF tende a registrar frequências de consumo de guandu mais elevadas que a OD. Desse modo, é possível perceber que a OD fornece dados imediatos e específicos sobre o comportamento da dieta dos animais, mas pode ser limitada pelo tempo e mão de obra necessária para monitoramento contínuo. Sob outro ângulo, a MF representa um período mais longo, embora dependa da precisão na identificação das estruturas epidérmicas da planta forrageira e preparo da amostra. A combinação dessas técnicas pode proporcionar uma compreensão mais abrangente do consumo de guandu, sendo que a escolha da técnica mais vantajosa depende dos recursos disponíveis e da especificidade da avaliação.

Apoio financeiro: Embrapa

Área: Ciências Agrárias

Palavras-chave: Dieta de herbívoros, análise microhistológica, sistema silvipastoril.

Desenvolvimento de filmes inteligentes à base de proteínas e antocianinas obtidas de resíduos alimentares

Leonardo Sentanin¹; Josemar Gonçalves de Oliveira Filho²; Juliana Farinassi Mendes³; Thalita Jessika Bondancia⁴; Luiz Henrique Capparelli Mattoso⁵

¹Aluno de graduação em Engenharia de Bioprocessos e Biotecnologia, Universidade Estadual Paulista, Araraquara, SP. Estagiário, Embrapa Instrumentação, São Carlos, SP; leonardo.sentanin@gmail.com

²Pós-doutorando, Embrapa Instrumentação, São Carlos, SP.

³Pós-doutoranda, Embrapa Instrumentação, São Carlos, SP.

⁴Pós-doutoranda, Embrapa Instrumentação, São Carlos, SP.

⁵Pesquisador da Embrapa Instrumentação, São Carlos, SP.

A vida útil de alimentos perecíveis é geralmente determinada por análises microbiológicas, químicas e sensoriais, mas esses métodos são caros e demorados. Métodos colorimétricos simples e de baixo custo, que detectam mudanças na qualidade dos alimentos em tempo real são alternativas promissoras. Neste sentido, filmes inteligentes funcionalizados com indicadores naturais de pH têm sido propostos para o monitoramento da qualidade de alimentos. Este estudo teve como objetivo desenvolver filmes inteligentes à base de zeína e gelatina, funcionalizados com extrato de repolho roxo rico em antocianinas (ERA) obtido de resíduos alimentares, e avaliar seu potencial como embalagem indicadora de pH para alimentos. Os filmes foram preparados pelo método de casting, combinando gelatina (12,5%), zeína (12,5%) e ERA em concentrações de 5%, 10% e 15% p/p (em base de biopolímero). Foram investigados o ângulo de contato, as propriedades mecânicas e térmicas dos filmes, assim como a mudança de cor em diferentes faixas de pH (2-11). A incorporação de ERA na matriz de zeína e gelatina aumentou o ângulo de contato dos filmes de 44° para valores entre 52° e 53°, tornando-os menos hidrofílicos. No entanto, a adição de ERA reduziu a estabilidade térmica e as propriedades mecânicas dos filmes, com a resistência à tração diminuindo de 13,33 MPa para 8,00-3,62 MPa e o alongamento na ruptura de 16,01% para 11,68-3,89%. Os filmes incorporados com ERA apresentaram mudança de cor em diferentes pHs, com valores de diferença perceptível de cor (ΔE) superiores a 3, indicando uma perceptível mudança de cor a olho nu. Entre os filmes desenvolvidos, aqueles com a maior concentração de ERA (15%) mostraram os maiores valores de ΔE , destacando uma mudança de cor mais acentuada e evidente. Portanto, os filmes à base de zeína e gelatina incorporados com ERA, especialmente na concentração 15%, mostraram potencial para serem usados como embalagens inteligentes para alimentos, atuando como indicadores de pH.

Apoio financeiro: Embrapa

Área: Engenharias

Palavras-chave: Embalagem inteligente, repolho roxo, pigmentos naturais, zeína, gelatina.

Utilização de imagem de fluorescência e imagem termográfica para diagnóstico precoce de estresse biótico causado por nematoide

Letícia Piazzentin Dantas¹; Otávio Rodrigues de Paula²; Vinícius Rufino³; Bianca Barreto Batista⁴; Debora Marcondes Bastos Pereira Milori⁵

¹Aluna de graduação em Biotecnologia, Universidade Federal de São Carlos, São Carlos, SP. Bolsista PIBIC/CNPq, Embrapa Instrumentação, São Carlos, SP; leticiadantas@estudante.ufscar.br.

²Aluno de graduação em Biotecnologia, Universidade Federal de São Carlos, São Carlos, SP.

³Aluno de graduação em Engenharia Física, Universidade Federal de São Carlos, SP

⁴Pós doutoranda da Embrapa Instrumentação, São Carlos, SP.

⁵Pesquisadora da Embrapa Instrumentação, São Carlos, SP.

A agricultura brasileira é reconhecida globalmente por sua alta produtividade, especialmente no cultivo e exportação de algodão. No entanto, o aumento na produção de algodão tem sido acompanhado por um aumento significativo de pragas e doenças, como o nematoide *Aphelenchoides besseyi*. Variações na atividade fotossintética afetam a cinética de emissão da fluorescência da clorofila, revelando estresses físicos e biológicos nas plantas. Imagens termográficas, usando sensores de radiação infravermelha, mapeiam temperaturas do dossel da planta, sendo uma técnica relevante na identificação de estresse biótico e abiótico e permitindo, diagnósticos precoces. Este estudo visa utilizar técnicas avançadas de imagem de fluorescência e termografia infravermelha para diagnosticar, de maneira precoce, o ataque do nematoide *Aphelenchoides besseyi* em folhas de algodoeiro. As amostras de algodão foram inoculadas com o nematoide 10 dias após a semeadura. A coleta de dados ocorreu ao longo de 20 dias, com 20 leituras realizadas de manhã, envolvendo 16 amostras (vasos) diariamente, sendo 8 testemunhas e 8 inoculadas. As imagens térmicas foram registradas em casa de vegetação, por meio de uma câmera termográfica FLIR modelo T-420 fixada a um tripé. Cada imagem foi composta por 4 plantas inoculadas e 4 testemunhas, adquirindo-se duas imagens por tempo de medida. Os parâmetros de cada imagem foram temperaturas mínimas, médias e máximas extraídas utilizando o programa Thermal Studio. Para a medição da cinética da fluorescência foi utilizado o equipamento Closed FluorCam FC 800-C da Photon System Instruments no modo dinâmico, no qual gera imagens multiespectrais do sinal de fluorescência e as apresenta em escala de cores. Para ambas as técnicas foram criadas três modelos de classificação com Inteligência Artificial, referentes uma semana após a inoculação (planta assintomática); duas semanas após a inoculação (planta assintomática) e três semanas após a inoculação (sintomática fase inicial). As amostras foram divididas em 70% para treinamento e 30% para teste. Para as imagens termográficas obtivemos uma acurácia de 70% para a 1ª semana após inoculação (AI), 75% para a 2ª AI e 88% para a terceira semana, com o modelo Adaboost. As Plantas inoculadas mostraram temperatura do dossel superior às sadias, indicando fechamento dos estômatos como defesa. Já para imagens de fluorescência a acurácia atingiu 63%, 69% e 75%, nas respectivas semanas, com o modelo Análise Discriminante. Ambas as técnicas mostraram ser eficazes para classificar e diferenciar corretamente as amostras inoculadas e saudáveis. Portanto, as técnicas fotônicas mostraram resultados promissores e alta sensibilidade na detecção precoce da infestação pelo patógeno *A. besseyi* na cultura do algodão.

Apoio financeiro: Embrapa, IMA, COMDEAGRO

Área: Fotônica

Palavras-chave: nematoide, imagem de fluorescência, imagem infravermelha, algodão.

N. do Processo PIBIC/PIBIT (se aplicável): 144331/2023-3

Validação do método de determinação de nitrogênio insolúvel em detergente ácido (NIDA) para amostras de forrageiras empregadas na nutrição animal

Lívia Gabriele Monteiro de Carvalho¹; Vinícius Henrique de Almeida²; Alissa Yuka Konishi³; Avelardo Urano de Carvalho Ferreira⁴; Reinivaldo Sérgio Ferraz Júnior⁴

¹Aluna de graduação em bacharelado em Química, Universidade Federal de São Carlos, São Carlos, SP. Estagiária, Embrapa Pecuária Sudeste, São Carlos, SP; liviacarvalho@estudante.ufscar.br

²Aluno de graduação em bacharelado em Química, Universidade Federal de São Carlos, São Carlos, SP. Estagiário, Embrapa Pecuária Sudeste, São Carlos, SP.

³Aluna de graduação em bacharelado em Química, Universidade de São Paulo, São Carlos, SP.

⁴Analista da Embrapa Pecuária Sudeste, São Carlos, SP.

O nitrogênio insolúvel em detergente ácido (NIDA) representa a fração de nitrogênio ligada à fibra dos alimentos que não é digerida pelos ruminantes. O teor de NIDA aumenta quando a secagem é inadequada (superior a 60°C). Reações de Maillard incorporam as proteínas nas fibras em alimentos ricos em carboidratos estruturais. Portanto, o NIDA é um indicador da qualidade da pré-secagem dessas forragens. O objetivo deste trabalho foi avaliar a exatidão e precisão do método de NIDA de forma sequencial, após a análise de fibras em detergente ácido (FDA), utilizando materiais de referência obtidos em ensaios de proficiência CBO (Laboratórios CBO, Valinhos). Foram utilizados materiais de referência (MR) com elevados teores de fibras: Braquiária (EPCBO2022-81), Panicum (EPCBO2021-72), Pennisetum (EPCBO2019-07) e Aveia Forrageira (EPCBO2022-73), todos analisados em octuplicata. A extração da FDA foi realizada pelo método proposto por Van Soest(R), porém com o emprego de “filter bags” sob pressão a 100 °C por 60 min no extrator Ankom (Ankom Fiber Analysis A200, EUA). O teor de fibras foi determinado por gravimetria, expresso como porcentagem do resíduo de FDA em relação à massa inicial da amostra. O resíduo de FDA representa a fração das fibras indigestíveis como celulose e lignina, fornecendo informações essenciais sobre a composição da parede celular e sua digestibilidade. Para a análise de NIDA, o resíduo de FDA foi transferido para tubos de digestão e o nitrogênio total foi determinado pelo método de Kjeldahl. Os parâmetros de precisão avaliados foram repetibilidade e precisão intermediária e a veracidade foi definida a partir da recuperação e z-score em relação aos valores dos MRs. A determinação de NIDA apresentou os seguintes z-score para os MR: Braquiária (-1,11), Panicum (-0,83), Pennisetum (-0,73) e Aveia Forrageira (-1,03). A análise apresentou veracidade adequada, pois todos os valores de z-score estão dentro da faixa de aceitação (± 2 desvios-padrão [σ]). Os valores de precisão intermediária para a análise de NIDA foram: Braquiária (DPR pi = 9,57 %), Panicum (DPR pi = 22,75 %), Pennisetum (DPR pi = 11,02 %) e Aveia Forrageira (DPR pi = 16,34%). O método de FDA e o método de NIDA sequencial ao FDA apresentaram-se adequados para aplicação nas análises de nutrição animal.

Apoio financeiro: Embrapa Pecuária Sudeste

Área: Ciências Exatas e da Terra

Palavras-chave: Fibra em detergente ácido; Validação de método analítico; Método de Kjeldahl.

Número Cadastro SisGen (se aplicável): Não se aplica.

Comitê de Ética (se aplicável): Não se aplica.

N. do Processo PIBIC/PIBIT (se aplicável): Não se aplica.

Determinação de Ca, P, Se, Hg, Cd, As, Cu, Mn, Co e Cr em amostras de peixes por técnicas de plasma

Lorena Lima da Silva¹; Jeysse Fátima Duarte¹; Amauri Garcia-Filho¹; Ana Rita A. Nogueira²

¹Aluna(o) de mestrado em Química Analítica, Departamento de Química, Universidade Federal de São Carlos, São Carlos, SP; lor.silva@outlook.com

²Pesquisadora da Embrapa Pecuária Sudeste, São Carlos, SP.

Acompanhar as mudanças nas propriedades químicas da água, plantas aquáticas e pescados é uma maneira de garantir segurança alimentar e de embasar o desenvolvimento de políticas de conservação dos recursos e dos rios. A análise de indicadores biológicos é uma das ferramentas utilizadas para avaliar a possível contaminação e garantir o consumo seguro da água e dos peixes. Este estudo teve a finalidade de definir procedimentos para a determinação de nutrientes e contaminantes inorgânicos por técnicas de plasma em amostras de pescados adquiridos no comércio, para posterior aplicação em amostras de peixes provenientes diferentes atividades de pesquisa. Foram avaliadas as condições para o preparo das amostras, que envolveu digestão assistida por radiação micro-ondas e a determinação de Se, Hg, Cd, As, Cu, Mn, Co e Cr por espectrometria de massa com plasma indutivamente acoplado (ICP-MS) e de Ca e P por espectrometria de emissão óptica com plasma indutivamente acoplado (ICP-OES). Materiais de referência certificados e testes de adição e recuperação foram empregados para a determinação da veracidade dos resultados. A digestão foi realizada com adição de 8,0 mL de HNO₃ 3,5 mol L⁻¹ e 2,0 mL de H₂O₂ (30% m/m) a 200 mg amostra e aquecimento da mistura em forno de micro-ondas (sistema fechado), de acordo com o seguinte programa de aquecimento: (1) Patamar: 120°C, 15 min; (2) Rampa: 180 °C, 20 min; (3) Patamar: 180 °C, 20 min. Após a decomposição, os digeridos são avolumados a 30,0 mL com água deionizada. A análise elementar apresentou recuperações e limites de quantificação adequados para os elementos analisados, possibilitando a determinação das concentrações dos mesmos nas diferentes amostras de pescado analisadas. Os resultados obtidos possibilitaram conhecer o perfil mineral dos peixes e indicaram não haver quantidades significativas de elementos potencialmente tóxicos nas amostras analisadas, levando em conta os limites máximos de tolerância especificados pela ANVISA para a alimentação humana¹.

1. ANVISA. Instrução Normativa 88 de 26/06/2021. <https://www.in.gov.br/en/web/dou/-/instrucao-normativa-in-n-88-de-26-de-marco-de-2021-311655598>

Apoio financeiro: CNPq, FINEP, INCTAA

Área: Química Analítica

Palavras-chave: Preparo de amostras, ICP MS, ICP-OES, Peixe colágeno, indicadores ambientais.

Quantificação elementar do Cl por linhas e bandas de emissão molecular em LIBS, com potencial aplicação para detecção de S, F e Br

Lucas Lanceni Galli¹; Paulino Ribeiro Villas Boas²

¹Aluno de graduação em Engenharia Física, Universidade Federal de São Carlos, São Carlos, SP. Bolsista PIBIC/CNPq, Embrapa Instrumentação, São Carlos, SP; lucasgalli@estudante.ufscar.br.

²Pesquisador da Embrapa Instrumentação, São Carlos, SP.

Enxofre (S), Cloro (Cl), Flúor (F) e Bromo (Br) têm impacto direto na saúde de humanos, animais e plantas, desempenhando um papel essencial em atividades vitais para esses seres vivos. Normalmente, o monitoramento busca preservar a integridade dos ecossistemas ou aumentar a produtividade em atividades agrícolas, e para isso, é preciso fazer o uso de técnicas apropriadas, capazes de quantificá-los em diversos tipos de amostras com concentrações traço. A técnica de espectroscopia de emissão de plasma induzido por laser (LIBS) é um método analítico multi-elementar que se baseia na análise das emissões nos espectros do plasma gerado por um laser de alta intensidade focado numa amostra. Esta técnica é notável pela sua eficácia na análise *in situ*, sendo atraente por requerer pouca preparação de amostra, não produzir resíduos e ser um método rápido, eficiente e de baixo custo. Contudo, a técnica tem limitações para a detecção dos elementos mencionados por emissões atômicas em ar atmosférico, resultando num alto limite de detecção (LOD), o que pode afetar sua eficácia em algumas aplicações. Portanto, neste trabalho, procuramos identificar e detectar esses elementos, baseando-nos na emissão molecular em LIBS por recombinação molecular no plasma, medindo a intensidade emitida por bandas moleculares. O sistema utilizado foi o DP-LIBS, que inclui um laser de Nd:YAG operando em 1064 nm (infravermelho) e um laser de Nd:YAG acoplado a um gerador de segundo harmônico operando em 532 nm (verde), juntamente com um espectrômetro Aryelle com faixa espectral de 175–760 nm e uma câmera iCCD. Usamos amostras sintéticas e obtivemos 200 espectros para cada uma. Para a detecção do cloro, a molécula analisada foi a de *CaCl* que emite na faixa espectral de 592–595 nm. Realizamos análises sobre a recombinação molecular da molécula no plasma, otimização de parâmetros do sistema e outros aspectos da amostra e do plasma para melhorar a detecção molecular. Para estimar o LOD, realizamos curvas de calibração, obtendo um LOD para o Cloro de 0,31% m/m (massa por massa) em condições ambiente. Esses resultados demonstram o potencial da técnica LIBS e dos métodos de recombinação molecular para a quantificação de S, Cl, F e Br em diferentes conjuntos de amostras. Com ajustes mínimos, as descobertas deste estudo podem ser aplicadas a outras amostras e os elementos mencionados, ampliando a aplicabilidade e eficácia da técnica LIBS na quantificação elementar.

Apoio financeiro: Embrapa; CNPq.

Área: Ciências Exatas e da Terra.

Palavras-chave: LIBS, molecular, cloro.

Número Cadastro SisGen: Não se aplica.

Comitê de Ética: Não se aplica.

N. do Processo PIBIC/PIBIT: 138572/2023-2.

Quantificação de carbono em solos utilizando a técnica LIBS: Avaliação da acurácia e precisão do OPC-LIBS

Luís Carlos Leva Borduchi¹, Paulino Villas-Boas², Débora M. B. P. Milori², Ladislau Martin Neto²

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

²Pesquisador da Embrapa Instrumentação, São Carlos, SP.

No setor agroambiental, a quantificação de elementos é essencial, especialmente para o monitoramento de carbono (C) em solos, com foco em estudos de sequestro de carbono, incorporação de matéria orgânica e mudanças climáticas. A agricultura de precisão, que visa corrigir a heterogeneidade dos solos e das lavouras, requer monitoramento em larga escala de C e outros nutrientes. Contudo, a quantificação elementar em larga escala enfrenta desafios devido ao custo elevado, resíduos gerados e tempo demandado pelas técnicas tradicionais, como o analisador elementar CHN. Entre as alternativas, a espectroscopia de plasma induzido por laser (LIBS) se destaca pelo baixo custo, rapidez e capacidade de quantificação simultânea de múltiplos elementos. No entanto, a técnica sofre com efeitos de matriz, onde o sinal depende da composição da amostra. Para mitigar isso, modelos como o *one-point calibration* (OPC-LIBS) foram desenvolvidos, utilizando propriedades do plasma e ajustes empíricos, para determinar a concentração dos elementos. Neste trabalho, propomos o uso das técnicas OPC-LIBS para a quantificação de C em solos, avaliando rigorosamente a acurácia e precisão em comparação ao analisador elementar CHNS, conforme padrões metrológicos do INMETRO, como acurácia, recuperação, repetibilidade e reprodutibilidade. Utilizamos um sistema LIBS de bancada com um laser Nd Q-switched (Quantel, Ultra) operando a 1064 nm, 50 mJ de energia de pulso, 8 ns de duração de pulso e fluência de 510 Jcm⁻². O sistema inclui um espectrômetro 400-Butterfly Aryelle com duas faixas espectrais e uma câmera iCCD. Para cada amostra, 100 espectros foram coletados em ar atmosférico. A validação dos resultados LIBS foi feita comparando-se com a quantificação de C via CHN em 30 amostras de solo coletadas em fazendas no Mato Grosso. Os resultados mostraram que o OPC-LIBS apresentou precisão de repetibilidade e reprodutibilidade com acurácia de 90,6% e 87,3%, e recuperação de 100% e 97%, respectivamente. Erros de quantificação foram inferiores a 5%, comparáveis às técnicas de referência. Isso demonstra que a metodologia OPC-LIBS é robusta, precisa e exata, mesmo com variações de condições de medidas, operadores e equipamentos. Dessa forma os dados obtidos sugerem que o OPC-LIBS é uma abordagem promissora para a quantificação de carbono em solos, oferecendo uma metodologia eficiente, rápida e de baixo custo.

Apoio financeiro: Embrapa

Área: Ciências Exatas e da Terra

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

Número Cadastro SisGen (se aplicável): Não aplicável

Comitê de Ética (se aplicável): Não aplicável

N. do Processo PIBIC/PIBIT (se aplicável): 106023/2024-1

Efeito do horário nas determinações do NDVI em pastagens obtido a partir de aeronaves remotamente pilotadas

Luiza Campos Giglio¹; José Ricardo Macedo Pezzopane²; Danilo Serra da Rocha³

¹Aluna de graduação em Gestão e Análise Ambiental, Universidade Federal de São Carlos, São Carlos, SP. Estagiária, Embrapa Pecuária Sudeste, São Carlos, SP; luizacg@estudante.ufscar.br.

²Pesquisador da Embrapa Pecuária Sudeste, São Carlos, SP.

³Analista da Embrapa Pecuária Sudeste, São Carlos, SP.

Os índices de vegetação, calculados por meio de reflectância espectral, permitem descrever as condições de culturas e pastagens, como, por exemplo, estimar biomassa de forragem. Este método indireto possibilita verificar a variabilidade espacial e temporal, entretanto essas determinações sofrem interferência da emissão e reflectância das ondas ao longo do dia, afetando diretamente em sua análise. Nesse sentido, este trabalho teve por objetivo analisar as oscilações do *Normalized Difference Vegetation Index* (NDVI) em diferentes horários utilizando dados obtidos por meio de aeronaves remotamente pilotadas (ARP). Os sobrevoos foram realizados em cinco diferentes horários (8:00, 10:00, 12:00, 14:00 e 16:00) do dia 22/04/2024, em uma altura de 120 m, com a ARP Matrice 210 (DJI) equipada com câmera multiespectral AGX (Sentra). Os sobrevoos abrangeram duas áreas contíguas de pastagem: uma típica de pecuária extensiva com pastejo em lotação contínua e outra área de manejo intensivo rotacionado, subdividida em seis piquetes, ambas localizadas na Embrapa Pecuária Sudeste SP. A partir das imagens obtidas, o processamento de geração do ortomosaico e obtenção das bandas foi feito no *software Pix4Dmapper*. O índice foi calculado utilizando o “Model Builder” do QGIS 3.32.3, capaz de criar rotinas automatizadas de processos, que foi aplicado na ferramenta “Calculadora Raster” para obtenção do índice, que foram analisados em planilha eletrônica do Excel. A partir das médias dos NDVIs em cada área, calculou-se o percentual de variação dos demais horários em relação ao período com menor variabilidade do índice. Foi observado menor variabilidade nas leituras médias do índice NDVI às 12:00 em todas as áreas analisadas. As maiores variações ocorreram às 8:00 e às 16:00, principalmente nas áreas de pastagem extensiva e nos piquetes de baixa forragem, atingindo valores de 20.25% a 15.64% a mais em relação ao horário de menor variação. O piquete de maior quantidade de forragem, apresentou o menor intervalo de variação do índice, oscilando entre valores superiores de 3,38% a 3,03% ao horário das 12:00. Assim, constatado uma diferença de medições, conclui-se que o estabelecimento de um horário fixo para coleta de imagens utilizando *drone* é essencial para avaliação do NDVI, sendo esse no intervalo de menor variação, que foi entre as 10:00 e 14:00, visto que nesse intervalo ocorrerem menores alterações no índice NDVI em relação ao horário central do dia.

Apoio financeiro: Embrapa, Fapesp (Processo 2023/02444-5)

Área: Ciências Agrárias

Palavras-chave: NDVI, ARPPs, SIG, pecuária, agricultura de precisão

Produtividade da cobertura morta de diferentes genótipos de Guandu em rotação de cultura com a lavoura do milho

Maria Clara Barcelos Paravani¹; Giovanna Lemos²; Rolando Pasquini Neto³; Althieres José Furtado³; Patrícia Perondi Anchão Oliveira⁴

¹Aluna de graduação em Agronomia, Centro Universitário Central Paulista - UNICEP, São Carlos, SP. Bolsista Embrapa Pecuária Sudeste, São Carlos, SP; mariaparavani231203@gmail.com;

²Aluna de graduação em Agronomia, Universidade Araraquara, Araraquara, SP;

³Doutorando, FMVZ/USP, Universidade de São Paulo, Pirassununga, SP;

⁴Pesquisadora da Embrapa Pecuária Sudeste, São Carlos, SP.

O guandu (*Cajanus cajan* (L.) Millsp.), espécie de grande variabilidade genética e potencial forrageiro, está entre as mais importantes culturas de leguminosas. Sua capacidade de colheita é alta, com produção de sementes ricas em proteína, mesmo em solos de baixa fertilidade estando adaptada às altas temperaturas e às condições de seca. Com o objetivo de estudar a produtividade de milho em rotação de cultura com guandu, o presente trabalho avaliou a capacidade de produção de cobertura morta de diferentes cultivares de guandu (BRS Guanamiri e BRS Guatã) e da vegetação espontânea no período seco, em dois regimes hídricos (sequeiro e irrigado). Foi utilizado um delineamento experimental em blocos inteiramente casualizado com 4 blocos, em parcelas subdivididas e esquema fatorial (3×2), totalizando 24 unidades experimentais (4×5 m) com 5 linhas cada, espaçadas em 0,8 m entre si, e 5 m de comprimento por parcela, separadas com corredor de 1 m, em uma área de 323 m² para cada regime hídrico (parcela). Após a colheita do milho para silagem, em março de 2023, foi realizado o plantio do guandu em 21 e 22/03/2023 com 9 sementes puras viáveis por metro linear. No dia 04/04/2023 foi realizada a inoculação com *Bradyrhizobium* ssp. SEMIA 6156. Nas parcelas com guandu foram amostradas duas linhas centrais com 3 m de comprimento, corte rente ao solo. Amostras das parcelas com vegetação espontânea foram coletadas em 31/10/2023, utilizando-se um quadrado metálico de 0,5m x 0,5m (0,25 m²). Para o guandu foi feita a composição morfológica, com separação das frações de folha, colmo, flores + vagens. Os dados foram submetidos à análise de variância pelo PROC MIXED do SAS e à comparação de médias pelo teste de Fisher a 5%. Os resultados indicaram maior produção de biomassa para a vegetação espontânea irrigada (12,0 ton MS ha⁻¹) e em sequeiro (4,1 ton MS ha⁻¹), seguido pelo Guatã sequeiro (3,3 ton MS ha⁻¹) e Guatã irrigado (3,0 ton MS ha⁻¹), e por fim, pelo Guanamiri irrigado (1,0 ton MS ha⁻¹) e Guanamiri sequeiro (0,6 ton MS ha⁻¹). Com relação aos parâmetros morfológicos, não houve diferença estatística para as cultivares Guanamiri e Guatã, irrigado e sequeiro, em relação à proporção de folhas (33,4% e 32,5%, respectivamente) e de colmo (45,4% e 43,9%, respectivamente); sendo que o Guatã apresentou maior proporção de colmo quando irrigado. Houve interação significativa para a proporção de flores + vagens, sendo que sob irrigação, o Guanamiri e Guatã apresentaram proporções semelhantes (16,9% e 16,6%, respectivamente), já em condição irrigada, o Guanamiri apresentou menor proporção de flores+vagens que o Guanamiri (8,8% e 29,1%, respectivamente). A cultivar Guatã apresentou bom potencial para uso como cobertura morta no espaçamento usado (0,8 m entre linhas) e com um corte antes do plantio do milho, especialmente em condição de sequeiro, já a cultivar Guanamiri necessita de ajustes no espaçamento e nas épocas de corte, pelo porte baixo e florescimento precoce.

Apoio financeiro: Embrapa UNIPASTO

Área: Agronomia

Palavras-chave: *Cajanus Cajan*, *Zea mays*, vegetação espontânea, composição morfológica.

Influência de óleo essencial no perfil de voláteis de morango (*Fragaria x ananassa*) contaminado pelo fungo *Rhizopus stolonifer*

Maria Eduarda de Almeida Astolfo¹; Maria Eduarda da Mata Martins²; Ramon Peres Brexó³; Fernanda Ramalho Procopio⁴; Stanislau Bogusz Junior⁵; Marcos David Ferreira⁶

¹Aluna de graduação em Bacharelado em Química com Atribuição Tecnológica e ênfase em Química de Alimentos, Universidade de São Paulo, USP, São Carlos, SP. Bolsista PIBIC/CNPq, Embrapa Instrumentação, São Carlos, SP; dudastolfo020@usp.br.

²Programa de pós-graduação em Alimentos, Nutrição e Engenharia de Alimentos, IBILCE, Universidade do Estado de São Paulo “Julio de Mesquita Filho,” UNESP, São José do Rio Preto, SP.

³Embrapa Instrumentação, São Carlos, SP.

⁴Pós-doc Embrapa Instrumentação, São Carlos, SP.

⁵Professor do Departamento de Química e Física Molecular do Instituto de Química de São Carlos, Universidade de São Paulo, USP, São Carlos, SP.

⁶Pesquisador da Embrapa Instrumentação, São Carlos, SP.

Um fator determinante para o curto tempo de vida útil de frutas e hortaliças são as doenças causadas por patógenos fúngicos que acometem estes produtos durante o período pós-colheita. Para o morango, um dos principais agentes patogênicos de armazenamento é o *Rhizopus stolonifer*, causador da chamada podridão mole e de perdas econômicas. Por estudos anteriores já é conhecido o potencial antimicrobiano de alguns óleos essenciais, sendo assim, neste trabalho, foram avaliados os perfis cromatográficos de 6 diferentes óleos essenciais (OEs): cravo (*Syzygium aromaticum*), orégano (*Origanum vulgare*), palmarosa (*Cymbopogon martini*), capim-limão (*Cymbopogon citratus*), hortelã-verde (*Mentha spicata*) e hortelã-pimenta (*Mentha piperita*). Baseado no perfil de voláteis, procedeu-se com a seleção de OE de capim-limão (*Cymbopogon citratus*) para o segundo ensaio em revestimento de morangos sadios e expostos a contaminação por *R. stolonifer* durante o armazenamento, analisando-se o perfil de voláteis dos frutos revestidos e avaliando-se a potencial ação antimicrobiana do OE selecionado. Para a sanitização dos frutos, previamente foram testadas diferentes metodologias de sanitização envolvendo soluções cloradas e de peróxido de hidrogênio para obtenção de uma higienização eficiente com redução de possíveis contaminantes microbianos.

Três métodos para uso do OE (*C. citratus*) foram testados: (a) método de contato dos frutos com voláteis do OE (*C. citratus*), (b) revestimento nos frutos da emulsão preparada com 0,5% de óleo essencial e 0,5% de Tween 80 em água e (c) imersão dos frutos nessa mesma emulsão.

Desta forma, foi desenvolvido o estudo para identificação de voláteis em 6 OEs comerciais e o estudo do efeito de OE de *C. citratus* em frutos não climatéricos com contaminação do fungo *R. stolonifer* utilizando como modelo o morango com avaliação do potencial antimicrobiano do óleo essencial e interferência no perfil de voláteis.

Apoio financeiro: Embrapa

Área: Ciências Agrárias

Palavras-chave: Voláteis, frutos não-climatéricos, fungos, pós-colheita, óleo essencial.

Número Cadastro SisGen (se aplicável):

N. do Processo PIBIC/PIBIT (se aplicável): 138584/2023-0

Caracterização de agentes causadores de doenças associados a genótipos de *Paspalum* sp.

Maria Eduarda Pavani Ferreira¹; Sônia Regina Nogueira Stephan².

¹Aluna de graduação em Biotecnologia, Universidade Federal de São Carlos, São Carlos, SP. Bolsista PIBIC/CNPq, Embrapa Pecuária Sudeste, São Carlos, SP; mariapavani@estudante.ufscar.br.

²Pesquisadora da Embrapa Pecuária Sudeste, São Carlos, SP.

Paspalum sp. é um gênero de forrageiras de importância agrônômica, no Brasil encontra-se bem distribuído, sendo encontradas espécies do Rio Grande do Sul ao Amapá. O Banco Ativo de Germoplasma (BAG) de *Paspalum* da Embrapa Pecuária Sudeste possui cerca de 60 espécies divididas em 538 acessos. A antracnose, causada pelo gênero *Colletotrichum*, é uma das principais doenças que ataca essa forrageira, afetando todo o desenvolvimento da planta no campo, porém ainda sem a caracterização das espécies causais. O fungo *Bipolaris* sp. também foi encontrado em diversos acessos do BAG, identificado morfológicamente, sem definição de espécie. Esse trabalho visa caracterizar, por meios morfológicos e moleculares, as espécies fitopatogênicas encontradas em *Paspalum*. Os fungos foram isolados de fragmentos de folhas com sintomas de antracnose e mancha foliar causada por *Bipolaris* sp., que passaram por assepsia e foram depositadas em placas de Petri com meio BDA. Após a obtenção de culturas puras, foi realizado culturas monospóricas, com a observação de placas de Petri contendo 30 µL de suspensão diluída de esporos n⁻⁴ e n⁻⁵ sob microscópio estereoscópico e repicagem das culturas com origem de um único esporo. O micélio de cada uma das culturas monospóricas foi retirado do ágar com o auxílio de uma agulha esterilizada e congelado em nitrogênio líquido. O DNA foi extraído a partir do macerado de micélio. Foi realizado PCR com primer da região conservada ITS e purificação com o kit Wizard® SV Gel and PCR Clean-up System. As amostras do DNA, com uma concentração de 2µg/µL, foram enviadas para sequenciamento. As sequências obtidas foram editadas e submetidas ao Blast de nucleotídeos do banco de dados National Center for Biotechnology Information (NCBI) e Unite. Os resultados obtidos até o momento das amostras caracterizadas morfológicamente como *Bipolaris* foram a maioria *Bipolaris* sp., porém três amostras resultaram o gênero *Curvularia*. Uma amostra teve resultado inconclusivo. As amostras consideradas morfológicamente como *Colletotrichum* sp. foram identificadas como *Fusarium* sp., com grande variação de espécies, sendo prevalente *Fusarium oxysporum*, mas tiveram resultados de outras espécies, como *F. verticillioides*, *F. fujikuroi* e *F. proliferatum*. Os resultados preliminares, utilizando somente a região ITS para a análise não foram suficientes para definir as espécies com segurança, sendo necessário o sequenciamento de outras regiões para confirmar os resultados.

Apoio financeiro: Embrapa/CNPq

Área: Ciências Biológicas, Ciências Agrárias

Palavras-chave: *Colletotrichum*, *Bipolaris*, Forrageira, Fungos

N. do Processo PIBIC/CNPq: 151517/2023-1

Antagonismo de *Trichoderma* contra fitopatógenos associados às oliveiras

Maria Eduarda Pavani Ferreira¹; Sônia Regina Nogueira Stephan²

¹Aluna de graduação em Biotecnologia, Universidade Federal de São Carlos, São Carlos, SP. Bolsista PIBIC/CNPq, Embrapa Pecuária Sudeste, São Carlos, SP; mariapavani@estudante.ufscar.br.

²Pesquisadora da Embrapa Pecuária Sudeste, São Carlos, SP.

A olivicultura no Brasil, implantada relativamente recente, já enfrenta diversos empecilhos. A produção nacional de azeite ainda é muito pequena, sendo a demanda atendida pela importação do produto. Além disso, as condições tropicais brasileiras favorecem o desenvolvimento de patossistemas diversos nos plantios, diminuindo a quantidade e qualidade dos frutos necessários para a produção. A olivicultura brasileira foi estabelecida principalmente em São Paulo, Minas Geras e no Rio Grande do Sul, principalmente com o cultivo de variedades importadas. Entre as principais doenças que afetam oliveiras temos a antracnose, causada principalmente por *Colletotrichum gloeosporioides*. Outros fungos fitopatogênicos também causam danos nos olivais, como o *Fusarium* e *Cladosporium*. O manejo atual dessas doenças envolve fungicidas e medidas preventivas no manejo, porém a pesquisa por biocontroles efetivos sem danos à planta ou meio ambiente é necessária. Esse trabalho tem como objetivo avaliar a ação de *Trichoderma* contra fitopatógenos, todos isolados de oliveiras brasileiras, visando a possibilidade de biocontrole de doenças por esse antagonista nas áreas de plantio. Foram realizados dois bioensaios *in vitro* para avaliar o antagonismo do *Trichoderma* contra os fitopatógenos morfológicamente caracterizados como *Colletotrichum*, *Fusarium* e *Cladosporium*. A partir de culturas puras dos isolados, foram repicados discos de 1 cm de diâmetro do *Trichoderma* e do fitopatógeno, sendo então depositados em pontos opostos da placa de Petri. O ensaio foi montado em triplicata para cada combinação de antagonista/patógeno. Também foi realizada uma placa controle para cada um dos fungos. Todas as placas foram observadas após um período de incubação de 6 e 10 dias para *Colletotrichum* e de 6 e 14 dias para *Fusarium* e *Cladosporium*. O antagonismo foi avaliado utilizando-se escala de notas de 1 a 5, sendo 1 o crescimento do antagonista na placa inteira, e 5 o crescimento do fitopatógeno. Para montar o bioensaio foram utilizados três isolados de *Trichoderma*, (CMO 16, CMO 48 e T221A), seis de *Colletotrichum*, cinco de *Fusarium* e um isolado de *Cladosporium*. O isolado CMO 48 apresentou o melhor antagonismo *in vitro*, com somente uma repetição de um dos *Colletotrichum* recebendo nota 2 após 10 dias de incubação, todas as outras placas receberam nota 1. CMO 16 teve um controle semelhante, com três placas contra *Colletotrichum* com nota 2 e todas as outras com nota 1, no último dia de avaliação. O isolado T221A teve o pior desempenho neste ensaio, com metade contra *Colletotrichum* na nota 1 e metade na nota 2 no décimo dia. Após 14 dias do segundo bioensaio, contra *Fusarium* e *Cladosporium*, tiveram somente 5 placas na nota 1, uma placa na nota 3 e a maioria restante na nota 2. Ainda, foi observado no segundo bioensaio com T221A um halo de inibição pelo fitopatógeno contra o *Trichoderma* em 4 placas da nota 2. Os resultados demonstram potencial da utilização de linhagens de *Trichoderma* no biocontrole de fitopatógenos na olivicultura brasileira, podendo reduzir a necessidade do uso de controle químico nas áreas de produção, tendo em vista que estudos na planta são necessários para confirmar a ação do *Trichoderma* contra os fitopatógenos.

Apoio financeiro: Embrapa/CNPq

Área: Ciências Biológicas, Ciências Agrárias

Palavras-chave: *Colletotrichum*, *Fusarium*, *Cladosporium*, Fungos

N. do Processo PIBIC/CNPq: 151517/2023-1

Avaliação acaricida de extratos vegetais sobre ixodídeos do gênero *Amblyomma*

Maria Isabel Mariottini Fiorentino¹; Velizie Caldarelli Vazquez²; Renata Matos³; Flávia Aline Bressani Danatoni⁴; Alessandro Pelegrine Minho⁴

¹Aluna de graduação em Medicina Veterinária, Centro Universitário Central Paulista, São Carlos, SP. Bolsista PIBIC/CNPq, Embrapa Sudeste, São Carlos, SP; isabel@csvgiva.com.br

²Aluna de mestrado em Ciências Veterinárias, Faculdade de Ciências Agrárias e Veterinárias, Universidade Estadual Paulista, Jaboticabal, SP.

³Bolsista de pós-doutorado, FAPESP, Embrapa Pecuária Sudeste, São Carlos, SP.

⁴Área de Sanidade Animal, Embrapa Pecuária Sudeste, São Carlos, SP.

Algumas espécies de carrapatos do gênero *Amblyomma*, são potenciais transmissores da bactéria *Rickettsia rickettsii*, causadora da Febre Maculosa Brasileira (FMB), principalmente o *A. sculptum* e, portanto estudar sua epidemiologia e controle é de grande importância para a saúde pública. A FMB é uma doença infecciosa aguda, febril, de difícil diagnóstico na fase inicial e seu quadro clínico variável é muito semelhante a outras enfermidades, podendo levar a letalidade nos casos mais graves. O *A. sculptum* tem a capivara (*Hydrochoerus hydrochaeris*) e o cavalo (*Equus caballus*) como hospedeiros primários nas áreas endêmicas para FMB. O objetivo deste estudo é verificar o potencial acaricida de três formulações teste, com potencial para serem utilizadas no combate desses vetores, evitando a contaminação dos principais hospedeiros e, conseqüentemente, evitar a sua expansão para áreas urbanas e periurbanas. Para a avaliação acaricida/larvicida de três diferentes formulações, à base de terebintina de 17,5mg/mL até 70mg/mL, óleo de cravo e óleo de orégano, nas concentrações de 3mg/mL até 7mg/mL, foi realizado o Teste de Pacote de Larvas (TPL), teste padrão preconizado mundialmente. As formulações terebintina 17,5%, Óleo de Cravo 3% e Óleo de Orégano 2,5% acarretaram 69%, 100%, 93% de mortalidade de *A. sculptum*, respectivamente. Com isso, concluímos que óleo de cravo e óleo de orégano são as formulações mais promissoras para a continuidade das pesquisas para o desenvolvimento de acaricidas para o controle de formas imaturas do vetor da FMB.

Apoio financeiro: Embrapa

Área: Ciências Biológicas

Palavras-chave: Carrapatos, Larvas, Febre Maculosa.

Número Cadastro SisGen: A43C096

Número do Processo PIBIC e PIBITI/CNPQ: 152174/2023-0

Ferramentas diagnósticas auxiliares da mastite subclínica bovina com o uso de técnica de aprendizado de máquina

Maria Laura da Silva¹; Raul Costa Mascarenhas Santana²; Edilson da Silva Guimarães²; Larissa Cristina Brassolatti³; Mariana Massoni Fraga³; Teresa Cristina Alves⁴; Alexandre Rossetto Garcia⁴; Luiz Francisco Zafalon⁴

¹Aluna de graduação em Medicina Veterinária, Centro Universitário Central Paulista, São Carlos, SP. Bolsista PIBITI/CNPq, Embrapa Pecuária Sudeste, São Carlos, SP; marialaura2106@gmail.com

²Analista da Embrapa Pecuária Sudeste, São Carlos, SP.

³Aluno(a) do programa de pós graduação em Ciências Veterinárias, FCAV/Unesp, Jaboticabal, SP.

⁴Pesquisador(a) da Embrapa Pecuária Sudeste.

A mastite bovina é um processo inflamatório da glândula mamária, comumente infeccioso. A doença é reconhecida pelas perdas econômicas decorrentes da redução da qualidade e da produção de leite. Os objetivos desse estudo foram investigar a etiologia infecciosa da mastite subclínica bovina, a termografia infravermelha (TIV), a condutividade elétrica (CE) e o uso de técnica de aprendizado de máquina para detecção da doença. As amostras de leite foram oriundas de um rebanho com 60 vacas em lactação em ordenha voluntária. Os valores de CE (mS/cm) do leite foram obtidos por meio do sistema automático DeLaval VMS™ V300 e as análises termográficas das mamas foram feitas com termógrafo manual. As temperaturas aferidas nas mamas foram a do ponto mais frio (PF), mais quente (PQ) e a temperatura média (PM) (°C), a partir de imagem em formato circular da região imediatamente acima dos tetos. Modelos de predição foram baseados em técnica de aprendizado de máquina de Rede Neural Profunda e as características diagnósticas foram definidas por diferentes pontos de corte e acurácias. O índice de Youden foi utilizado para a definição dos valores de corte, dado pela soma da sensibilidade e especificidade, menos um. *S. aureus* e *S. chromogenes* foram as espécies de maior ocorrência na etiologia da doença (30,3% e 25,1%, respectivamente). A CE apresentou sensibilidade e especificidade diagnósticas de 47,7% e 84,7%, respectivamente. As sensibilidades e especificidades diagnósticas da TIV foram, respectivamente, 2,7% e 97,6% para PQ, 10,4 % e 91,8% para PF e 12,2% e 90,3% para PM. O total de 694 termogramas foram segmentados e classificados para treinamento do modelo de aprendizado de máquina, 311 usados para validação e 12 para testagem. A Rede Neural detectou nove quartos mamários segmentados (75,0%), dos quais em cinco (55,6%) a presença ou ausência da doença foram corretamente identificadas. Em quartos mamários exclusivamente sadios, a Rede Neural acertou corretamente o diagnóstico em três (75,0%). Por outro lado, em quartos com mastite subclínica, dois (40,0%) foram identificados corretamente. O desempenho foi classificado com uma acurácia de 55,6%, sensibilidade de 40,0%, especificidade de 75,0% e precisão de 66,7%. A CE foi considerada variável de influência na matriz de importância para otimizar o modelo de diagnóstico da mastite e aumentar a sensibilidade e especificidade da TIV. Fatores como temperatura ambiente e do animal devem ser explorados para a melhor interpretação dos resultados de TIV para o diagnóstico da mastite subclínica bovina.

Apoio financeiro: Processo Fapesp – nº 2020/16240-4

Área: Ciências Agrárias.

Palavras-chave: termografia, condutividade, leite, *S. aureus*.

Número Cadastro SisGen: A670CBC

Comitê de Ética Animal: 04/2021

N. do Processo PIBIT/CNPq: 151531/2023-4

Filmes biodegradáveis de subproduto de processamento de laranja: influência de pré-tratamentos e aditivos

Maria Laura de Oliveira Pereira¹; Rodrigo Duarte Silva²; Henriette Monteiro Cordeiro de Azeredo³.

¹Aluna de graduação em Biotecnologia, Universidade Federal de São Carlos, São Carlos, SP. Bolsista PIBIC/CNPq, EMBRAPA Instrumentação, São Carlos, SP; marialauramlop@gmail.com.

²Pesquisador de pós-doutorado na Embrapa Instrumentação, São Carlos, SP.

³Pesquisadora da Embrapa Instrumentação, São Carlos, SP.

O Brasil é o maior produtor industrial de suco de laranja, gerando anualmente um enorme volume de subproduto, constituído majoritariamente de casca e bagaço. Devido à necessidade de substitutos do plástico convencional, resíduos agroindustriais têm sido investigados para a criação de embalagens de origem renovável e biodegradável. Assim, o presente estudo teve como objetivo viabilizar a transformação integral e direta do subproduto da produção industrial de suco de laranja em filmes bioplásticos, comparando os efeitos de diferentes pré-tratamentos e o uso de aditivos nas propriedades dos filmes. O subproduto de laranja na forma de pó foi submetido a diferentes pré-tratamentos. Basicamente, foram aplicados pré-tratamento hidrotérmico (HTP), no qual a água é utilizada como solvente, e pré-tratamento alcalino diluído (DALP), com solução de NaOH (0,06 M), ambos realizados em autoclave, a 121° C e 1.2 kfg/cm², por 30 min, bem como a combinação desses pré-tratamentos. Em alguns casos, os pré-tratamentos incluíram peróxido de hidrogênio (H₂O₂). Quando dois pré-tratamentos foram utilizados, apenas a fração sólida do primeiro pré-tratamento, separada por filtração, foi reprocessada. Dentre os filmes preparados, o obtido utilizando-se apenas DALP apresentou os melhores valores de resistência à tração (LRT) e de ângulo de contato (AC). Visando melhorar as propriedades desse filme, foi analisada a influência da incorporação de vários aditivos em sua formulação, após o pré-tratamento: hidroxipropil metil celulose (HPMC), carboximetilcelulose (CMC) e nanocristais de celulose (CNCs). Os resultados demonstraram que a incorporação de HPMC e CNCs melhorou a resistência mecânica do filme. Já a utilização de CMC tornou o filme menos hidrofílico.

Apoio financeiro: CNPq (Bolsa PIBIC)

Área: Polímeros naturais

Palavras-chave: Subprodutos, laranja, pré-tratamento alcalino diluído, nanocristais de celulose.

N. do Processo PIBIC/PIBIT (se aplicável): 138597/2023-5

Aplicações da RMN na análise não-destrutiva de produtos agro-industriais

Mariana Eduarda Guimarães¹; Luiz Alberto Colnago²

¹Aluna de graduação em Bacharelado em Química Tecnológica, Universidade Federal de São Carlos, São Carlos, SP. Bolsista PIBIC/CNPQ, Embrapa Instrumentação, São Carlos, SP;

marianaguimaraes@estudante.ufscar.br

²Pesquisador da Embrapa Instrumentação, São Carlos, SP.

Métodos de análise de alimentos não-invasivos (analisam dentro das embalagem) estão sendo cada vez mais estudados. Dentre esses métodos destaca-se a ressonância magnética nuclear em baixo campo (RMN-BC), que, além de ser não-invasivo, é rápido e pode ser utilizada na análise de processos dinâmicos. O objetivo deste projeto é avaliar o uso da RMN-BC, juntamente com a sequência de pulsos denominada de CPMG para estudar o processo de descongelamento de amostras de suco de uva integral e soluções de sacarose. A sequência CPMG pode ser usada tanto para medições quantitativas quanto para medições da relaxação transversal ou T_2 . Esse estudo visou entender como ocorre o processo de descongelamento fracionado de amostras de sucos de uvas e soluções de sacarose, previamente congeladas a -80°C. As amostras de sacarose foram preparadas com 15%, 25% e 35% em água deionizada e o suco de uva integral tinha 15% de sacarose. Com o descongelamento fracionado é possível concentrar os sucos de uvas (coletando as primeiras frações) por um processo bem mais barato do que por exemplo, a evaporação a baixa pressão. Depois de congeladas as amostras foram colocadas dentro da sonda/imã do espectrômetro de RMN a 23°C. Determinou-se a velocidade de descongelamento com o aumento do sinal de RMN em função do tempo e de acordo com a concentração de sacarose. As amostras foram acondicionadas em frascos plásticos de 200 ml. As amostras congeladas foram rapidamente transferidas para o espectrômetro de RMN-BC e iniciou-se as análises com a sequência CPMG. A intensidade do primeiro eco da sequência CPMG foi usada para determinar a quantidade de água no estado líquido em cada uma das amostras em função do tempo de análise. Todas as amostras não apresentaram sinais de até cerca de 50 minutos indicando que as amostras ainda estavam totalmente congeladas. Entre 50 e aproximadamente 500 minutos os sinais apresentaram um aumento de intensidade quase linear e depois de 500 minutos o sinal estabilizou. Isso indicou que entre 50 e aproximadamente 500 minutos ocorreu o descongelamento das amostras. Outra informação obtida dessas medições foi que a taxa de descongelamento do suco de uva integral e das soluções com 15% de sacarose foram similares. No caso das soluções de 25 e 35% de sacarose, os sinais começaram a aparecer alguns minutos antes dos sinais de suco ou sacarose a 15%, devido a maior concentração de açúcar (abaixamento do ponto de congelamento/descongelamento) esses resultados mostram que a RMN-BC pode ser uma poderosa ferramenta para auxiliar no desenvolvimento da concentração de sucos por descongelamento fracionado.

Apoio Financeiro: Embrapa

Área: Ciências Exatas e da Terra.

Palavras-chave: Suco de uva, descongelamento, RMN-BC.

N. do Processo PIBIC/PIBIT: 144325/2023-3

A energia do processo de produção dos alimentos influencia o efeito do aumento de eficiência alimentar de bovinos confinados

Mariana Nunes Vieira de Melo¹; Alane Samara Souza Azevedo²; Rolando Pasquini Neto³; Sérgio Raposo de Medeiros⁴; Alexandre Berndt⁴; Rodrigo Silva Goulart⁵

1 Mestranda em Zootecnia, FZEA/USP, Pirassununga, SP; mariana.nunes97@usp.br;

2 Bolsista Embrapa Pecuária Sudeste, São Carlos, SP.

3 Doutorando em Nutrição e Produção Animal, FMVZ/USP, Pirassununga, SP.

4 Pesquisador da Embrapa Pecuária Sudeste, São Carlos, SP.

5 Professor da Universidade de São Paulo, Pirassununga, SP.

A estimativa da eficiência energética de dietas para animais é feita com base apenas na energia do alimento, sem contar a energia necessária para produzi-lo. O objetivo desse estudo foi avaliar como a eficiência alimentar de duas dietas influencia a eficiência energética, como energia bruta (EB), considerando a energia total dos ingredientes e apenas a energia do alimento, ou seja, sem computar a energia utilizada para sua produção. Foi comparada uma dieta otimizada para menor custo por arroba, com máxima inclusão de coprodutos da produção de etanol (Canapec), com outra formulada para o mesmo desempenho utilizando ingredientes comumente empregados em confinamentos comerciais (Controle). O experimento foi conduzido na Embrapa Pecuária Sudeste, São Carlos, SP, durante 107 dias (incluindo 14 dias de adaptação). O confinamento experimental dispunha de quatro baias equipadas com cochos Intergado® (Contagem-MG, Brasil) para a medição individual e diária do consumo dos alimentos e da água pelos animais, além de plataformas de pesagem corporal. Quarenta bovinos Nelores, machos inteiros, com idade de 18 ± 0.4 meses e peso vivo (PV) médio inicial de 374 ± 37 kg, foram distribuídos seguindo um delineamento experimental em blocos ao acaso. O peso dos animais foi utilizado como critério de blocagem (totalizando 20 animais por tratamento e 10 animais por baia). A dieta Canapec foi composta por bagaço de cana in natura (13.5%), milho (52.77%), grãos secos de destilaria com solúveis (DDGS, 30.0%), óleo de amendoim (0.66%), cloreto de potássio (0.51%), calcita (1.0%), ureia (0.56%) e núcleo mineral (1.0%). A dieta Convencional foi constituída por silagem de milho (25.5%), milho (32.74%), casca (35.0%) e farelo de soja (4.75%), ureia (1.0%) e núcleo mineral (1.0%). Valores de literatura da EB intrínseca dos alimentos e aquela necessária para sua produção, em MJ/kg, foram atribuídos a cada ingrediente. Com os dados de ingestão de matéria seca (IMS) de cada alimento e o seu respectivo valor de EB, foi calculada a quantidade total de EB usada para cada dieta. A proporção de energia de produção dos alimentos em relação à EB total (alimento + produção) foram 31,12% e 17,35%, respectivamente, para Controle e Canapec. Foram feitas regressões entre a eficiência alimentar (EA, g ganho/kg de MS) e as eficiências de EB do alimento (g ganho/MJ de EB alimento) e da EB total (g ganho/MJ de EB alimento + produção). O coeficiente angular da regressão de EA versus EB do alimento da dieta Controle foi 5,06% maior que o da Canapec, enquanto o coeficiente angular da regressão de EA versus EB total foi 14,6% maior para a Canapec. Conclui-se que o efeito do aumento da EA na eficiência energética, como EB, depende da proporção da energia total que vem do processo de produção do alimento.

Apoio financeiro: Este estudo foi financiado pelo Projeto CANAPEC, FAPESP (2017/20084-5) e pela Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal de Nível Superior - Brasil (CAPES) - Código de Financiamento 001. Bolsa 17/11523-5

Área: Nutrição Animal

Palavras-chave: Confinamento; Dietas; Desempenho animal; Etanol

Uso de sistemas de imagem de fluorescência na detecção de estresse hídrico em cultura de algodoeiro cultivada em casa de vegetação

Otávio Rodrigues de Paula¹; Letícia Piazzentin Dantas²; Vinícius Rufino³; Bianca Batista Barreto⁴; Débora Marcondes Bastos Milori⁵

¹Aluno de graduação em Biotecnologia, Universidade Federal de São Carlos, São Carlos, SP. Estagiário, Embrapa Instrumentação, São Carlos, SP; otaviorodrigues@estudante.ufscar.br.

²Aluna de graduação em Biotecnologia, Universidade Federal de São Carlos, São Carlos, SP.

³Aluno de graduação em Engenharia Física, Universidade Federal de São Carlos, São Carlos, SP

⁴Pesquisadora da Embrapa Instrumentação, São Carlos, SP.

⁵Pesquisadora da Embrapa Instrumentação, São Carlos, SP.

O Brasil é o quarto maior produtor e o segundo maior exportar da fibra de algodão do mundo e têm se consolidado a cada ano neste setor. Uma grande preocupação neste cenário, são as secas intensificadas nos últimos anos. Os principais produtores brasileiros do algodão se situam em regiões de cerrado que frequentemente são castigadas pela estiagem. Portanto, se faz indispensável o desenvolvimento de técnicas que permitam o monitoramento preciso das condições das culturas frente a privação hídrica. O estresse hídrico causa alterações fisiológicas nas plantas que provocam redução da eficiência fotossintética e o nível de fotossíntese que uma planta realiza é inversamente proporcional ao nível de fluorescência que essa mesma planta emite, grandeza essa que pode ser medida através de técnicas fotônicas. Assim, o objetivo deste trabalho foi a detecção do estresse hídrico em cultura de algodão, usando sistemas de imagem de fluorescência. O experimento foi conduzido em casa de vegetação sob condições controladas de temperatura (30°C). 108 amostras de algodão foram submetidas ao estresse hídrico 14 dias após a semeadura, outras 108 amostras sadias formaram o grupo controle. As plantas sadias receberam lâmina d'água diariamente, enquanto as plantas estressadas foram irrigadas três vezes por semana através de gotejamento, recebendo 200 ml a cada irrigação. As amostras foram mantidas por 30 minutos no escuro para a inativação da fotossíntese antes do início das medições. Para a medição da fluorescência foi utilizado o equipamento Closed FluorCam FC 800-C. Foi utilizado como fonte de excitação, luz ultravioleta (UV) com comprimento de onda de 385 nm e filtros passa-banda F440 (azul), F520 (verde), F690 (vermelho) e F740 (infravermelho). As imagens de fluorescência obtidas foram tratadas com o software FlurCam7 para aquisição dos valores de área foliar e intensidade de fluorescência. Cada valor obtido, junto de seu respectivo desvio padrão, formaram o conjunto de dados necessários para que um algoritmo de aprendizado de máquina classificasse as amostras quanto à existência do estresse hídrico, utilizando 70% dos dados para treinamento e 30% para validação. Para a primeira após o início do estresse, o algoritmo alcançou 67% de taxa de acerto, classificando incorretamente parte das plantas estressadas como sadias, o que indica que parte das amostras ainda não estavam efetivamente estressadas. Já para a segunda e terceira semanas, a taxa de acerto foi de 100%. Assim, a técnica de imagem de fluorescência com fonte de excitação em 385 nm mostrou-se promissora na detecção do estresse hídrico em culturas de algodão, especialmente após a segunda ocorrência ao início do déficit hídrico.

Apoio financeiro: Embrapa, Instituto Mato-grossense do Algodão (IMA), COMDEAGRO

Área: Fotônica

Palavras-chave: Estresse hídrico, algodão, imagem de fluorescência.

Número Cadastro SisGen (se aplicável): Não se aplica

Comitê de Ética (se aplicável): Não se aplica

N. do Processo PIBIC/PIBIT (se aplicável): Não se aplica

Concentrados zeolíticos obtidos com lodo de ETA: resultados preliminares obtidos em casa de vegetação

Pascoal F. Nhamue¹; Alessandra M. S. Orides²; Raquel C. Machado³; Thais B. M. Sena⁴; Cauê Ribeiro⁵; Alberto C. C. Bernardi⁶; Ana Rita A. Nogueira⁶

¹Aluno de doutorado do programa de pós-graduação em Química, UFSCar, São Carlos, SP, Bolsista CAPES, nhamuepascoal@gmail.com;

²Aluna de graduação em Engenharia Agrônoma, UNICEP, São Carlos, SP;

³Pós-doutoranda na Embrapa Instrumentação, São Carlos, SP;

⁴Aluna de mestrado em Química, Instituto de Química de São Carlos, USP, São Carlos, SP;

⁵Pesquisador na Embrapa Instrumentação, São Carlos, SP;

⁶Pesquisador na Embrapa Pecuária Sudeste, São Carlos, SP.

A destinação de lodos de estações de tratamento de águas (ETAs) é um desafio ambiental devido à sua composição variável, baixo teor de matéria orgânica e altos teores de sais de Al e Si. A produção de concentrado zeolítico (sodalita), resultado das reações do lodo de ETA com KOH, foi proposta como alternativa de aplicação deste material, visando a formulação de fertilizante de liberação lenta. Este fertilizante pode ser obtido pelo processo de granulação da sodalita extrudada com amido plastificado e ureia. As zeólitas são aluminossilicatos hidratados de metais alcalinos ou alcalinos terrosos, com grande capacidade de troca catiônica que apresentam um potencial como fertilizante de liberação controlada, devido a sua capacidade de reter cátions na sua estrutura, promovendo uma liberação gradual à planta a medida que ocorre a troca catiônica. Este trabalho tem por objetivo avaliar o efeito do fornecimento de compósitos fertilizantes de concentrados zeolíticos (composto majoritariamente por 7,6 % Al; 15% Si; 0,2% P; 15% K; 0,1% Mn; e 6,4% Fe) obtidos de lodo de ETA no fornecimento de nutrientes para plantas de azevém. O experimento foi realizado em casa de vegetação, cujo solo (2,5 kg) foi previamente corrigido com calcário até 70% da saturação por bases e cultivado com azevém (*Lolium multiflorum*). O delineamento experimental foi em blocos casualizados com quatro repetições, sendo constituído por 8 tratamentos (Lodo-ETA, Lodo-ETA + Ureia, Zeólita, Zeólita + Ureia, Zeólita granulada e Zeólita granulada + Trichoderma, Controle (sem os nutrientes do concentrado zeolítico) e Controle + Ureia (com teores de N similares aos do concentrado zeolítico). Em todos os tratamentos adicionou-se 300 mg kg⁻¹ P₂O₅ (equivalente a 4,2 g vaso⁻¹ de superfosfato simples). Após 45 dias da adição dos tratamentos foram determinados os teores relativos de clorofila (índice SPAD) e realizado o primeiro corte da parte aérea das plantas, para estimativa da produtividade da parte aérea (PMS – produção da matéria seca). A PMS e o índice SPAD apresentaram diferenças estatisticamente significativas entre os tratamentos em relação ao controle (3,5 g e 29,3), sendo as maiores produções obtidas para o fertilizante granulado com *Trichoderma* (7,4 g e 33,9) e a zeólita + ureia (6,6 g e 32,6) respectivamente (p<0,1; teste de Duncan). Apesar da necessidade de complementação com nitrogênio, os resultados preliminares indicam o potencial do uso de compósitos de concentrados zeolíticos obtidos a partir de lodo de ETA para o fornecimento de nutrientes para plantas de azevém.

Apoio financeiro: FINEP (01.22.0080.00), CAPES, CNPq, FAPESP/SABESP (2020/12210-3)

Área: Ciências Agrárias

Palavras-chave: Fertilizante de Liberação Controlada, Forrageira, Zeólita.

Obtenção de nanofibras de $\text{Nb}_2\text{O}_5:\text{WO}_3$ visando a fotoconversão do dióxido de carbono

Rafaela Consulin Ferreira¹; Andressa Cristina de Almeida Nascimento²; João Otávio Donizette Malafatti³; Jéssica Ariane de Oliveira⁴; Elaine Cristina Paris⁵.

¹Aluna de graduação em Química, Universidade Federal de São Carlos, São Carlos, SP. Embrapa Instrumentação, São Carlos, SP; rafaelaconsulin@gmail.com

²Aluna de doutorado, Departamento de Química, Universidade Federal de São Carlos, São Carlos, SP

³Pós-doutorando, Embrapa Instrumentação, São Carlos, SP.

⁴Pós-doutoranda, Embrapa Instrumentação, São Carlos, SP.

⁵Pesquisadora da Embrapa Instrumentação, São Carlos, SP.

Poluentes como o dióxido de carbono (CO_2), o óxido nitroso (N_2O) e o metano (CH_4), desempenham um papel significativo na retenção de calor na atmosfera. Porém, o excedente acúmulo destes compostos, originados principalmente das atividades antropogênicas, estão associados às emergentes mudanças climáticas observadas nos últimos anos. O presente estudo teve a finalidade de produzir fibras de Nb_2O_5 e WO_3 , a fim de avaliar a atividade fotocatalítica do sistema obtido e a seletividade na conversão de CO_2 . As fibras foram obtidas por meio da técnica de eletrofiação, visando o controle da forma e porosidade. As fibras precursoras poliméricas foram submetidas ao tratamento térmico, para a obtenção de um sistema fotocatalítico à base do sistema de semicondutores $\text{Nb}_2\text{O}_5:\text{WO}_3$ para a conversão do dióxido de carbono. Neste sentido, buscou-se estabelecer uma relação entre a proporção dos componentes precursores dos óxidos (íons Nb^{5+} ou W^{6+}), a partir da síntese empregando oxalato de nióbio ou metatungstato de amônio em uma solução polimérica de polivinil álcool (PVA). No tratamento térmico, avaliou-se uso das temperaturas de 600°C e 800°C, com taxa de aquecimento de 1°/min por 2 h. Adicionalmente, verificou-se a influência do uso de uma pré etapa na rampa do tratamento térmico, utilizando as condições de 350°C/4 h e 600°C/2 h e 350°C/6 h e 600°C/2 h. No processo de tratamento térmico, observou-se as alterações nas fibras obtidas em termos de estrutura, fase cristalina e *band gap* de acordo com a variação da temperatura e taxa de aquecimento. No aumento da temperatura de 600°C para 800°C houve a perda da forma das fibras para partículas não definidas como consequência do transporte de massa. A presença de uma etapa de pré-tratamento térmico (350°C/4 h) possibilitou a formação da fase majoritária de interesse WO_3 . A fibra mista de $\text{Nb}_2\text{O}_5:\text{WO}_3$ apresentou diâmetros que variaram de 38 nm a 189 nm e valor de *band gap* de 3,4 eV, inferior quando comparado com a fibra de pura de Nb_2O_5 (3,7 eV), indicando o deslocamento para região mais próxima ao visível. Na aplicação desse sistema em um reator fotocatalítico, verificou-se a conversão de CO_2 formando CO , CH_4 e C_2H_4 . Assim, o sistema híbrido de $\text{Nb}_2\text{O}_5:\text{WO}_3$ na forma de fibras mistas demonstrou potencial uso como alternativa na fotocatalise do CO_2 .

Apoio financeiro: Embrapa

Áreas: Ciências Exatas e da Terra

Palavras-chave: Fotoconversão, Nb_2O_5 , WO_3 , Dióxido de Carbono.

Seleção de isolados de *Trichoderma* spp. para o antagonismo a fitopatógenos e promoção do crescimento vegetal

Raiani Maira Santana Simonato¹; Sônia Regina Nogueira Stephhan²; Paulo Teixeira Lacava³

¹Aluna de graduação em Bacharelado em Biotecnologia, Universidade Federal de São Carlos, São Carlos, SP. Bolsista PIBIC/CNPq, Embrapa Pecuária Sudeste, São Carlos, SP; raianimss@estudante.ufscar.br.

²Pesquisadora da Embrapa Pecuária Sudeste, São Carlos, SP.

³Professor associado, Universidade Federal de São Carlos, São Carlos, SP.

Os fungos do gênero *Trichoderma* spp. são amplamente estudados pelo mundo por conta de suas características capazes de promover crescimento em plantas, floração e biocontrole de fitopatógenos, possuindo um potencial amplo no melhoramento de cultivos vegetais de diversas espécies. Os aspectos particulares desse fungo como capacidade reprodutiva rápida, habilidade de sobreviver em condições desfavoráveis, eficiência na mobilização e absorção de nutrientes, capacidade de modificar a rizosfera, agressividade contra fungos fitopatogênicos e eficiência como promotores do desenvolvimento das plantas e na estimulação dos seus mecanismos de defesa, tornam esse gênero tão protagonista em pesquisas para otimização de cultivos vegetais em diversas culturas. No trabalho em questão, visa-se isolar *Trichoderma* spp., a partir de coletas realizadas em diferentes localidades na área experimental da Embrapa Pecuária Sudeste, para posteriores ensaios de antagonismo com fitopatógenos e promoção de crescimento vegetal. Para tal pesquisa, foram coletadas nove amostras de solo e raízes de plantas da área de campo da instituição, com posterior isolamento de linhagens de *Trichoderma*, que até o momento resultam em doze isolados preservados para estudos de antagonismo *in vitro* contra fitopatógenos de interesse e avaliação para capacidade de solubilização de nutrientes.

Apoio financeiro: Embrapa

Área: Ciências Agrárias

Palavras-chave: *Trichoderma* spp, fitopatógenos, crescimento vegetal.

Número Cadastro SisGen (se aplicável):

Comitê de Ética (se aplicável):

N. do Processo PIBIC/PIBIT (se aplicável): 118957/2024-4

Avaliação de atributos da produção de sementes de *P. atratum* e *P. guenoarum* do Banco Ativo de Germoplasma de *Paspalum*

Renan Vitor Julio¹; Ycaro Ruan Archetti²; Elen Kaline Sartori³; Frederico de Pina Matta⁴; Marcelo Mattos Cavallari⁴

¹Aluno de graduação em Ciências Biológicas, Universidade de Araraquara SP, Bolsista ITI-A Embrapa CNPq, Embrapa Pecuária Sudeste, São Carlos, SP; rvjulio@uniara.edu.br.

²Aluno de graduação em Agronomia, Bolsista Faped, Embrapa Pecuária Sudeste, São Carlos, SP;

³Zootecnista, Bolsista DTI-C, Embrapa Pecuária Sudeste, São Carlos, SP;

⁴Pesquisador da Embrapa Pecuária Sudeste, São Carlos, SP

Paspalum atratum Swallen e *Paspalum guenoarum* Arechav. são duas espécies nativas de gramíneas com aptidão forrageira e com cultivares já lançadas. O Banco Ativo de Germoplasma de *Paspalum* da Embrapa Pecuária Sudeste conserva acessos dessas duas espécies. Neste trabalho, foram avaliados aspectos da produção de sementes de 11 acessos de *P. atratum* e de 8 acessos de *P. guenoarum*. As sementes foram coletadas nas parcelas dos respectivos acessos, no BAG, entre fevereiro e junho de 2024. As dimensões, em metros, de cada parcela, foram anotadas para estimativa de produção equivalente em kg/ha. Após a colheita, as sementes foram levadas ao laboratório, onde foram limpas de impurezas. Os diversos lotes de sementes de cada acesso foram juntados em um único lote, constituindo a amostra de análise. Foi feita inspeção visual para detecção de fungos patogênicos que atacam sementes de *Paspalum* (*Claviceps sp.*- “mela”; e *Ustilago sp.* – “carvão”). O peso total de sementes foi anotado para cada acesso. Em seguida, as amostras foram passadas em soprador de sementes, separando-se assim as sementes chochas das sementes cheias. O peso de sementes cheias foi também anotado, e assim foi possível obter, para cada amostra, a porcentagem de sementes cheias produzida. Foi possível obter os seguintes resultados: i. nenhum acesso de *P. guenoarum* apresentou fungos patogênicos em suas sementes, enquanto que 63% dos lotes de *P. atratum* apresentaram pelo menos um dos fungos patogênicos (3 acessos apresentaram carvão, 2 apresentaram mela, e 2 apresentaram carvão e mela simultaneamente); ii. A produção de sementes dos acessos de *P. atratum* variou de 10 a 176 kg/ha para sementes totais, e de 1,36 a 78,53 kg/ha para sementes cheias; *P. guenoarum* apresentou de 5,1 a 157,49 kg/ha de sementes totais, e de 1,04 a 80,68 kg/ha de sementes cheias ; iii. A porcentagem média de sementes cheias produzidas por acessos de *P. atratum* foi de 55%, e de *P. guenoarum*, 59%. Conclui-se que há variabilidade entre os acessos da mesma espécie com relação à patogenicidade e produção de sementes, sendo *P. atratum* mais produtivo e possivelmente mais suscetível a fungos patogênicos de sementes.

Apoio financeiro: Embrapa, CNPq

Área: Ciências Agrárias

Palavra Chave: germoplasma, sementes, conservação *ex-situ*

Número Cadastro SisGen: A328577

Detecção de polissacarídeos neutros em cutícula de fêmeas ingurgitadas de *Amblyomma sculptum* sensíveis à deltametrina e ao amitraz

Renata da Silva Matos¹; Rafaela Tami Ikêda Kapritchoff²; Eduardo Luiz de Oliveira³; Elton Luiz Scudeler⁴; Osmar Malaspina⁴; Geovanny Soares Pauferro Barroso⁵; Maria Izabel Souza Camargo⁴; Alessandro Pelegrine Minho⁶; Ana Carolina de Souza Chagas⁶

¹Pós-doutoranda na Embrapa Pecuária Sudeste, São Carlos, SP. Bolsista FAPESP
renata.matosjf@gmail.com.

²Mestre pela Universidade Estadual Paulista (UNESP), Jaboticabal, SP, pós-graduação em Ciências Veterinárias.

³Analista na Embrapa Pecuária Sudeste, São Carlos, SP.

⁴Professor do Instituto de Biociências, Campus UNESP de Rio Claro.

⁵Pós-doutorando Instituto de Biociências, Campus UNESP de Rio Claro.

⁶Pesquisador (a) na Embrapa Pecuária Sudeste.

O conhecimento acerca dos mecanismos de resposta de *Amblyomma sculptum* à exposição a acaricidas utilizados no seu controle, como a deltametrina e o amitraz, é escasso. Sendo assim, o objetivo deste trabalho foi detectar a presença de polissacarídeos neutros na cutícula de fêmeas ingurgitadas desta espécie exposta aos acaricidas anteriormente citados. Para tanto, cinco fêmeas ingurgitadas de *A. sculptum* oriundas de bovinos naturalmente infestados no Centro de Pesquisa Pecuária Sudeste foram expostas, via teste de imersão de fêmeas (TIF), aos acaricidas deltametrina nas concentrações de 25 e 50 µg/mL e ao amitraz nas concentrações de 125 e 250 µg/mL. Os acaricidas foram diluídos em água destilada e cada concentração foi avaliada com cinco fêmeas ingurgitadas (repetições), o mesmo procedimento foi adotado para o controle exposto à água. Decorridos cinco dias da exposição aos produtos, as fêmeas foram anestesiadas por choque térmico a -18°C por trinta segundos e a região tegumentar dos espiráculos respiratórios foram dissecadas e processadas para reação pelo ácido periódico-Schiff (PAS) e posteriormente classificadas como fracamente, moderadamente e fortemente coradas de acordo com sua afinidade pelo corante da reação através de estimativa qualitativa. Os resultados demonstraram marcações moderadas e fracas para a presença de polissacarídeos no grupo controle e no exposto à deltametrina nas concentrações de 25 e 50 µg/mL. Porém, nos grupos onde as fêmeas foram expostas ao amitraz nas concentrações de 125 e 250 µg/mL, foram observadas somente marcações fracas para a presença de polissacarídeos, demonstrando menores quantidades destes glicídios na cutícula, estes resultados demonstram que pode ter ocorrido danos nas células das camadas epiteliais prejudicando a produção natural da cera protetora depositada na superfície e também a degradação daquela já depositada no momento da exposição. Estes resultados podem sugerir que o acaricida amitraz pode interferir na produção e na degradação de polissacarídeos neutros, os quais são o produto das secreções de glândulas dérmicas e de outras células epiteliais presentes no tegumento. Tais resultados indicam que mecanismos de respostas cuticulares podem ser importantes em populações de *A. sculptum* susceptíveis aos piretróides e amidinícos. O melhor entendimento desses mecanismos pode colaborar futuramente para um controle mais efetivo de cepas resistentes aos grupos químicos de carrapaticidas hoje existentes.

Apoio financeiro: Processo Fapesp nº: 2021/0975-0 e Embrapa.

Área: Ciências biológicas

Palavras-chave: Sensibilidade, resistência, cera, carrapato-estrela.

Número Cadastro SisGen: 12.5678.666/9.

Comitê de Ética: Processo CEUA 03/2024.

Intensidade de emissão de metano entérico em bovinos de corte a pasto em sistemas de produção com nível crescente de intensificação

Rolando Pasquini Neto¹; Bruna Sousa Paes de Barros²; Luiz Henrique Cimento Junior³; Mariana Nunes Vieira de Melo⁴; Althieres José Furtado⁵; Flávio Perna Junior⁶; Alexandre Berndt⁷; Sérgio Raposo de Medeiros⁷

¹Doutorando em Nutrição e Produção Animal, FMVZ/USP, Pirassununga, SP;
netopasquini@alumni.usp.br.

²Gestora Ambiental, Universidade Federal de São Carlos, São Carlos, SP.

³Engenheiro Agrônomo, Centro Universitário Moura Lacerda, Ribeirão Preto, SP.

⁴Mestranda em Zootecnia, FZEA/USP, Pirassununga, SP.

⁵Doutorando em Zootecnia, FZEA/USP, Pirassununga, SP.

⁶Doutor em Nutrição e Produção Animal, FMVZ/USP, Pirassununga, SP.

⁷Pesquisador da Embrapa Pecuária Sudeste, São Carlos, SP.

A emissão de metano (CH₄) por bovinos em pastagens varia em função dos sistemas de produção, das condições ambientais, da ingestão de matéria seca (IMS) e qualidade da dieta, além das características individuais dos animais. O Painel Intergovernamental sobre Mudanças Climáticas (IPCC) estabeleceu metodologias para três níveis de informação (TIERS) para estimar as emissões de CH₄ e desenvolver e implementar estratégias de mitigação. O nível 2 é um fator de conversão (Ym) baseado na ingestão de energia bruta diária (EB, MJ dia⁻¹). O objetivo deste trabalho foi estimar as emissões de CH₄ entérico por bovinos de corte comparando diferentes sistemas de produção a pasto durante o período de setembro de 2019 a setembro de 2021, na Embrapa Pecuária Sudeste, em São Carlos, SP. Os tratamentos com duas repetições foram: 1) pastagem sob manejo intensivo e irrigado com alta lotação (IAL); 2) pastagem sob manejo intensivo de sequeiro com alta lotação (SAL); 3) pastagem sob manejo intensivo de sequeiro com moderada lotação (SML); 4) sistema silvipastoril com pastagem sob manejo intensivo de sequeiro com moderada lotação (SSP); e 5) pastagem degradada sob manejo extensivo com baixa lotação (DEG). Foram utilizados 40 novinhos Nelores inteiros (20 por ano/4 por tratamento) (330 kg de peso vivo e 17 meses de idade) como animais experimentais. O GDP (kg d⁻¹) foi calculado de acordo com o número total de dias do período experimental. A IMS diária (kg dia⁻¹) foi estimada por marcador externo (dióxido de titânio) e interno (fibra em detergente neutro indigestível). Para considerar a seleção pelos animais, duas subamostras de forragem foram coletadas de todos os tratamentos, simulando pastejo, durante três dias consecutivos em cada estação do ano. As amostras foram secas em estufa (65°C - 72 h), moídas a 1 mm e analisadas para EB em um calorímetro. O cálculo da predição do CH₄ entérico foi baseado no modelo TIER 2 do IPCC. Os dados foram submetidos à análise de variância pelo PROC MIXED do SAS e a comparação das médias pelo teste de Fisher a 10%. Os resultados indicaram maior intensidade de emissão de CH₄ para o DEG^A (726,8 g CH₄ kg GDP dia⁻¹) e menores para o IAL^B e SML^B (385,3 e 420,5 g CH₄ kg GDP dia⁻¹, respectivamente); SAL^{AB} e SSP^{AB} foram intermediários (475,4 e 616,2 g CH₄ kg GDP dia⁻¹, respectivamente), calculadas com as seguintes médias de GDP: IAL - 0,800 g dia⁻¹, SAL - 0,619 g dia⁻¹, SML - 0,621 g dia⁻¹, SSP - 0,344 g dia⁻¹ e DEG - 0,303 g dia⁻¹. Concluiu-se que, sistemas de produção com melhor desempenho têm menor intensidade de emissão, por um aumento de GDP relativo ao aumento de emissão diária de CH₄.

Apoio financeiro: FAPESP (2017/20084-5)

Área: Nutrição Animal

Palavras-chave: Nutrição Animal; qualidade da alimentação, composição bromatológica, CH₄, pecuária.

Avaliação do ciclo de vida de plásticos biodegradáveis de quitosana produzidos por extrusão

Verônica Carvalho Magri¹; Francys Kley Vieira Moreira²

¹Aluna de graduação em Engenharia de Materiais, Universidade Federal de São Carlos, São Carlos, SP.;
veronicamagri@estudante.ufscar.br

²Professor do Departamento de Engenharia de Materiais, Universidade Federal de São Carlos, São Carlos, SP.

O Brasil é um dos maiores produtores de biomassa a nível mundial, podendo esta ser utilizada como matéria-prima para a produção de novos materiais. Um exemplo de valorização de biomassa reside na quitosana (CHT), um polímero natural derivado do polissacarídeo quitina, que é usualmente extraído da casca do camarão. Quando combinada com plastificantes, a CHT adquire comportamento termoplástico, levando a produção de plásticos biodegradáveis com boas propriedades físicas. Embora os plásticos biodegradáveis de CHT tenham o potencial de substituir plásticos não biodegradáveis de fonte fóssil, deve ser realizada uma avaliação do ciclo de vida (ACV) como forma de se estimar os seus impactos ambientais em relação aos plásticos tradicionais. Este estudo se baseou na ISO 14044 para realizar uma ACV preliminar de plásticos biodegradáveis de quitosana obtidos por extrusão. Nas simulações computacionais foram considerados quatro processos: extração da quitina → produção da quitosana → extrusão utilizando o plastificante glicerol → compostagem aeróbia. Os inventários do ciclo de vida foram construídos com a base na literatura e os indicadores de impacto ambiental calculados para uma unidade funcional de 1 kg plástico CHT foram: pegada de carbono, toxicidade em humanos (efeitos não carcinogênicos) e uso de recursos fósseis. Foi encontrada uma pegada de carbono de 881,7 kg CO₂ eq da qual 93,42% estão associados à extração da quitina, 6,52% para a sua desacetilação e 0,07% para a produção do filme termoplástico. Para os indicadores de toxicidade em humanos e uso de recursos fósseis foram encontrados os valores de 0,00032 CTUh e 1,13 MJ, respectivamente, ambos também associados em mais de 90% à etapa de extração da quitina. Portanto, o processo de extração da quitina deve ser otimizado para minimizar os indicadores ambientais do ciclo de vida dos plásticos CHT e, assim, torná-los uma alternativa mais ecológica frente aos plásticos tradicionais de fonte fóssil.

Apoio financeiro: DEMa/UFSCar.

Área: Engenharias

Palavras-chave: Plásticos biodegradáveis, biopolímeros, sustentabilidade, eco-indicadores.

Processamento de imagem de fluorescência para identificar presença de nematoide na cultura do algodão

Vinícius Gomes Rufino¹; Matheus Chiarelli²; Otávio Rodrigues de Paula³; Letícia Piazzentin Dantas⁴; Bianca Batista Barreto⁵; Débora Marcondes Bastos Milori⁶

¹Aluno de graduação em Engenharia Física, Universidade Federal de São Carlos, São Carlos, SP. Bolsista CNPq, Embrapa Instrumentação, São Carlos, Sp; vinicius.rufino111@gmail.com

²Engenheiro Físico, Universidade Federal de São Carlos, São Carlos, SP.

³Aluno de graduação em Biotecnologia, Universidade Federal de São Carlos, São Carlos, SP.

⁴Aluno de graduação em Biotecnologia, Universidade Federal de São Carlos, São Carlos, SP.

⁵Pesquisadora da Embrapa Instrumentação, São Carlos, SP.

⁶Pesquisadora da Embrapa Instrumentação, São Carlos, SP.

A imagem de fluorescência é uma técnica fotônica que permite identificar a assinatura espectral de uma planta. A técnica está embasada no reconhecimento de padrões das imagens de fluorescência, que são coletadas por uma câmera composta com sensores RGB. Quando a planta está submetida ao estresse, biótico ou abiótico, sua eficiência fotossintética é comprometida, resultando em mudanças mensuráveis na intensidade e no padrão da fluorescência emitida pelas folhas, sendo este um indicador sensível à sanidade da planta. O processamento e análise digital de imagens permite identificar padrões e extrair características das amostras analisadas. Assim, o objetivo deste trabalho foi desenvolver um processamento de imagens para extrair parâmetros que permitem diferenciar amostras foliares e identificar o estresse causado pelo patógeno. Para a obtenção das imagens de fluorescência, um setup foi constituído por um LED de alta intensidade e com comprimento de onda de excitação em 405 nm e uma câmera fotográfica RGB para registro das imagens. As folhas foram adquiridas de um experimento de algodão em casa de vegetação do LANAPRE, em ambiente controlado, no qual foram obtidas plantas sadias e inoculadas com nematoide *aphelenchoides besseyi*. Foram realizadas 9 medições no decorrer de 30 dias após a inoculação do patógeno com 12 amostras sadias e 12 inoculadas em cada medição. As imagens foram processadas em python para afim de extrair parâmetros de interesse e montar um “data frame” com as características de todas as amostras. Para a extração destes, foram utilizados os perfis de cores RGB (“Red”, “Green”, “Blue”), HSV (“Hue”, “Saturation”, “Value”). Dentre os parâmetros analisados para cada componente do perfil de cores estão: “mean”, “standard deviation”, “skew”, “kurt”, “entropy”, “contrast”, “correlation”, “angular second moment” (asm), “dissimilarity”, “homogeneity”, “maximum”, “p value”, e “centroid”, totalizando 78 parâmetros para cada amostra. Foi utilizado algoritmos de “machine learning” com modelo de classificação, com 70% das amostras para treinamento e 30% para o conjunto de validação. Os parâmetros que mais se diferenciaram entre as amostras, foram: “skew”, “dissimilarity”, “contrast”, “max red”, “max green”. Os resultados mostraram que a imagem de fluorescência e o processamento de imagens proposto mostraram-se eficientes para separar as amostras sadias das sob o ataque do nematoide, apresentando 83% de assertividade a partir da primeira semana após a inoculação, ainda quando a planta estava em período assintomático. Contudo, o processamento de imagens proposto para caracterizar as amostras mostrou-se promissor para separar as amostras sadias das que sofriam ataque de nematoide.

Apoio financeiro: Embrapa

Área: Engenharias

Palavras-chave: Imagem de fluorescência, *machine learning*, estresse biótico

Número Cadastro SisGen (se aplicável): Não aplicável

Comitê de Ética (se aplicável): Não aplicável

N. do Processo PIBIC/PIBIT (se aplicável): Não aplicável

Validação do método de determinação de nitrogênio insolúvel em detergente neutro (NIDN) para amostras de forrageiras empregadas na nutrição animal

Vinícius Henrique de Almeida¹; Lívia Gabriele Monteiro de Carvalho²; Yuka Alissa Konishi³; Avelardo Urano de Carvalho Ferreira⁴; Reinivaldo Sérgio Ferraz Júnior⁴

¹Aluno de graduação em bacharelado em Química, Universidade Federal de São Carlos, São Carlos, SP. Estagiário, Embrapa Pecuária Sudeste, São Carlos, SP.
vhalmeida@estudante.ufscar.br

²Aluna de graduação em bacharelado em Química, Universidade Federal de São Carlos, São Carlos, SP. Estagiária, Embrapa Pecuária Sudeste, São Carlos, SP;

³Aluna de graduação em bacharelado em Química, Universidade de São Paulo, São Carlos, SP.

⁴Analista da Embrapa Pecuária Sudeste, São Carlos, SP.

O teor de nitrogênio dos alimentos é distribuído em aminoácidos livres, oligopeptídeos e proteínas. A análise de nitrogênio insolúvel em detergente neutro (NIDN) quantifica proteínas ligadas às fibras, incluindo frações de digestão lenta e indigestível, determinadas pelo nitrogênio insolúvel em detergente ácido (NIDA). Este trabalho avaliou o método de Van Soest na quantificação de NIDN a fim de garantir a qualidade analítica dos resultados no Laboratório de Nutrição Animal da Embrapa (LNA). O objetivo foi avaliar a acurácia do método de NIDN realizado de forma sequencial após a análise de fibras em detergente neutro (FDN) pelo método de bolsa de filtros da Ankom, utilizando materiais de referência certificados obtidos em ensaios de proficiência dos laboratórios CBO (EPCBO). Foram utilizados materiais de referência com alto teor de fibras: braquiária (EPCBO2022-81), Panicum (EPCBO2021-72), Pennisetum (EPCBO2019-07) e Aveia Forrageira (EPCBO2022-73) em octuplicata. A análise de FDN foi realizada pelo método de Van Soest adaptado, com bolsas de filtro e extração sob pressão em detergente neutro aquecido a 100°C por 75 min em um extrator de fibras (Fiber Analysis A200, ANKOM, EUA). O teor de fibras foi obtido por gravimetria, após a solubilização do conteúdo celular. Para a análise de NIDN, o resíduo de FDN foi transferido para tubos de digestão e o nitrogênio total foi determinado pelo método de Kjeldahl. Os parâmetros de precisão avaliados foram repetibilidade e precisão intermediária. A veracidade foi medida pelos parâmetros de recuperação e z-score. A análise de NIDN apresentou os seguintes z-score para os materiais de referência: braquiária (-0,56), Panicum (-0,37), Pennisetum (-0,16) e Aveia Forrageira (-0,61). Os z-score indicam que a análise apresentou veracidade aceitável, pois os valores estão dentro de ± 2 desvios-padrão. Os valores de precisão intermediária para o NIDN foram: braquiária (DPR pi = 5,42%), Panicum (DPR pi = 8,62%), Pennisetum (DPR pi = 17,73%) e Aveia Forrageira (DPR pi = 3,56%). Esses resultados sugerem que, apesar das incertezas introduzidas pela análise sequencial com FDN, o método de NIDN demonstrou exatidão (veracidade e precisão) adequada para aplicação em análises laboratoriais de nutrição animal.

Apoio financeiro: Embrapa Pecuária Sudeste

Área: Ciências Exatas e da Terra

Palavras-chave: Fibra em detergente neutro; Nitrogênio Insolúvel em Detergente Neutro; Validação de método analítico; Método de Van Soest; Método de Kjeldahl.

Número Cadastro SisGen (se aplicável): Não se aplica.

Comitê de Ética (se aplicável): Não se aplica.

N. do Processo PIBIC/PIBIT (se aplicável): Não se aplica.

Suplementação mineral de touros jovens criados em diferentes sistemas de produção a pasto

Vinicius Rosendo Piloto¹; Alda Juliana Castro de Sousa²; Joedson Dantas Gonçalves³; André de Faria Pedroso⁴; Rubens Paes de Arruda⁵; Alexandre Rossetto Garcia⁴

¹Graduando em Medicina Veterinária, Centro Universitário Central Paulista (UNICEP), São Carlos/SP, Bolsista FAPESP TT2, viniciuspiloto46636@gmail.com

²Mestranda em Ciência Animal, Universidade Federal do Pará (UFPA), Castanhal/PA

³Doutorando em Ciências Veterinárias, FCVA/UNESP, Jaboticabal/SP

⁴Pesquisador, Embrapa Pecuária Sudeste, São Carlos/SP

⁵Professor Departamento de Reprodução Animal, FMVZ/USP, Pirassununga/SP

As pastagens tropicais brasileiras possuem deficiências de elementos minerais. Como os bovinos não possuem reservas prontamente disponíveis de alguns minerais, faz-se necessária a suplementação na dieta. O estudo objetivou avaliar o consumo de suplemento mineral de animais criados em sistemas de produção a pasto extensivo e intensivo rotacionado (não-sombreado e ILPF). O experimento foi conduzido na Embrapa Pecuária Sudeste, São Carlos-SP (21°57'42"S, 47°50'28"W, 860m), de novembro/2023 a maio/2024 (Certif. CEUA 02/2023). Foram utilizados 58 touros jovens das raças Canchim (5/8 Charolês x 3/8 Zebu; CAN; n=29) e Nelore (*Bos indicus*; NEL; n=29) com 16,1±1,8 meses de idade e 307,0±34,3 kg PV. Os animais foram alocados igualmente em três sistemas de produção para pastejo: extensivo (EXT: CAN=5; NEL=5), intensivo não-sombreado (INS: CAN=12; NEL=12) e integração lavoura pecuária floresta (ILPF: CAN=12; NEL=12), com capim *Urochloa Brizantha* (cv Piatã). Os animais do INS e do ILPF foram distribuídos em 4 lotes (CAN=3; NEL=3), com 6 piquetes para pastejo rotacionado. Os animais foram manejados sob iguais condições sanitárias, com acesso *ad libitum* a água e a suplementação mineral, em cochos cobertos. Durante o experimento, animais adicionais foram usados conforme método *put-and-take* para controle de carga (EXT: 0,7-1,5 UA/ha; INS: 1,0-5,1 UA/ha; ILPF: 1,0-4,3 UA/ha). O suplemento utilizado (Guabiphos 60S) possuía níveis de garantia por kg de produto: (Ca: 150-170g, P: 60g, Na: 110g, S: 10g, F: 600mg, Mg: 5.000mg, Co: 64mg, Cu: 950mg, I: 64mg, Mn: 950mg, Se: 12mg, Zn: 3.170mg). O suplemento era pesado e fornecido a cada três dias, de modo a haver oferta *ad libitum*, a partir do mínimo recomendado pelo fabricante. O consumo médio por animal foi calculado a cada oferta, pela somatória do consumo total do lote (animais "testes" e "carga") em cada período, dividida pelo número de dias entre ofertas, com ajuste para a soma do peso de todos os animais do lote no momento, dividido por 100. A análise estatística foi realizada utilizando análise de variância (ANOVA) e teste de Tukey (RSstudio $\alpha=5\%$) para verificar as comparações das médias de consumo entre sistemas de produção. Os animais do EXT apresentaram ingestão média numericamente superior (77,9±51,3 g/100kg PV/dia), seguidos pelos animais do INS (68,3±47,7 g/100kg PV/dia) e dos animais do ILPF (67,0±46,5 g/100kg PV/dia). Os animais consumiram mais do que o recomendado pelo fabricante (22 g/100 kg PV/dia). Porém, não houve diferença significativa no consumo entre os sistemas de produção ($P>0,05$). Isso ocorreu porque o consumo mineral pode variar em função da idade dos animais, disponibilidade de nutrientes na forragem e condições ambientais, dentre outros fatores. Assim, conclui-se que o consumo mineral dos touros jovens não sofreu interferência dos sistemas de produção adotados.

Palavras-chave: bovinos de corte, consumo, mistura mineral, produção animal.

Apoio financeiro: Embrapa, Fapesp (Processos 2021/04335-3 e 2023/10792-3)

Área: Ciências Agrárias

Aplicação do Nariz Eletrônico (E-Nose), análise estatística para monitorar os gases emanados, em função de distintas concentrações de hidrogel no solo

Wagnysson Moura Luz²; Luiz Henrique Basso²; Paulo Sérgio de Paula Herrmann Junior³

¹Aluno de graduação em Bacharelado em Matemática, Universidade de São Paulo, São Carlos, SP. Bolsista PIBIC/CNPq, Embrapa Instrumentação, São Carlos, SP; wagnyssonmoura@gmail.com.

²Pesquisador da Embrapa Instrumentação, São Carlos, SP.

³Pesquisador da Embrapa Instrumentação, São Carlos, SP.

Os hidrogéis estão emergindo como insumos agrícolas essenciais, devido a uma variedade de propriedades agronômicas, tais como sua não toxicidade, capacidade de biodegradação, potencial como fonte de nutrientes, capacidade de estabilização do pH do solo e alta eficiência na retenção de água. Além disso, eles demonstram uma habilidade prolongada de liberar água e fertilizantes contribuindo assim para práticas agrícolas mais sustentáveis. Este trabalho tem por objetivo a realização de medidas, por intermédio do Nariz Eletrônico ("E-nose") comercial, para detecção global dos gases que estão sendo emanados pelo solo quando misturado com diferentes concentrações de hidrogel (0,0 (g/l); 1,0 (g/l); 3,0 (g/l) e 5,0 (g/l)), além de investigar a influência desse material no solo em função da rotação de cultura. Para tanto foram realizadas coletas dos gases que estão sendo emanados globalmente, não diferenciando se eles provêm de microrganismo ou da raiz, os quais estão presentes na região da rizosfera das plantas. Foi utilizado Latossolo Vermelho Amarelo distrófico (LVAd), com dois experimentos realizados, sendo a primeira amostra, do experimento que não havia sido cultivado (Solo Cru) e a segunda amostra que já havia sido cultivada (Solo Cultivado). Utilizando a técnica "headspace" foram coletados os gases e introduzidos no E-nose. A partir dos dados gerados pelo aparelho foi criada uma base de dados com a sensibilidade de cada sensor às amostras de gases. As análises posteriores utilizando técnicas de análises estatísticas revelam que o E-Nose pode ser utilizado para estudar características do solo com presença de diferentes quantidades de hidrogel, principalmente no que diz respeito a quantidade de gases, aeração e densidade do solo. Os dois tipos de experimentos (solo A e solo B (rotação de cultura)) podem ser estudados pelas medidas com E-Nose mostrando diferentes respostas no que se refere às metodologias pré-definidas, bem como com a irrigação do solo com umidade volumétrica de 10,0 (%). A rotação de cultura, assim como a densidade volumétrica do solo (g/ml), demonstra influência na aeração do solo e conseqüentemente na sensibilidade de gases emanados. Como sugestão de trabalhos futuros deve-se realizar a investigação do efeito da densidade do solo em relação aos gases emanados.

Apoio financeiro: Embrapa

Área: Ciências Exatas e da Terra

Palavras-chave: E-nose, hidrogel, análise estatística, solo.

Número Cadastro SisGen (se aplicável): N/A

Comitê de Ética (se aplicável): N/A

N. do Processo PIBIC/PIBIT (se aplicável): 138708/2023-1

Geoprocessamento de imagens e geração de índices de vegetação em sistemas integrados

Yasmin Carolina Lopes de Oliveira¹; Danilo Serra da Rocha²; José Ricardo Macedo Pezzopane²; Alberto Carlos de Campos Bernardi²

¹Aluno de graduação em Gestão e Análise Ambiental, Universidade Federal de São Carlos, São Carlos, SP. Bolsista PIBIC/CNPq, Embrapa Pecuária Sudeste, São Carlos, SP; yasminclo@estudante.ufscar.br

²Embrapa Pecuária Sudeste, São Carlos, SP.

O sensoriamento remoto pode ser usado como método indireto para estimativa da produtividade e qualidade das plantas por meio da análise de imagens da reflectância da vegetação e geração de índices de vegetação. e. Neste trabalho explorou-se a aplicação do Índice de Vegetação por Diferença Normalizada (NDVI) no sistema de integração lavoura-pecuária (ILPF), comparando o índice em duas datas distintas de um mesmo ano. O monitoramento foi feito na Embrapa Pecuária Sudeste em São Carlos-SP, em sistema de ILPF implantado em 2007, composto por capim-braquiária e renques de árvores de espécies florestais nativas, abrangendo 12 hectares. As imagens no campo foram coletadas com VANT, modelo Matrice 210 (DJI, China) nas datas de 12/julho/2022 (seca) e 28/novembro/2022 (início das chuvas). Os dados obtidos foram processados no QGIS 3.0, um sistema de informação geográfica (SIG) de código aberto. Realizou-se a classificação supervisionada de imagens para distinguir áreas de vegetação arbórea e pastagem, utilizando o complemento DZetsaka, integrado ao QGIS, que gerou máscaras vetoriais das áreas de árvores e pasto em ambas as datas analisadas. Os resultados apresentados incluem análises NDVI nos dois diferentes períodos, destacando a influência de variáveis como estresse hídrico (imagens de julho) e início da estação chuvosa (novembro). Os resultados obtidos até o momento indicam que os maiores valores de NDVI dos sistemas ILPF foram obtidos no mês de novembro para os componentes árvores e pastagens. Estas diferenças dos índices NDVI foram mais marcantes nas pastagens indicando que este componente foi mais sensível às variações climáticas entre as estações avaliadas. A aplicação prática de técnicas de geoprocessamento e análise de imagens para o monitoramento e manejo de sistemas integrados podem contribuir para a compreensão e gestão desse sistema de produção.

Apoio financeiro: Embrapa, CNPq

Área: Ciências agrárias

Palavras-chave: Geoprocessamento, integração lavoura-pecuária-floresta (ILPF), índice de vegetação por diferença normalizada (NDVI).

N. do Processo PIBIC/PIBIT (se aplicável): 174320/2023-0

