



8ª Conferência  
Nacional sobre  
Defesa Agropecuária  
Conectividade na Agropecuária



**ANAIS**

**DE CONGRESSO**

**2024**



CamScanner



8ª Conferência  
Nacional sobre  
Defesa Agropecuária  
Conectividade na Agropecuária

## O EVENTO:

A Conferência Nacional de Defesa Agropecuária (CNDA) tem caráter multidisciplinar e interinstitucional e se consolida como um fórum de ampla discussão da defesa agropecuária, no qual se compartilham conhecimentos e responsabilidades a fim de contribuir com a segurança nacional. Esse evento, iniciado em 2006, em Minas Gerais, tem caráter itinerante e já contemplou as regiões Norte, Nordeste, Sul e Sudeste do país. Em edições anteriores conseguiu reunir mais de 6.000 participantes de todas as Unidades da Federação que debateram temas de relevância a fim promover aprimoramento da defesa agropecuária brasileira, tendo sido apresentados 82 trabalhos científicos na forma de posters e 20 na forma oral.

A CNDA é um evento técnico de caráter multidisciplinar e interinstitucional consolidado como importante fórum de discussão da defesa agropecuária, no qual se compartilham conhecimentos e responsabilidades a fim de contribuir com a segurança nacional, principalmente no que diz respeito a normas e procedimentos da agropecuária brasileira.

Tendo em vista o empenho e comprometimento da Secretaria de Estado de Agricultura, Pecuária e Abastecimento de Goiás – Seapa e da Agência Goiana de Defesa Agropecuária – Agrodefesa em propor iniciativas de desenvolvimento da agropecuária goiana e brasileira, do apoio das entidades goianas a esse tipo de acontecimento, a Sociedade Brasileira de Defesa Agropecuária – SBDA, em comum acordo com a Seapa, a Agrodefesa e o Ministério da Agricultura e Pecuária – Mapa, decidiu realizar a 8ª CNDA em Goiânia – GO no período de 04 a 06 de junho de 2024.





## **OBJETIVOS:**

- Discutir, de forma transversal, as demandas da sociedade, seja do ponto de vista dos serviços finalísticos prestados às distintas cadeias produtivas, como também dos controles de processos que resultam na oferta de alimentos livres de resíduos e contaminantes;
- Buscar o fortalecimento do sistema de vigilância ativa e passiva pela adoção da inteligência quarentenária e princípios epidemiológicos e;
- Discutir sobre manejo de pragas, controle de enfermidades e impactos ambientais.

## **PÚBLICO-ALVO:**

- Engenheiros agrônomos, engenheiros florestais, médicos-veterinários, zootecnistas, e técnicos em agropecuária de órgãos públicos federais e estaduais de pesquisa e assistência técnica, sindicatos rurais, cooperativas agrícolas e demais profissionais da iniciativa privada.
- Auditores e fiscais agropecuários,
- Professores universitários, estudantes de ciências agrárias.
- Representantes de instituições públicas e entidades de classe.
- Empresários e profissionais do setor agropecuário.
- Produtores rurais.





## PROGRAMAÇÃO:

O conteúdo programático abordará 22 eixos temáticos em 100 palestras técnicas, além de diversas reuniões institucionais.

Agrotóxicos  
Aquicultura e pesca  
Associativismo e cooperativismo  
Aviação agrícola  
Bem-estar animal  
Bioinsumos  
Conectividade agropecuária  
Educação sanitária  
Ferramentas inovadoras para defesa agropecuária  
Inspeção animal  
Inspeção vegetal  
Insumos veterinários  
Inteligência artificial  
Material propagativo  
Mercado internacional  
Mulheres no agro  
Rastreabilidade  
Recursos genéticos  
Rede laboratorial  
Sanidade vegetal  
Saúde animal  
Sustentabilidade





8ª Conferência  
Nacional sobre  
Defesa Agropecuária  
Conectividade na Agropecuária

## PROMOÇÃO:

### Presidente

Paulo Emílio Landulfo Medrado  
Vinhaes Torres  
Fone: (71) 98736-3661  
pvinhaestorres@uol.com.br



Sociedade Brasileira de  
Defesa Agropecuária

### Secretário Geral da SBDA

Nataniel Diniz Nogueira  
Fone: (31) 98865-1765  
natanieldiniznogueira@gmail.com

### Presidente da Comissão Organizadora

Daniela Rézio e Silva  
Fone: (62) 3201-3580  
danielarezio17@gmail.com

## ORGANIZAÇÃO:



Minasplan

### Nelson de Souza Cunha - Minasplan

Fone: (31) 99105-5767  
nelson@minasplan.com.br  
CNPJ da Minasplan: 23.908.445-  
0001/70



CamScanner



8ª Conferência  
Nacional sobre  
Defesa Agropecuária  
Conectividade na Agropecuária

**DIRETORIA SBDA:**



Sociedade Brasileira de  
Defesa Agropecuária

**Presidente**

Paulo Emílio Landulfo Medrado  
Vinhaes Torres

**Secretário Geral da SBDA**

Nataniel Diniz Nogueira

**Tesoureira**

Suely Xavier de Brito Silva



CamScanner



8ª Conferência  
Nacional sobre  
Defesa Agropecuária  
Conectividade na Agropecuária

## COMISSÃO CIENTÍFICA:

### Presidente:

**Maria Clorinda Soares Fioravanti**

Professora Titular da Escola de Veterinária e Zootecnia da Universidade Federal de Goiás  
(EVZ/UFG)

### Membros:

**Evaldo Ferreira Vilela**

Sociedade Brasileira de Defesa Agropecuária (SBDA)

**Suely Xavier de Brito Silva**

Sociedade Brasileira de Defesa Agropecuária (SBDA)

**Denise Caroline Toledo**

Coordenadora de Vigilância em Saúde Animal/ Gerencia de Sanidade Animal  
(Agrodefesa/GO)

**Flávia Ribeiro Resende Borges Feliciano**

Coordenadora de Estabelecimentos Artesanais e Auditorias/Gerência de Inspeção  
(Agrodefesa/GO)

**Telma Cristina Ferreira Gonzaga**

Gerente de Educação Sanitária (Agrodefesa/GO)

**Fernando Borges Bosso**

Assessor da Diretoria (Agrodefesa/GO)

**Leonardo Barros de Macedo**

Assessor da Diretoria (Agrodefesa/GO)

**Nataniel Diniz Nogueira**

Sociedade Brasileira de Defesa Agropecuária (SBDA)





## **AVALIADORES:**

- Álvaro Ferreira Júnior** (EVZ/UFG)  
**Anna Lídia Faria Macedo** (Agrodefesa/GO)  
**Bruno Rodrigues de Pádua** (Agrodefesa/GO)  
**Carlos Henrique de Castro Howes** (Agrodefesa/GO)  
**Cíntia Silva Minafra e Rezende** (EVZ/UFG)  
**Clarice Gebara Muraro Serrate Cordeiro** (EVZ/UFG)  
**Cristiano Sales Prado** (EVZ/UFG)  
**Denise Caroline Toledo** (Agrodefesa/GO)  
**Eugênio Gonçalves de Araújo** (EVZ/UFG)  
**Evaldo Ferreira Vilela** (SBDA)  
**Fernanda Gomes de Paula** (EVZ/UFG)  
**Fernando Borges Bolso** (Agrodefesa/GO)  
**Flávia Ribeiro Resende Borges Feliciano** (Agrodefesa/GO)  
**Juracy Rocha Braga Filho** (Agrodefesa/GO)  
**Leonardo Barros de Macedo** (Agrodefesa/GO)  
**Luiza Gabriella Ferreira de Paula** (EVZ/UFG)  
**Marcelo Sales Guimarães** (Agrodefesa/GO)  
**Márcia Virgínia Santos Bernardes** (MAPA)  
**Márcio Antônio de Oliveira e Silva** (Agrodefesa/GO)  
**Marcos Barcellos Café** (EVZ/UFG)  
**Maria Clorinda Soares Fioravanti** (EVZ/UFG)  
**Nataniel Diniz Nogueira** (SBDA)  
**Ozana de Fátima Zacaroni** (EVZ/UFG)  
**Paulo Henrique Jorge da Cunha** (EVZ/UFG)  
**Renner Mark dos Santos Teixeira** (Agrodefesa/GO)  
**Suely Xavier de Brito Silva** (SBDA)  
**Telma Cristina Ferreira Gonzaga** (Agrodefesa/GO)





**8ª Conferência  
Nacional sobre  
Defesa Agropecuária**  
Conectividade na Agropecuária

## **ARTE E DIAGRAMAÇÃO:**

**Ana Rita Rodrigues Guimarães**  
(EVZ/UFG)

## **AUTORAS:**

**Maria Clorinda Soares Fioravanti**  
(EVZ/UFG)

**Ana Rita Rodrigues Guimarães**  
(EVZ/UFG)

**Telma Cristina Ferreira Gonzaga**  
(Agrodefesa/GO)

### **Dados Internacionais de Catalogação na Publicação (CIP)**

**GPT/BC/UFG**

C748 Conferência Nacional Sobre Defesa Agropecuária (8. : 2024 :  
Goiânia, GO)  
Anais da 8ª Conferência Nacional Sobre Defesa Agropecuária (CNDA)  
: conectividade na agropecuária [recurso eletrônico] / organização, Nelson  
de Souza Cunha ; comissão científica, Maria Clorinda Soares Fioravanti ...  
[et al]. - Dados eletrônicos ( 1 arquivo : PDF). – Goiânia : CNDA, 2024.

Inclui referências.

ISBN : 978-65-01-34640-3

Evento realizado : 04 a 06 de junho de 2024 em Goiânia, Goiás.

1. Agropecuária – Congressos. 2. Pesquisa agropecuária. 3. Inovações  
tecnológicas - Agricultura. I. Cunha, Nelson de Souza. II. Fioravanti, Maria  
Clorinda Soares.

**CDU: 631/636**

Bibliotecário responsável: Enderson Medeiros / CRB1: 2276



CamScanner



# SUMÁRIO

## AGROTÓXICOS

Recebimento itinerante de embalagens vazias de agrotóxicos, a inserção do poder público municipal na logística reversa desses resíduos.

Monitoramento de resíduos de agrotóxicos em hortifrutícolas no Vale do Jequitinhonha

PEARA-POV – Primeiro resultado do programa de análise de resíduos de agrotóxicos do estado de São Paulo, com 100 % de rastreabilidade das amostras

Mortandade de abelhas por “fipronil” em Sorriso, Mato Grosso: um relato de caso

Qualificação das informações sobre intoxicações por agrotóxicos disponíveis no Banco de Dados do Sistema de Informação de Agravos de Notificação (SINAN)

Abordagem crítica dos resultados da base de dados Sisagua

Determinação e monitoramento de resíduos de pesticidas em abelhas no estado de Minas Gerais

Análise fiscal de resíduos de agrotóxicos e afins de uso agrícola na cultura da banana produzidas no estado de São Paulo

Agrotóxicos registrados no Brasil e autorizados ou não autorizados em países desenvolvidos

## AQUICULTURA E PESCA

Ordenamento da cadeia produtiva dos peixes ornamentais no polo de excelência da Zona da Mata mineira

## RASTREABILIDADE

Rastreabilidade e desmatamento na cadeia da carne bovina em Minas Gerais: um estudo de caso dos Estabelecimentos Rurais Aprovados (ERAS) para exportação à União Europeia

## SUSTENTABILIDADE

01 Valoração econômica do serviço ambiental prestado pelas abelhas na cultura da laranja 12

## EDUCAÇÃO SANITÁRIA

03 Sanitaristas Mirins: Ampliando horizontes através da educação sanitária na Escola Municipal Archidamiro Parreira de Souza – Ituiutaba, MG 13

04 Capacitação e sensibilização de servidores da Defesa Agropecuária como ferramentas de incremento na vigilância do trânsito de animais vivos e produtos e subprodutos de origem animal no Estado de São Paulo 14

05 Análise multicritério como ferramenta para diagnóstico educativo e ações em Educação Sanitária no Serviço Veterinário Oficial do Rio Grande do Sul – Estudo retrospectivo do quinquênio 2019 a 2023 15

06 A educação sanitária no Instituto Mineiro de Agropecuária 16

08 Impacto positivo de ações de educação sanitária, nos resultados obtidos em campanhas de devolução de embalagens vazias de agrotóxicos em Alagoas 17

09 Aquisição de cadastros de produtores de animais aquáticos de cultivo no estado de Alagoas, utilizando como ferramenta a educação sanitária – Resultados preliminares 18

Projeto Educação Sanitária na Escola: a experiência desenvolvida na região central do Rio Grande do Sul 19

10 Resíduo de agrotóxicos em frutos de morangos: do diagnóstico fitossanitário às soluções participativas sob o enfoque da educação sanitária 20

O legal merece um brinde: projeto pioneiro de fiscalização aliada à educação sanitária para melhoria da cachaça mineira 21



# SUMÁRIO

## FERRAMENTA INOVADORA PARA DEFESA AGROPECUÁRIA

Análise das redes de movimentação de equinos em Minas Gerais

SIDAGO como inovação tecnológica para a defesa sanitária animal: acesso informatizado como ferramenta para o desenvolvimento de programas zoossanitários

Modernização na defesa agropecuária em Minas Gerais: guia para fiscalização do trânsito de animais

Programa de Compliance Público e a melhoria nas ações de recebimento de Autos de Infração

O impacto do portal do produtor na emissão de GTA: uma análise de adesão em Minas Gerais

Análise do trânsito de bovídeos em Minas Gerais: implicações para a vigilância da febre aftosa

Análise rede fluxo de bovídeos em Minas Gerais, período 2016 a 2023

Estratégias de vigilância territorial: o papel das rodovias ponderadas na fiscalização do trânsito de bovinos em Minas Gerais, Brasil

Avaliação da distribuição de casos de raiva dos herbívoros e medidas para contenção da doença associados à captura e controle de morcegos hematófagos no Mato Grosso do Sul

Novo perfil da agropecuária na região da Serra de Maracaju no MS e eventual consequência com relação a saúde animal

Geoprocessamento como ferramenta para monitoramento e vigilância de influenza aviária no estado de São Paulo

Sistema SIDAGO: Uma ferramenta crucial para a execução das políticas de defesa sanitária vegetal e rastreabilidade do uso de agrotóxicos

SIAFRO - uma ferramenta para gestão da cadeia do comércio e uso de produtos agroquímicos em Rondônia

Gedave - Sistema Informatizado de Gestão Animal e Vegetal do Estado de São Paulo: defesa sanitária vegetal

## INSPEÇÃO ANIMAL

22 Caracterização do transporte irregular de produtos de origem animal no Distrito Federal, de 2019 a 2023 36

23 Qualidade microbiológica de queijo minas frescal de produção informal e inspecionada 37

24 INSPETEC: aplicativo móvel para apoio aos serviços de inspeção no acompanhamento das linhas de inspeção no abate de bovinos e bubalinos 38

24 A análise de risco como estratégia de fiscalização de produtos de origem animal do Serviço de Inspeção Estadual de Goiás 39

25 Fraude em leite e produtos lácteos - revisão sistemática 40

27 Achados de inspeção e perdas econômicas em um abatedouro de suínos da região metropolitana da Goiânia, Goiás, Brasil 41

28 Qualidade microbiológica do queijo minas artesanal (QMA) 42

29 INSPETEC - Sistema multiplataforma para combate ao abate clandestino de bovídeos 43

30

## REDE LABORATORIAL

31 Sistema Informatizado do Laboratório de Controle de Qualidade de Alimentos da AGRODEFESA 44

32 Avaliação do índice de conformidade de amostras de indústrias lácteas obtidas pelo Serviço de Inspeção Estadual de Goiás 45

33 Avaliação do índice de conformidade de amostras de indústrias cárneas obtidas pelo Serviço de Inspeção Estadual de Goiás 46

34 Legislação Fitossanitária Brasileira vigente: conhecimento dos profissionais da área de Fitopatologia e Fitossanidade 47



# SUMÁRIO

## SANIDADE VEGETAL

Indutores de resistência na severidade da doença mancha angular do feijoeiro

Como São Paulo reduziu em 81% os rechaços por cancro cítrico em lima ácida na União Europeia

Ações da Coordenadoria de Defesa Agropecuária para conter o avanço do greening no estado de São Paulo

Melhoramento genético preventivo de lentilha via seleção assistida por marcadores moleculares ligado ao locus Fw de resistência ao *Fusarium oxysporum* f. sp. *Lentis*

Manejo do cancro cítrico na citricultura paulista entre 2013 e 2023 e a manutenção do status de área sob SMR

Regionalização do vazio sanitário sincronizado do maracujazeiro-azedo e desenvolvimento de políticas públicas (*Passiflora edulis*) em Santa Catarina

Controle do endurecimento dos frutos do maracujazeiro-azedo (*Passiflora edulis*) com uso de filmes protetores e indutores de resistência

Barreiras de fiscalização agropecuária no estado de Rondônia: Avaliação e proposta de melhorias

Deteção e controle do cancro cítrico (*Xanthomonas citri* subsp. *citri*) em mudas cítricas nos municípios de Dona Euzébia e Astolfo Dutra no estado de Minas Gerais

Defesa Sanitária Vegetal: promovendo a preservação do patrimônio genético, contribuindo para a ampliação da oferta de alimento e acesso a mercados

Defesa Sanitária Vegetal: promovendo a proteção e o acesso ao mercado da produção agrícola da Bahia

Monitoramento da ocorrência de *Amaranthus palmeri* no estado de São Paulo

Monitoramento da ocorrência da ferrugem asiática da soja em Goiás

Monitoramento populacional de *Diaphorina citri* em limeira ácida Tahiti *Citrus latifolia* sobre três porta-enxertos de dois ecossistemas da Bahia

48 Escenarios de producción de *Citrus latifolia* y naranjas dulces *Citrus sinensis*, prevalencia de *Anastrepha* spp., Dip.: Tephritidae y riesgo cuarentenario a las exportaciones brasileñas a la Unión Europea 62

49 Potencial de inibição dos óleos essenciais de alecrim-pimenta e capim citronela no controle da antracnose da goiaba 63

50 Panorama do avanço do Huanglongbing (HLB) e a erradicação de plantas sintomáticas no estado de São Paulo 64

## SAÚDE ANIMAL

52 Aspectos epidemiológicos sobre a vacinação de bovídeos contra brucelose no estado do Maranhão: bases para o planejamento de intervenções sanitárias 65

53 Perfil de resposta de soro de equídeos frente a um antígeno recombinante quimérico de *Burkholderia mallei* 66

54 Infecção por *Burkholderia mallei* em paciente humano 67

55 Verificação de biosseguridade em granjas de aves poedeiras comerciais na Regional Rio das Almas da Agência Goiana de Defesa Agropecuária - AGRODEFESA 68

56 Modelagem matemática da dinâmica de doenças em redes complexas: o caso da febre aftosa e brucelose no Brasil 70

57 Encefalopatia espongiiforme bovina atípica (EEB) - relato do primeiro caso diagnosticado por vigilância no Brasil ocorrido em 2023 no estado do Pará 71

58 Ocorrência de estefanofilariose em bovino e a importância do diagnóstico diferencial no atendimento a doenças de notificação obrigatória 72

59 Cria pútrida europeia (loque europeia) em *Apis mellifera*: o primeiro diagnóstico pelo Serviço Veterinário Oficial no estado do Pará 73



# SUMÁRIO

## SAÚDE ANIMAL

Dinâmica espaço-temporal da raiva animal e bioecologia de quirópteros na microrregião de Porangatu, Goiás, Brasil	74
Um sistema de vigilância post-mortem para bovinos abatidos na Bahia, Brasil	75
Novas estratégias para o controle de morcegos hematófagos transmissores da raiva dos herbívoros	76
Foco de brucelose bovina relacionado a ocorrência do agravo em humano	77
Identificação de <i>Burkholderia mallei</i> em Equídeos com testes sorológicos positivos no Brasil	78
Ferramenta digital para avaliação e classificação de risco de introdução e manutenção de agentes patogênicos de enfermidades em animais	79
Certificação em propriedades livres de brucelose e tuberculose	80
Coinfecção tripla por parapoxvirus, pseudocowpoxvirus e vírus da estomatite papular bovina: relato de caso	81
Descriptive analysis of equidae movement in Minas Gerais, from 2016 to 2022	82

## Recebimento itinerante de embalagens vazias de agrotóxicos, a inserção do poder público municipal na logística reversa desses resíduos

Adauto Nunes de Menezes<sup>1</sup>, Mozart Basílio<sup>2</sup>, Daniel Henrique do Nascimento<sup>3</sup>, Guilherme Silva Rego Bergamasco<sup>4</sup>, Mariano Gomes<sup>5</sup>

<sup>1</sup>Instituto Mineiro de Agropecuária (IMA), Luz, e-mail: adautonunes2003@gmail.com; <sup>2</sup>Secretaria Municipal de Desenvolvimento Econômico, Agricultura e Meio Ambiente (SADEMA), Luz, e-mail: agricultura@luz.mg.gov.br; <sup>3</sup>Associação de Preservação Ambiental de Minas Gerais (APAMIG), São Sebastião do Paraíso, e-mail: danielbol1234@yahoo.com.br;

<sup>4</sup>Instituto Nacional de Processamento de Embalagens Vazias (INPEV), São Sebastião do Paraíso, e-mail: sssebastiao.paraíso@inpev.org.br; <sup>5</sup>IMA, Bom Despacho, e-mail: mariano.gomes@ima.mg.gov.br

A devolução de embalagens vazias de agrotóxicos no Brasil é uma prática regulamentada em legislação e essencial para a gestão adequada desses resíduos, o país possui um sistema de logística reversa específico para embalagens de agrotóxicos, que é gerido pelo Instituto Nacional de Processamento de Embalagens Vazias (INPEV), em parceria com as indústrias fabricantes, revendas e agricultores. O sistema estabelece que os agricultores têm a responsabilidade de devolver as embalagens lavadas nos postos de recebimento, até 12 meses após a compra do produto; os postos geralmente são mantidos pelas revendas de agrotóxicos ou por cooperativas de agricultores, recebem as embalagens e as encaminham para as centrais de recebimento (mantidas pelo INPEV) onde é realizada a triagem e destinação final correta desses resíduos. Apesar de todo esse sistema montado para a efetividade da logística reversa das embalagens de agrotóxicos, alguns agricultores, especialmente da agricultura familiar, encontram dificuldades na devolução de suas embalagens, uma vez que alguns postos de recebimento ficam distantes da sede de suas propriedades, gerando assim custos onerosos; esse problema estimula a destinação errada destas embalagens, colocando o produtor em situação irregular junto à fiscalização, além de representar um risco de contaminação do solo, do ar e dos mananciais de água. O recebimento itinerante de embalagens vazias de agrotóxicos representa uma alternativa muito boa para solucionar esse problema. Essa modalidade consiste na realização de eventos programados em datas estratégicas do ano, em que é possível o produtor realizar a devolução de suas embalagens em municípios que não possuem os postos de recebimento; as embalagens são recolhidas independentemente de onde foram adquiridas, sem a necessidade de apresentação de nota fiscal de compra. Parcerias entre INPEV, revendas agrícolas, associações, órgãos sanitários e prefeituras, viabilizam tais eventos para que a devolução possa ser realizada de forma gratuita e prática. As embalagens recolhidas nos eventos itinerantes são destinadas diretamente às centrais de triagem do INPEV, sem a necessidade de passar pelos postos de recebimentos regionais. Apesar da legislação atual sobre a logística reversa das embalagens de agrotóxicos estabelecer como principais atores responsáveis pela execução do ciclo, os, as revendas agrícolas e os produtores rurais as prefeituras tem sido grandes parceiros na execução de tais eventos, através das secretarias municipais de Agricultura e Meio Ambiente, dos conselhos municipais como CODEMA (Conselho de Defesa e Conservação do Meio Ambiente) e CMDRS (Conselho Municipal de Desenvolvimento Rural Sustentável) ajudam na divulgação, conscientização e no fomento de recursos para a execução dos eventos. As prefeituras têm o papel de implementar políticas e programas que facilitem a devolução, incluindo a disponibilização de caminhões, infraestrutura para os pontos de coleta itinerante e equipe especializada para os trabalhos de triagem. Além disso, o poder público municipal desempenha um papel crucial na conscientização da população local sobre a importância da destinação correta das embalagens de agrotóxicos; campanhas de sensibilização podem ser promovidas para informar os agricultores sobre os riscos ambientais associados ao descarte inadequado e incentivar a participação ativa na logística reversa. Um exemplo de sucesso com participação ativa da prefeitura na execução dos eventos itinerantes de recolhimento é na cidade de Luz-MG, onde foram recolhidas mais de 95 mil embalagens vazias de agrotóxicos em 05 eventos realizados no parque de exposições nos anos de 2022 e 2023, parceria entre IMA, EMATER, INPEV, APAMIG e Prefeitura Municipal. Os eventos se tornaram uma marca na região e os produtores se organizaram para cobrar que essa ação se tornasse uma política pública e não uma política de governo. Desta forma, foi instituída através da lei 2.855 de 29 de novembro de 2022, a semana do Campo Limpo no município que acontece no dia 18 de agosto, a qual torna obrigatória a realização de pelo menos um evento de recolhimento itinerante de embalagens vazias de agrotóxicos no município por ano.

**Significado e impacto do trabalho:** o conceito de desenvolvimento rural sustentável é cada vez mais necessário para a preservação da biodiversidade e do próprio agronegócio brasileiro, casos de sucesso como o de Luz-MG devem ser publicados e usados como modelos de execução no Brasil, significando um ganho considerável para a sustentabilidade da produção de alimentos no país, impactando diretamente a vida da população.

## Monitoramento de resíduos de agrotóxicos em hortifrutícolas no Vale do Jequitinhonha

Arlete da Silva Bandeira<sup>1</sup>, Lucas Santos Almeida<sup>1</sup>, Joel Pereira Negreiro<sup>1</sup>, Adilson Ferreira Gama<sup>1</sup>, Kaike da Silva Antunes<sup>1</sup>, Minervino Afonso dos Santos Neto<sup>1</sup>

<sup>1</sup>Instituto Mineiro de Agropecuária – IMA, Almenara, e-mail: arlete.bandeira@ima.mg.gov.br, lucas.almeida@ima.mg.gov.br, joel.negreiro@ima.mg.gov.br, adilson.gama@ima.mg.gov.br, kaike.antunes@ima.mg.gov.br, minervino.afonso@ima.mg.gov.br.

A análise de resíduos de agrotóxicos é uma ferramenta essencial para identificação da situação atual da produção vegetal nos municípios e tem o intuito de garantir a segurança alimentar da população. A atividade de fiscalização realizada por agentes fiscais do Instituto Mineiro de Agropecuária visa controlar a qualidade dos produtos agrícolas mineiros por meio de análises laboratoriais de verificação de resíduos de agrotóxicos nesses alimentos. Assim, realizou-se este trabalho com o objetivo de verificar a qualidade de produtos agrícolas produzidos na região do Vale do Jequitinhonha. Para tanto, foram fiscalizadas 11 propriedades e coletadas 11 amostras de produtos agrícolas, sendo duas amostras de couve manteiga, uma amostra de alface crespa, uma amostra de pepino Amour F1, seis amostras de banana prata e uma amostra de mamão Hawaii F1. Para cada cultura foram utilizadas as quantidades mínimas exigidas no manual de coleta, tais como: 1,0 kg de couve; 1,0 kg e no mínimo 10 unidades de alface; 1,0 kg e no mínimo 10 unidades de pepino; 1,0 kg e no mínimo 10 unidades de banana e 2,0 kg e no mínimo cinco unidades de mamão. A coleta foi realizada em três municípios do Vale do Jequitinhonha, no período de março a novembro de 2023, e encaminhadas ao laboratório de análise de resíduos e agrotóxicos, situado em Contagem-MG. No laboratório são analisados 350 ingredientes ativos (IA) e para cada resultado laboratorial são informados o nome do IA, a concentração (mg/kg), o limite máximo de resíduos (LMR), de acordo com a Monografia de Produtos Agrotóxicos da ANVISA (mg/kg), grau de incerteza (mg/kg) e o parecer (conforme ou não conforme). Os produtos agrícolas foram colhidos durante a safra, ao acaso, utilizando-se luvas descartáveis para evitar a contaminação da amostra. Cada produto agrícola foi colocado em saco plástico de polietileno transparente e quimicamente inerte, lacrado, identificado, acondicionado em caixa de isopor e encaminhado ao laboratório, via correio, com recebimento no dia posterior. Do total de 11 amostras analisadas, 9 (81,8%) foram conformes quanto aos IA pesquisados, sendo que em 6 (54,5%) não foram detectados resíduos e 3 (27,3%) apresentaram resíduos com concentrações iguais ou inferiores ao LMR, estabelecido pela Anvisa. Foram consideradas insatisfatórias 2 amostras (18,2%) em relação à conformidade com o LMR. Os IA encontrados nas amostras que apresentaram inconformidades foram diafentiurom em mamão e acetamiprido em banana. Assim, os produtores rurais foram autuados por utilizar ingrediente ativo não autorizado para a cultura. A partir deste trabalho, poderão ser propostas medidas preventivas e de educação sanitária objetivando a melhoria dos produtos vegetais ofertados ao consumidor final.

**Significado e impacto do trabalho:** ações de fiscalização da aplicação dos agrotóxicos nos locais de produção e análise de resíduos em hortifrutícolas são relevantes por garantir a oferta de alimentos mais seguros à população uma vez que permite trabalhar a educação sanitária nas cadeias produtivas, sobretudo em relação às inconformidades encontradas em seu processo produtivo. Além disso, permite incentivar a adoção das boas práticas agrícolas.

## PEARA-POV – Primeiro resultado do programa de análise de resíduos de agrotóxicos do estado de São Paulo, com 100 % de rastreabilidade das amostras

Camila Ribeiro de Souza Grzybowski<sup>1</sup>, Cassio Lopes Machado<sup>2</sup>, Marcio Minoro Harada Orozimbo<sup>3</sup>, Marilda Tedesco<sup>4</sup>, Ane Beatriz Camargo Veronez<sup>5</sup>

<sup>1</sup>Coordenadoria de Defesa Agropecuária, Campinas, e-mail: camila.ribeiro@sp.gov.br; <sup>2</sup>Coordenadoria de Defesa Agropecuária, Itapetininga, e-mail: cassio.machado@sp.gov.br; <sup>3</sup>Coordenadoria de Defesa Agropecuária, Ourinhos, e-mail: marcio.harada@sp.gov.br; <sup>4</sup>Coordenadoria de Defesa Agropecuária, Campinas, e-mail: marilda.tedesco@sp.gov.br; <sup>5</sup>Coordenadoria de Defesa Agropecuária, Campinas, e-mail: abcveronez@sp.gov.br

O Programa Estadual de Análise de Resíduos de Agrotóxicos e Afins de uso agrícola em Produtos de Origem Vegetal - PEARA-POV, coordenado pelo Centro de Fiscalização de Insumos e Conservação do Solo – CFICS, da Coordenadoria de Defesa Agropecuária – CDA do Estado de São Paulo, Brasil, é um programa de análise fiscal com 100 % de rastreabilidade. Permite a identificação dos problemas na origem, fornecendo orientação aos agricultores e propondo alternativas tecnológicas para cada situação identificada nos resultados das amostras contendo resíduos de agrotóxicos. Os principais objetivos do Programa incluem a fiscalização da conformidade da aplicação dos agrotóxicos nas culturas agrícolas, a educação sanitária para os produtores, a mitigação dos riscos à saúde dos agricultores e dos consumidores, assim como a proteção do meio ambiente contra aplicações incorretas de agrotóxicos. De outubro de 2022 a dezembro de 2023, foram coletadas 349 amostras fiscais (compostas de prova, contraprova e testemunha), distribuídas em 98 municípios do estado de São Paulo. A definição dos produtos de origem vegetal a serem coletados foi baseada na composição da cesta básica paulista e na expressividade da região produtora, totalizando 25 culturas, sendo elas: abobrinha, alface, amendoim, arroz, banana, batata, café, cebola, cenoura, chuchu, couve, feijão, goiaba, laranja, limão, maçã, mamão, mandioca, manga, morango, pepino, pimentão, repolho, tomate e uva. As amostragens foram realizadas de acordo com a sazonalidade da cultura agrícola, priorizando a proximidade da comercialização e a relevância da região produtora, abrangendo todos os sistemas de produção (convencional, orgânico, hidropônico e outros). As amostras de alimentos analisadas foram coletadas em áreas de produção agrícola, casas de vegetação, silos, estabelecimentos comerciais ou casas de embalagens, sempre que garantida a completa rastreabilidade até a origem, ou seja, que permitia a identificação do responsável pela produção. As coletas fizeram parte das ações fiscalizatórias do Estado quanto ao uso dos agrotóxicos e afins, obedecendo às legislações vigentes, particularmente a Lei Federal 14.785/2023, Lei Estadual 17.054/2019 e a Resolução SAA 60/2018. As análises foram conduzidas no Laboratório de Resíduos de Agrotóxicos do Instituto Biológico, o qual é acreditado de acordo com a norma ISO/IEC 17025. Foram investigados 251 diferentes ingredientes ativos por amostra analisada, usando o Método de Extração QUECHERS EN 15662, seguido por análises em GC-MS/MS e em LC-MS/MS. Do total de amostras analisadas, 276 estavam dentro dos parâmetros legais exigidos, apontando uma conformidade de 79,08 %. Já, a inconformidade foi detectada em 73 amostras (20,92 %), sendo 2,58 % por extrapolação de limite máximo de resíduos, 15,76 % por conter agrotóxicos não permitidos para a cultura e 2,58 % incluindo ambos na mesma amostra. Na avaliação por cultura agrícola, os resultados indicaram que alguns alimentos como amendoim, batata, café, cebola, limão, mandioca e uva encontram-se num nível de excelência para resíduos de agrotóxicos no universo amostrado, atingindo 100 % de conformidade. Por outro lado, resultados delicados e preocupantes foram detectados nas culturas do morango, da maçã, do pepino e do pimentão, com índices de conformidade abaixo de 50 %. Cabe destacar ainda que, em 103 amostras (29,5 % do total) não foram detectados resíduos para os ingredientes ativos de agrotóxicos pesquisados.

**Significado e impacto do trabalho:** atender os anseios da sociedade por uma alimentação saudável e segura, valorizando o produtor rural, em especial aquele responsável pela produção dos alimentos que compõem a dieta básica da população. Os resultados, além de revelarem as inconformidades com potencial risco à saúde do consumidor e do agricultor, bem como ao meio ambiente, são fontes cruciais na tomada de decisão de políticas públicas com estratégias para a promoção da segurança e da saudabilidade alimentar.

## Mortandade de abelhas por “fipronil” em Sorriso, Mato Grosso: um relato de caso

Filipe Cavalcante Farias<sup>1</sup>; Rodrigo Vicenzi<sup>1</sup>; Erika Gleice do Nascimento<sup>1</sup>; Danielle Stabilito Moraes<sup>1</sup>; Luiz Bassani de Souza<sup>1</sup>; Juliana de Almeida Lopes<sup>1</sup>

<sup>1</sup>Instituto de Defesa Agropecuária do Estado do Mato Grosso (INDEA-MT), e-mail: filipefarias@indea.mt.gov.br

Dentre as notificações de mortandade de abelhas recebidas pelo serviço veterinário oficial de Mato Grosso (INDEA MT), tem se destacado as intoxicações por agrotóxicos. Este trabalho visa relatar o resultado do atendimento realizado em conjunto pelos fiscais estaduais perfis médico veterinário e engenheiro agrônomo, datado de 18/06/2023 na propriedade “A” e nas demais propriedades (n = 6) vinculadas ao evento, em Sorriso (MT), da coleta de abelhas moribundas (n = 8 amostras) com provável causa de mortandade por agrotóxicos e que resultou no extermínio de 600 enxames, incluindo 35 colmeias de abelhas nativas, algumas na lista de extinção do IBAMA em um raio de 26 km. As amostras foram encaminhadas ao Laboratório de Ecologia dos Agroquímicos do Instituto Biológico (SP) e, paralelamente, foi realizado o mapeamento das propriedades atingidas, das propriedades com potencial utilização de agrotóxicos, a avaliação dos registros dos dados meteorológicos nas datas das aplicações e fiscalização *in loco* destas propriedades pelos agrônomos e agentes fiscais, buscando identificar os produtos aplicados e dias de sua utilização. Em função do resultado dos exames laboratoriais foi constatado o uso do princípio ativo fipronil em 100% das amostras coletadas e, também foram encontrados clorfenapir e DDT (50% e 12,5%, respectivamente, das amostras coletadas). Foi identificada uma propriedade, com plantio de algodão, que fez aplicação aérea de fipronil na véspera da mortandade das abelhas, produto esse que tem a aplicação aérea proibida por lei, por ser extremamente tóxico para abelhas (IN nº01/2012 MAPA/IBAMA). Concluindo o processo investigatório foi confeccionado um relatório técnico que foi encaminhado à Secretaria Estadual de Meio Ambiente, ao Ministério Público Estadual, ao Conselho Regional de Engenharia e Agronomia, devido ao desrespeito às normas de segurança operacional na aplicação de agrotóxicos (Dec. Estadual nº1651/2013) e aplicação de multa administrativa pelo mesmo motivo. Posteriormente, também, foi solicitado o envio ao IBAMA e ao Ministério Público do Trabalho.

**Significado e impacto do trabalho:** o presente trabalho gerou repercussão a nível nacional, contou com equipe multidisciplinar além de ter metodologia clara e aplicável a próximas ocorrências do tipo.

## Qualificação das informações sobre intoxicações por agrotóxicos disponíveis no Banco de Dados do Sistema de Informação de Agravos de Notificação (SINAN)

Leticia Rodrigues da Silva<sup>1</sup>, Gabriel Ogata Pedro<sup>2</sup>

<sup>1</sup>Pesquisadora independente, DEST/UFPR; <sup>2</sup>Doutorando PPGEnf UFSCar, e-mail: leticia.silvaletirs@gmail.com; gogatapedro@gmail.com

Tem se observado no Brasil crescente interesse na utilização de bases de dados oriundas dos serviços de saúde, como o Sistema de Informações do DATASUS, para subsidiar o desenvolvimento de políticas públicas de saúde. No DATASUS, encontra-se incluído o Sistema de Informação de Agravos de Notificação (SINAN), criado em meados da década de 1990, que é uma ferramenta para o monitoramento e controle de doenças e agravos no país. O sistema é alimentado principalmente pela notificação e investigação de casos de doenças e agravos que constam da lista nacional de doenças de notificação compulsória, estabelecida pela Portaria de Consolidação GM/MS nº 4, de 28 de setembro de 2017, a qual inclui as intoxicações por agrotóxicos. Embora as intoxicações confirmadas por agrotóxicos representem 2% do total de notificações, frequentemente são apresentadas na mídia. A ficha de notificação desses agravos possui mais de 50 campos, sendo que a inserção dos agentes tóxicos ocorre em campos abertos, permitindo qualquer grafia. Com o trabalho objetiva-se checar e validar as informações relativas às intoxicações por agrotóxicos, confirmadas, constantes na base de dados do SINAN. A metodologia utilizada foi a de validação das informações a partir das marcas comerciais e ingredientes ativos relacionados a cada uma das intoxicações da base de dados. A validação das informações relativas às notificações de agravos confirmados por agrotóxicos adquire ainda maior relevância em função de que o próprio Ministério da Saúde apresenta dados divergentes entre o total de intoxicações por ano, Unidade Federativa e outros dados entre o TABNET/SINAN e o *dashboard* disponibilizado pelo Programa de Vigilância em Saúde das Populações Expostas a Agrotóxicos (VSPEA). Considerando os anos de 2019 a 2022 no VSPEA constam 1215 intoxicações confirmadas a mais do que no TABNET/SINAN. No ano de 2023, constam 1459 intoxicações a menos no VSPEA do que no TABNET/SINAN. A base de dados do VSPEA está disponível apenas para pesquisas agregadas não sendo possível a validação detalhada das informações. Já o TABNET/SINAN pôde ser baixado e permitiu a validação das informações das intoxicações confirmadas para agrotóxicos dos anos de 2009 a 2023. A primeira tentativa foi por meio de solução informatizada com a comparação entre as bases de dados do SINAN e do Agrofite para identificação entre os produtos comerciais e ingredientes ativos relacionados a intoxicações e seu registro como agrotóxicos de uso agrícola. Entretanto devido à grande quantidade de erros nas grafias das marcas comerciais foi necessário efetuar a comparação por busca manual. Após a validação das informações entre as bases de dados do TABNET/SINAN para as intoxicações confirmadas por agrotóxicos e do Agrofite foi possível identificar que 54% dos produtos comerciais ou ingredientes ativos indicados no SINAN possuem registros como agrotóxicos de uso agrícola, para 30% das intoxicações não foi possível validar se trata-se de agrotóxico, tendo em vista que consta apenas a informação de grupo químico ou nenhuma informação sobre o agente tóxico, respectivamente, 23% possuem indicação como domissanitários e produtos veterinários e 7% não trazem informação sobre o agente. Para 16% das intoxicações confirmadas como sendo de agrotóxicos de uso agrícola identificou-se a partir da categorização das marcas comerciais e ingredientes ativos, outros agentes xenobióticos: rodenticidas, domissanitários, medicamentos para uso humano, produtos veterinários, fertilizantes, produtos químicos, plantas tóxicas, drogas de abuso e animais peçonhentos. Estas notificações erroneamente causam uma dupla disfunção, de um lado aumentam os indicadores de intoxicações por agrotóxicos de uso agrícola e de outro deixam de receber a devida atenção e monitoramento nas suas devidas classificações por não estarem corretamente identificadas. Ainda, o presente artigo demonstra a importância de qualificação do preenchimento das fichas de informações de intoxicações tanto com treinamentos para os profissionais que efetuam esse trabalho, quanto pela disponibilização de bases de dados interligadas com o SINAN, a exemplo das monografias da Anvisa, Agrofite e outras que permitam a escolha automatizada das marcas comerciais e ingredientes ativos, possibilitando a grafia correta do agente xenobiótico, com campos que impeçam o seguimento de anotações incorretas ou incoerentes.

**Significado e impacto do trabalho:** o trabalho apresenta pontos para a melhoria do sistema de notificação de agravos e a correta identificação dos agentes xenobióticos para os setores da saúde. Para o setor produtivo apresenta dados corretos e verificáveis acerca do real impacto dos agrotóxicos para saúde, que ocupam 2% do total de notificações por agentes xenobióticos e ainda, neste percentual encontram-se incluídas intoxicações atribuídas a outros agentes, que não são agrotóxicos de uso agrícola.

## Abordagem crítica dos resultados da base de dados Sisagua

Letícia Rodrigues da Silva<sup>1</sup>, Peter Rembischevski<sup>2</sup>

<sup>1</sup>Pesquisadora independente, DEST/UFPR; <sup>2</sup>Gerência Geral de Toxicologia da Agência Nacional de Vigilância Sanitária - GGTOX/Anvisa, e-mail: leticia.silvaletirs@gmail.com; peter.rembischevski@anvisa.gov.br

Na base de dados do Sistema de Informação de Vigilância da Qualidade da Água para Consumo Humano do Ministério da Saúde (Sisagua/MS) são inseridos os resultados do monitoramento da qualidade da água para consumo humano, efetuado pelos prestadores de serviços de abastecimento coletivo de água, companhias estaduais, empresas e autarquias municipais. As análises visam monitorar a presença de contaminantes biológicos, orgânicos, inorgânicos, metais, agrotóxicos, parâmetros organolépticos e radioatividade. Até o ano de 2023, os resultados eram inseridos manualmente no sistema, por profissionais das vigilâncias ambientais municipais. Atualmente o Sisagua possui mais de 11 milhões de resultados, sendo 3,6 milhões de análises para verificar a presença de agrotóxicos em água. O período da base de dados é de 2014 a 2023, com amostras coletadas em aproximadamente 3.500 municípios brasileiros. Os dados do Sisagua encontram-se disponíveis na base dados abertos do Governo Federal e desde o final de 2022 em um Portal do Ministério da Saúde. Com frequência, a base de dados é utilizada pelo público leigo, organizações da sociedade e jornalistas para embasar matérias sobre a contaminação da água por agentes químicos e biológicos. O objetivo do presente trabalho é analisar criticamente os resultados das análises para agrotóxicos. Para isso, os autores analisaram, com o auxílio de técnicas de programação e de análise de dados, a totalidade das informações relativas a agrotóxicos e estabeleceram critérios mínimos para a validação dos dados, entre eles: constar o limite de detecção ou de quantificação utilizados quando os resultados são expressos como < LD ou < LQ; existência de informação no resultado numérico, tendo em vista que em vários casos o resultado é deixado em branco ou preenchido com zero ou traços; identificação de erros grosseiros, como valores superiores à concentração comercial de determinados produtos devido ao acionamento de teclas de casa decimais; e limites de detecção ou limites de quantificação superiores aos valor máximo permitido (VMP). Os resultados inconsistentes em alguns anos chegam a mais de 52% do total de amostras do período. Descartadas as amostras inconsistentes, foram analisados os resultados encontrados para a presença de agrotóxicos na água de abastecimento para cada um dos anos da base de dados, quanto ao local de captação da amostra (estação de tratamento intra domiciliar/intra predial, ponto de captação, sistema de distribuição e solução alternativa), distribuição geográfica, mês da coleta e agrotóxicos mais frequentes em resultados acima do VMP. Como resultado tem-se que menos que 0,001% das amostras validadas do Sisagua apresentaram valores acima do VMP para a presença de agrotóxicos. No ano de 2022, por exemplo, foram identificadas 21 amostras com resultados superiores ao VMP em um total de 324 mil amostras testadas para os 27 ingredientes ativos definidos na Portaria GM/MS n. 888, de 2021, usados atualmente ou no passado como agrotóxicos. Os ingredientes ativos que estiveram relacionados com maior frequência com resultados acima do VMP são do grupo dos organoclorados, proibidos de uso no Brasil para a agricultura desde o final da década de 1980 (aldrin e dieldrin; clordano e endrin). Na classe dos carbamatos, houve identificação de aldicarbe, sem uso agrícola autorizado no país desde outubro de 2012. O resultado da pesquisa demonstra que há um mal uso dos dados do Sisagua para alardear uma suposta contaminação da água, quando na verdade não há indicativos para tal conclusão. O resultado de amostras acima do VMP é estatisticamente insignificante, além do fato de que muitas amostras são coletadas em pontos de captação ou estação de tratamento, que ainda será submetido a fases posteriores de descontaminação, provavelmente resultando em níveis remanescentes ainda menores dessas substâncias.

**Significado e impacto do trabalho:** é de grande relevância para a população em geral, porque demonstra a segurança da água utilizada no abastecimento, bem como, apresenta elementos para a melhoria no trabalho e disponibilização dos resultados do SISAGUA por parte dos órgãos governamentais, evidencia a aplicação de uma política pública de controle da qualidade da água e contribui com os setores produtivos, por meio de informações verificáveis, acerca da real dimensão das contaminações por agrotóxicos.

## Determinação e monitoramento de resíduos de pesticidas em abelhas no estado de Minas Gerais

Marcos Pego de Almeida<sup>1</sup>, Lucimere Silva Caldeira Mendes<sup>1</sup>, Mauro Lucio Gonçalves de Oliveira<sup>1</sup>, Priscila Gonçalves Dias Presotti<sup>1</sup>, Herlaine de Souza<sup>1</sup>, Reidner Santos Ferreira Prazeres<sup>1</sup>

<sup>1</sup>Instituto Mineiro de Agropecuária, Belo Horizonte/MG, email: lara@ima.mg.gov.br

O agronegócio se destaca como umas das principais atividades econômicas no Brasil, em especial no estado de Minas Gerais, sendo importante na geração de empregos, crescimento do produto interno bruto, e principalmente, para a produção de alimentos no estado. Produzir alimentos em larga escala por meio da agricultura é um processo desafiador, pois envolve atividades complexas dentro de um ecossistema, e muitas vezes, se torna necessário uso de fertilizantes e agrotóxicos nesta atividade. O efeito positivo do uso de agrotóxicos na agricultura está relacionado à redução de danos de pragas e ervas daninhas na produção e no aumento da produção e disponibilidade de alimentos, no entanto, usado indiscriminadamente, pode haver contaminação e morte de agentes naturais importantes na produção agrícola como insetos polinizadores, colocando em risco a produção da região. As abelhas fazem parte do grupo dos principais insetos polinizadores do mundo, se tornando indispensáveis à agricultura, porém alguns fatores contribuem para redução da população destes insetos, como perda do habitat natural por ocupação intensa de atividades humanas, e principalmente, o uso indiscriminado de agrotóxicos. As abelhas são extremamente sensíveis à pesticidas e são recorrentes os relatos, em todo o Brasil, de grande mortalidade delas, quase sempre relacionadas a erros no manejo que expõe de forma inadequada as abelhas a estes compostos em altas concentrações. Em Minas Gerais, nos últimos anos, tem sido registrado diferentes episódios de alta mortalidade de abelhas levando o Laboratório de Análise de Resíduos de Agrotóxicos (LARA) do Instituto Mineiro de Agropecuária (IMA) a necessidade de implementar metodologia para detecção de multirresíduos de pesticidas em abelhas com intuito de auxiliar o sistema de defesa animal na investigação destas mortes em cada ocorrência. As amostras de abelhas foram coletadas nas principais regiões do estado por fiscais e fiscais assistentes agropecuários e enviadas ao laboratório sob condição de refrigeração, conforme denúncia e demanda ao órgão. A determinação dos resíduos de pesticidas foi realizada por meio de duas metodologias distintas envolvendo importantes grupos de analitos, os ditiocarbamatos (8 ingredientes ativos) e multirresíduos diversos (296 ingredientes ativos). A pesquisa dos ditiocarbamatos foi feita por quantificação de CS<sub>2</sub> pós digestão/hidrólise com SnCl<sub>2</sub>, e detecção por cromatografia gasosa acoplada a espectrometria de massas (GC/MS), e para os demais agrotóxicos foi utilizada metodologia QuEChERS modificado com detecção por cromatografia líquida acoplada a espectrometria de massas (UHPLC/MS-MS). Os resultados positivos foram confirmados em reanálise de nova alíquota de amostra. O programa de monitoramento foi iniciado em outubro de 2023, com análise de 14 amostras, enquanto que em 2024, até o mês de abril, foram analisadas 8, totalizando 22 amostras. Das amostras analisadas foram detectados um ou mais pesticidas em 14 (64%) delas, em 8 (36%) nenhum dos ingredientes ativos pesquisados foi detectado. Entre os agrotóxicos pesquisados foram detectados ditiocarbamatos, ciprodinil, clorpirifós, etiprole, fipronil, oxamil, tebuconazol e trifloxistrobina. O ingrediente ativo de mais incidência nas amostras foi o fipronil, detectado em 12 das 14 amostras positivas. A maior concentração encontrada entre as abelhas analisadas foi 32,6 mg por quilograma da amostra para ditiocarbamatos, valor extremamente elevado, considerando que o menor LMR estabelecido pela ANVISA para os produtos agrícolas é 0,01mg/kg. Pode-se concluir que o apoio no monitoramento e investigação da mortalidade de abelhas por uso de agrotóxicos foi de extrema importância para auxiliar o sistema de defesa animal de Minas Gerais, haja vista que o mal uso dos agrotóxicos é extremamente relevante na mortalidade das abelhas. Em relação as amostras de abelhas em que não houve detecção de analitos, não se pode inferir que a causa da morte não se deu em função do uso de pesticida. Novos estudos de extensão de escopo de analitos para a metodologia estão sendo empreendidos para verificar se nestes casos outros produtos ainda não monitorados pelo laboratório, como o glifosato, diquate, paraquate entre outros podem estar envolvidos ou se outro agente pode ser também responsável nestes episódios.

**Significado e impacto do trabalho:** o monitoramento dos resíduos de pesticidas em abelhas é de extrema relevância para o sistema de defesa animal do estado de Minas Gerais, pois auxilia na investigação e responsabilização dos infratores relacionados a mortalidade das abelhas e possibilita se estabelecer boas práticas do manejo dos agrotóxicos na produção agrícola no estado, haja vista o alto impacto que a morte de insetos polinizadores tem na agricultura.

## Análise fiscal de resíduos de agrotóxicos e afins de uso agrícola na cultura da banana produzidas no estado de São Paulo

Maristela Neves da Conceição<sup>1</sup>, Ana Paula de Souza Lima<sup>2</sup>, Kelly Jeovana Tasquini<sup>3</sup>, Leonardo Mendes da Silva<sup>4</sup>, Simael Rosim<sup>5</sup>, Ane Beatriz Camargo Veronez

<sup>1</sup>Coordenadoria de Defesa Agropecuária, Registro, e-mail: mnconceicao@sp.gov.br; <sup>2</sup>Coordenadoria de Defesa Agropecuária, Registro, e-mail: ana.lima@sp.gov.br; <sup>3</sup>Coordenadoria de Defesa Agropecuária, Sorocaba, e-mail: kelly.tasquini@sp.gov.br; <sup>4</sup>Coordenadoria de Defesa Agropecuária, Campinas, e-mail: leonardo.silva@sp.gov.br; <sup>5</sup>Coordenadoria de Defesa Agropecuária, Campinas, e-mail: simael.rosim@sp.gov.br

A cultura da banana reveste-se de especial importância por ser a fruta mais consumida no Brasil, cultivada, de modo geral, por pequenos e médios produtores, além de fonte primária de alimentação das camadas mais carentes da população. No estado de São Paulo, a bananicultura é considerada de peculiar interesse, sendo disseminada em diversas regiões e a principal cultura do Vale do Ribeira. O setor produtivo de gêneros alimentícios, em grande parte, considera imprescindível a utilização dos agrotóxicos para garantir o rendimento das lavouras. Por outro lado, os consumidores cobram cada vez mais a responsabilidade do Estado na fiscalização dos níveis de segurança desses produtos nos alimentos. Conforme legislações vigentes, em especial a Lei Federal 14.785/2023, Lei Estadual 17.054/2019 e a Resolução SAA 60/2018, compete à Coordenadoria de Defesa Agropecuária (CDA) do estado de São Paulo, a fiscalização e o controle de resíduos nos vegetais e seus subprodutos. Para tanto, dentro das ações de fiscalização do uso de agrotóxicos e afins é conduzido o Programa Estadual de Análise de Resíduos de Agrotóxicos e Afins de Uso Agrícola em Produtos de Origem Vegetal - PEARA-POV, no qual realizam-se coletas de amostras fiscais com 100 % de rastreabilidade, permitindo identificar, com precisão, o responsável pela produção. Considerando a importância da cultura da banana na dieta básica paulista, do total de amostras coletadas pelo Programa no período de 2022 a 2023, 7 % foram realizadas junto aos produtores desta cultura. Os objetivos das análises fiscais realizadas foram: a fiscalização da conformidade da aplicação de agrotóxicos, o desenvolvimento de uma cultura de educação sanitária junto ao produtor rural, a mitigação de riscos à saúde dos agricultores e dos consumidores, bem como do meio ambiente e a promoção da saudabilidade das frutas produzidas no estado. Nesse período, em onze diferentes municípios, foram coletadas 23 amostras fiscais de banana, constituídas de prova, contraprova e testemunha, diretamente nas áreas agrícolas ou casas de embalagens. As coletas foram realizadas por fiscais agropecuários estaduais, seguindo as técnicas e metodologias descritas em manual específico publicado pela CDA em seu sítio eletrônico. Todas as amostras foram autenticadas e tornadas invioláveis na presença do interessado, do preposto ou de seu representante, sendo prova e testemunha encaminhadas, por servidor CDA, ao laboratório, e contraprova permanecida em poder do interessado para garantir o contraditório e a ampla defesa. As análises foram realizadas no Laboratório de Resíduos de Agrotóxicos do Instituto Biológico, investigando 251 diferentes ingredientes ativos por amostra analisada. Do total de amostras de banana analisadas, vinte (87 %) foram consideradas conformes e três (13 %) inconformes. As inconformidades ocorreram por detecção de resíduos de dois ingredientes ativos não permitidos para a cultura, ciflutrina e lambda-cialotrina, ambos inseticidas e, por extrapolação do limite máximo de resíduo permitido do ingrediente ativo imidacloprido, também inseticida. Apesar de possuir 315 agrotóxicos com uso permitido, a cultura da banana conta com apenas nove inseticidas devidamente autorizados para o uso no país. Tal fato poderia justificar as inconformidades detectadas relacionadas à cultura.

**Significado e impacto do trabalho:** pela importância da fruta na dieta alimentar da população brasileira e, considerando a demanda da sociedade por alimentos mais seguros do ponto de vista toxicológico, este trabalho teve como objetivo revelar o panorama da conformidade do uso de agrotóxicos na cultura da banana, considerada de peculiar interesse no estado de São Paulo. Adicionalmente, os dados obtidos poderão contribuir para melhorias em toda a cadeia, desde a produção da fruta até o seu efetivo consumo.

## Agrotóxicos registrados no Brasil e autorizados ou não autorizados em países desenvolvidos

Peter Rembischevski<sup>1</sup>, Leticia Rodrigues da Silva<sup>2</sup>

<sup>1</sup>Gerência Geral de Toxicologia da Agência Nacional de Vigilância Sanitária - GGTOX/Anvisa, e-mail: rembischevski@gmail.com; <sup>2</sup>Pesquisadora independente, DEST/UFPR, e-mail: leticia.silvaletirs@gmail.com

Um dos temas mais controversos sobre agrotóxicos, trazidos com frequência na mídia, diz respeito ao registro de determinadas substâncias em alguns países e ausência ou proibições das mesmas substâncias em outros territórios. Para além dos parâmetros de avaliação de risco ou de perigo; da diversidade da incidência de pragas e doenças em cada continente e das estratégias comerciais dos registrantes, encontram-se os procedimentos administrativos de cada país ou bloco econômico para considerar uma substância não autorizada ou proibida. No presente artigo, efetuou-se a comparação dos ingredientes ativos químicos registrados no Brasil para uso como agrotóxicos e a sua situação regulatória na União Europeia (UE), Estados Unidos da América (EUA), Austrália, Japão e Canadá, bem como os ingredientes ativos registrados como agrotóxicos nestes países e não autorizados no Brasil. A primeira constatação é a de que a quantidade de ingredientes ativos registrados e não registrados guarda similaridade entre os países produtores agrícolas e exportadores de commodities. A exceção dos países objeto de comparação é o Bloco Europeu, que possui 254 ingredientes ativos registrados naquele território, sendo 92 substâncias autorizadas e que não possuem registro no Brasil. O total de ingredientes ativos (IAs) de pesticidas químicos de uso agrícola autorizados em 2023 corresponde aos seguintes números: Brasil, 305 IAs; EUA, 364 IAs; União Europeia, 254 IAs; Austrália, 343 IAs; Canadá, 272 IAs e Japão, 414 IAs. A comparação entre Brasil e Estados Unidos revelou que há 62 IAs químicos agrícolas autorizados no Brasil e não autorizados lá, ao passo que há mais que o dobro na situação inversa: 133 IAs autorizados nos EUA e não autorizados no Brasil. Dentre eles, vale destacar alguns agrotóxicos ainda empregados naquele país que foram banidos no Brasil por questões de risco à saúde humana, após processo de reavaliação toxicológica, como o aldicarbe, o forato e o paraquate. O comparativo entre Brasil e Austrália indica que há 56 IAs químicos autorizados no Brasil e não autorizados na Austrália, enquanto há 121 autorizados naquele país e não no Brasil. O levantamento dos ingredientes ativos registrados no Brasil quando comparado com o Canadá mostra que o número de IAs químicos autorizados no Brasil e não autorizados no Canadá é de 109, enquanto há 99 na situação inversa. Pode-se citar o forato como exemplo de IA banido no Brasil e ainda autorizado no Canadá. Por último, a comparação entre Brasil e Japão demonstra que existem 90 IAs químicos autorizados no Brasil e não autorizados no Japão, contra 194 autorizados no Japão e não autorizados no Brasil. Dentre os IAs banidos no Brasil que permanecem autorizados no Japão destacam-se o benomil, o procloraz e o triclorfom. A comparação da situação regulatória internacional (UE, EUA, Austrália, Canadá e Japão) para os dez ingredientes ativos de maior comercialização no Brasil no ano de 2021 mostra glifosato e 2,4-D como primeiro e segundo em comercialização no país, respectivamente, os quais possuem registros nos 4 países e na EU. Na sequência, mancozebe (3º), clorotalonil (4º), atrazina (5º) e acefato (6º) possuem registros nos quatro países da comparação e não possuem registro para uso interno na UE; já malationa (7º), cletodim (8º), enxofre (9º) e S-metolaclopro (10º) possuem registro na UE e nos quatro países comparados. Os resultados do estudo demonstram que a quantidade de ingredientes ativos registrados no Brasil é similar à encontrada em outros países, contrapondo às informações frequentemente disseminadas de que o país seria leniente na regulação dessas substâncias e que são permitidos muitos agrotóxicos proibidos em outros países, sem mostrar a situação inversa, visando desqualificar a toxicologia regulatória praticada no Brasil.

**Significado e impacto do trabalho:** a comunicação responsável dos riscos é ferramenta essencial em uma democracia. O estudo procura desmistificar a narrativa de que as autoridades regulatórias brasileiras seriam excessivamente permissivas quanto à autorização de uso de pesticidas químicos, em comparação a outros países de agricultura relevante e com forte tradição conservacionista da saúde e do meio ambiente.

## Ordenamento da cadeia produtiva dos peixes ornamentais no polo de excelência da Zona da Mata mineira

Fabricio Dias Brazilino<sup>1</sup>, João Paulo Rodrigues Monteiro<sup>2</sup>, Maria José Novaes Firmo<sup>3</sup>, José Luiz de Freitas Paixão<sup>4</sup>

<sup>1</sup>Instituto Mineiro de Agropecuária, Muriaé, e-mail: fabricio.brazilino@ima.mg.gov.br; <sup>2</sup>Instituto Mineiro de Agropecuária, Carangola, e-mail: joao.rodrigues@ima.mg.gov.br; <sup>3</sup>Instituto Mineiro de Agropecuária, Viçosa, e-mail: mariajose.firmo@ima.mg.gov.br; <sup>4</sup>Instituto Federal do Sudeste de Minas Gerais, Muriaé, e-mail: jose.paixao@ifsudestemg.edu.br

O Brasil é considerado o celeiro das espécies de peixes com fins de ornamentação e aquaríofilia. A Zona da Mata Mineira é considerada o maior polo de piscicultura ornamental do Brasil, respondendo por, aproximadamente, 70% da produção nacional. A atividade envolve principalmente agricultores familiares, sendo, para a maioria deles esta é a única ou a principal fonte de renda. Estima-se que o Polo de Excelência em Piscicultura Ornamental garante renda a cerca de 450 famílias de pequenos agricultores rurais. Nesse contexto destaca-se a importância sócio econômica na região da Zona da Mata de Minas Gerais, em especial, na Microrregião de Muriaé, abrangendo, com destaque, os municípios de Patrocínio do Muriaé, Eugenópolis, Vieiras, Miradouro, Barão do Monte Alto, Muriaé e São Francisco do Glória. Esses municípios compõem, juntamente com Rosário da Limeira, o "Polo de Excelência em Piscicultura Ornamental na região da Zona da Mata", instituído pela Lei Estadual nº 22.111, de 11 de maio de 2016. Objetivo foi ordenar a cadeia produtiva dos peixes ornamentais no Polo de Excelência da Zona da Mata Mineira. Implantar as boas práticas de produção. Elevar a biossegurança na cadeia de produção dos peixes ornamentais. Garantir a comercialização segura baseada em parâmetros sanitários. Como metodologia buscou-se a consolidação de parcerias no sistema público-privado, entidades de classe e de pesquisa, institutos federais e universidades. Mobilização e conscientização dos prefeitos dos municípios envolvidos. Realização de visitas técnicas com a participação de representantes dos governos municipais, estadual e federal. Divulgação da cadeia produtiva na imprensa regional e estadual e nas redes sociais. Visitas *in loco* aos produtores e revendedores dos ornamentais. Reuniões técnicas com empresas de pesquisa, institutos federais, universidades, representantes dos produtores e trabalhadores rurais. Foram resultados: 1º Workshop Estadual sobre Peixes Ornamentais, com o tema: "Peixes Ornamentais: uma nova oportunidade, realizado com mais de 200 participantes durante a 93ª Semana do Fazendeiro da Universidade Federal de Viçosa, evento mais tradicional do Brasil de extensão rural. 1º Exposição Estadual de Aquicultura Ornamental, em Muriaé. Parceria com pesquisas desenvolvidas com o Instituto Federal do Sudeste de Minas Gerais, campus Muriaé. Participação do Sistema FAEMG/SENAR com assistência a 90 piscicultores, inicialmente, pelo Programa ATeG. Pesquisas desenvolvidas pela Empresa de Pesquisa Agropecuária de Minas Gerais na qualidade da água, seleção de matrizes e reprodutores, sistema de produção, nutrição, crescimento e transporte de peixes. Qualificação profissional dos servidores do Instituto Mineiro de Agropecuária diretamente relacionados a piscicultura do Polo de Excelência da Zona da Mata Mineira. Regulamentação da atividade de aquicultura ornamental em Minas Gerais, por meio de Portaria do Instituto Mineiro de Agropecuária, discutida com a comunidade científica e com a participação dos piscicultores por meio de consulta pública e audiência pública realizada no IF Sudeste de Minas, campus Muriaé. Expansão da produção dos peixes ornamentais agregando ao Polo os municípios de Carangola, Pedra Dourada e Fervedouro. Reconhecimento do Governo do Estado de Minas Gerais da importância econômica da piscicultura ornamental por meio da publicação da Lei 24.569 de 20/11/2023. Concluiu-se que a piscicultura ornamental na Zona da Mata Mineira está em fase de regulamentação sanitária com a inclusão de boas práticas de produção nos estabelecimentos aquícolas para que em médio prazo possam adquirir conformidades em termos de biossegurança. O setor produtivo está mobilizado, com perspectivas favoráveis a expansão, com inclusão de políticas públicas para o setor. Consolidação como mais uma fonte de renda para a Zona da Mata Mineira, inclusão de jovens e mulheres no sistema produtivo, permitindo a sucessão familiar e fixação no campo.

**Significado e impacto do trabalho:** Reconhecimento e ordenamento da cadeia produtiva dos peixes ornamentais do Polo de Excelência dos Peixes Ornamentais da Zona da Mata Mineira, implantação de boas práticas de produção e melhoria da biossegurança. Valorização da agricultura familiar permitindo a sucessão familiar e fixação no campo.

## Rastreabilidade e desmatamento na cadeia da carne bovina em Minas Gerais: um estudo de caso dos Estabelecimentos Rurais Aprovados (ERAS) para exportação à União Europeia

Débora Assis<sup>1</sup>, Filipe Lisboa<sup>2</sup>, Denis Lucio Cardoso<sup>3</sup>, Felipe Nunes<sup>4</sup>, Britaldo Soares-Filho<sup>5</sup>

<sup>1</sup>Universidade Federal de Minas Gerais - UFMG, Belo Horizonte, e-mail: cassis.debora@gmail.com; <sup>2</sup>UFMG, Belo Horizonte, e-mail: fadlisboa@gmail.com; <sup>3</sup>Instituto Mineiro de Agropecuária - IMA, Lavras, e-mail: denis.cardoso@ima.mg.gov; <sup>4</sup>UFMG, Belo Horizonte, e-mail: felipesm.nunes@gmail.com; <sup>5</sup>UFMG, Belo Horizonte, e-mail: britaldossf@gmail.com

A rastreabilidade dos produtos agropecuários é impulsionada (e exigida) por várias iniciativas regulatórias, como a Regulação Europeia de Produtos Livres de Desmatamento (EUDR) de 2023. A EUDR, que será implementada em 2025, desafia os sistemas de rastreabilidade no Brasil, especialmente na pecuária bovina, exigindo a avaliação do risco de desmatamento ao longo do ciclo de vida dos produtos. Este estudo investiga o risco de desmatamento em propriedades autorizadas a exportar para a União Europeia (UE) em Minas Gerais, visando avaliar a conformidade com os critérios da EUDR e o potencial de ampliação das exportações do estado. Minas Gerais exportou 25 mil toneladas de carne para a UE em 2023, gerando US\$ 205 milhões em receitas. A análise concentrou-se em 127 Estabelecimentos Rurais Aprovados (ERAS), listados no sistema *TRACES*. Este sistema, que foca aspectos sanitários, não aborda os novos critérios da EUDR, como por exemplo a ocorrência de desmatamento após 2020 em toda a cadeia de produção (fornecedores diretos e indiretos). À luz da metodologia de rastreabilidade de Rajão et al. (2020), realizou-se uma ampla análise para avaliar o risco de envolvimento das propriedades ERAS com desmatamento. Para isso, foram utilizados dados do Instituto Mineiro de Agropecuária (IMA) de controle sanitário (cadastro de propriedades com bovídeos e trânsito animal, período de 2021 a 2023) e monitoramento ambiental (cadastro ambiental rural, programa estadual de monitoramento da vegetação nativa e Projeto de Monitoramento do Desmatamento Satélite – PRODES/INPE). Dos resultados: 97 ± 1% das ERAS não apresentaram desmatamento direto (não apresentam indícios de desmatamento *in loco* após 2020). Quanto ao desmatamento indireto, 96 ± 3% das ERAS não possuíam envolvimento com propriedades rurais que desmataram após 2020 e não foram identificadas movimentações ou relação comercial significativa com fornecedores não conformes. Adicionalmente, a integração dos dados possibilitou um incremento de 22% na identificação geoespacial de propriedades com trânsito animal no período. Os resultados sugerem que Minas Gerais e outras regiões brasileiras podem atender exigências relativas ao risco de desmatamento integrando sistemas de rastreabilidade animal e monitoramento do desmatamento vigentes, abrangendo todos os fornecedores diretos e indiretos, como demonstra a plataforma SeloVerde nos estados de Minas Gerais e Pará. A integração de dados públicos em nível de propriedade rural pode aumentar a transparência nas cadeias produtivas e apoiar avaliações de risco necessárias para regulamentações como a EUDR. Destaca-se a importância de incorporar critérios ambientais nos sistemas de rastreabilidade animal para cumprir regulamentos internacionais, melhorar o rastreamento para questões sanitárias e ambientais, atender à legislação brasileira e expandir a produção para mercados exigentes.

**Significado e impacto do trabalho:** exigências de mercado e regulamentações de comércio internacional têm desafiado os sistemas de rastreabilidade agropecuária vigentes, sobretudo o novo regulamento de produtos livres de desmatamento da União Europeia. Este trabalho evidencia a viabilidade da aplicação de métodos de integração de dados oficiais e rastreamento do desmatamento na cadeia produtiva da carne bovina em Minas Gerais, Brasil.

## Valoração econômica do serviço ambiental prestado pelas abelhas na cultura da laranja

Carla Virginia Ferreira<sup>1</sup>, Arnaldo Freitas de Oliveira Junior<sup>2</sup>, Eduardo Martins<sup>3</sup>

<sup>1</sup>IMA, Frutal, e-mail: carla.ferreira@ima.mg.gov.br; <sup>2</sup>UFOP, Ouro Preto, e-mail: arnaldojun@gmail.com; <sup>3</sup>UEMG, Frutal, e-mail: eduardo.martins@uemg.br.

O trabalho teve como objetivo demonstrar a importância do serviço ambiental que as abelhas realizam na cultura da laranja variedade Pera Rio, por meio da estimativa da valoração do serviço ambiental a partir do método baseado em preço de mercado considerando o valor econômico total, e analisando os relatórios de aplicação aérea de agrotóxico e também identificando junto ao produtor rural de laranja seus conhecimentos sobre a importância desse inseto para o pomar de laranja. O trabalho foi dividido em três fases; a primeira fase foi realizada aplicando um questionário aos produtores rurais de laranja da região mineira de Frutal, Planura e Comendador Gomes no ano de 2016. A segunda fase centrou-se em analisar os Relatórios Operacionais da empresa que realiza aplicação aérea de agrotóxico na cultura da laranja na região de Frutal MG nos anos de 2014 e 2015. A terceira fase consistiu na coleta de dados para estimar a valoração econômica do serviço de polinização realizado pelas abelhas na região considerada como cinturão citrícola de São Paulo e Triângulo Mineiro nos anos safra (2009/2010, 2010/2011, 2011/2012, 2013/2014, 2015/2016). O questionário foi aplicado para 79% dos produtores rurais de laranja da região estudada, sendo observado que 31,6% das propriedades utilizam a pulverização aérea como forma de aplicação de agrotóxicos, 68,4% dos entrevistados informaram que realizam aplicação de agrotóxicos no período da manhã sendo esse o período de visitação das abelhas, mesmo assim 84,2% dos produtores rurais informaram que existe preocupação sobre a aplicação de agrotóxico e cuidado com as abelhas. Analisado os relatórios de aplicação aérea foi verificado que 49,4% das aplicações foram realizadas com velocidade abaixo do recomendado favorecendo a deriva, foi encontrado irregularidades em relação à altura do voo e volume de calda em comparação ao informado nas bulas dos produtos. As aplicações chegam a ser realizadas em épocas de floração, e em horários que existe a presença das abelhas na área. 100% das aplicações aéreas foram realizadas com o uso de inseticida que são liberados para esse uso e todos os inseticidas utilizados são prejudiciais para as abelhas causando mortandade, diminuição na taxa de fecundidade e do desenvolvimento desses insetos. O valor do serviço ambiental das abelhas foi estimado em R\$ 397.816.293,02 para toda a área de plantio de laranja da área estudada, ou seja, R\$2.315,05 por hectare

**Significado e impacto do trabalho:** a avaliação realizada demonstra a importância na produção de laranja devido ao serviço ambiental prestado pelas abelhas; a necessidade de uma melhor educação sanitária aos produtores rurais de laranja para realizarem ações que não causem mortandade das abelhas, como por exemplo aplicação em período do dia de menor fluxo das abelhas. Assim o trabalho visa realizar efetivas fiscalizações do uso de agrotóxico tanto de forma terrestre quanto aérea.



## Sanitaristas Mirins: Ampliando horizontes através da educação sanitária na Escola Municipal Archidamiro Parreira de Souza – Ituiutaba, MG

Ana Gabrielle Silva Novais<sup>1</sup>, Ana Cecília Guedes<sup>2</sup>, Ana Cristina Paiva<sup>3</sup>, Rodrigo da Silva Carvalho<sup>4</sup>.

<sup>1</sup>UEMG, Ituiutaba, e-mail: anagabriellenovais26@gmail.com; <sup>2</sup>UEMG, Ituiutaba, e-mail: ana.cecilia@uemg.br; <sup>3</sup>IMA, Belo Horizonte, e-mail: ana.cristina@ima.mg.gov.br; <sup>4</sup>IMA, Uberlândia, e-mail: rodrigo.silvacarvalho@ima.mg.gov.br

O Projeto Sanitaristas Mirins é desenvolvido pelo Instituto Mineiro de Agropecuária (IMA) e tem por objetivo capacitar crianças e adolescentes em questões cruciais relacionadas à saúde e ao bem-estar de seres humanos, animais, plantas e mostrar a importância do desenvolvimento rural sustentável. O projeto adota uma abordagem metodológica centrada em palestras interativas que exploram a relação teoria/prática dos conceitos fundamentais para o desenvolvimento sustentável do meio rural. Em 2023 teve a parceria da Prefeitura Municipal de Ituiutaba e a Universidade do Estado de Minas Gerais. As atividades foram realizadas na Escola Municipal Archidamiro Parreira de Souza, localizada no meio rural de Ituiutaba, MG. Os alunos foram incentivados a consolidar e aplicar os conhecimentos adquiridos por meio de oficinas práticas, onde tiveram a oportunidade de criar materiais educativos, expressar suas compreensões por meio de pinturas e técnica de *decoupage* para ilustrar conceitos abordados. Também construíram círculos florais e desenvolveram maquetes que retrataram situações da vida real. Essa abordagem prática não apenas tornou a aprendizagem mais envolvente, mas também fortaleceu a compreensão dos conceitos essenciais. Conclui-se que o projeto desempenha um papel fundamental na promoção da saúde e do bem-estar na comunidade escolar, pois suas atividades educacionais proporcionam conhecimentos valiosos que podem ser aplicados ao longo de suas vidas, contribuindo para um futuro mais saudável e consciente. Além de, exemplificar como a educação pode impactar positivamente a vida das crianças e de suas comunidades, demonstrando o poder transformador da aprendizagem prática e participativa.

**Significado e impacto do trabalho:** o projeto conseguiu sensibilizar e problematizar questões essenciais ligados a defesa agropecuária. Essa abordagem identificou problemas reais nas comunidades e estimulou reflexões críticas que ajudam a melhorar a segurança alimentar, ensinando medidas de higiene e manipulação de alimentos, resultando em benefícios diretos para a saúde pública e a qualidade dos alimentos consumidos.

## Capacitação e sensibilização de servidores da Defesa Agropecuária como ferramentas de incremento na vigilância do trânsito de animais vivos e produtos e subprodutos de origem animal no Estado de São Paulo

Erika Ramos Mello<sup>1</sup>, Cintia Christina Balestrim<sup>1</sup>, Luiz Henrique Barrochelo<sup>1</sup>, Athila Antonio Rossi Milan<sup>1</sup>, Bruno César Ribeiro da Silva Oliveira<sup>1</sup>, Marcelo Jorge Chaim<sup>1</sup>

<sup>1</sup>Coordenadoria de Defesa Agropecuária, Campinas, e-mail: emello@sp.gov.br, cintia.balestrim@sp.gov.br, lbarrochelo@sp.gov.br, athila.milan@sp.gov.br, bruno.oliveira@sp.gov.br, mchaim@sp.gov.br,

Rotineiramente, a Coordenadoria de Defesa Agropecuária (CDA) executa fiscalizações volantes visando a manutenção e melhoria do status sanitário do Estado de São Paulo. Realizadas em rodovias municipais, estaduais e federais, com auxílio de força policial, as ações fiscalizam o transporte de animais vivos, vegetais, materiais de propagação, produtos e subprodutos de origem animal e vegetal. A vigilância do transporte de animais vivos contribui para evitar a entrada de patógenos causadores de doenças exóticas ou já erradicadas no território paulista, como é o caso da febre aftosa. Já a busca por produtos clandestinos visa impedir que estes produtos sem segurança sanitária e potencialmente perigosos cheguem aos consumidores. O Decreto Estadual nº 66.417, de 30/12/2021, criou o Departamento de Trânsito e Análise de Riscos (DETRAR), permitindo que este tipo de ação pudesse ser mais bem planejado, além de promover capacitações para os servidores. **Objetivos:** Este estudo teve como objetivo demonstrar o impacto da criação do Departamento de Trânsito e Análise de Riscos (DETRAR) da Coordenadoria de Defesa Agropecuária e das capacitações ministradas por este departamento sobre a realização de fiscalizações volantes no Estado de São Paulo. A Portaria CDA nº 08, de 20/08/2014, definem que os servidores da CDA devem registrar as atividades realizadas no sistema informatizado Relatório de Atividades (RA). Os dados foram extraídos do sistema RA, limitando-se as buscas aos dados de fiscalização volante do Programa Estadual de Vigilância Sanitária Animal (PEVSA) nos anos de 2021 e 2022 e do programa Ações do DETRAR em 2023, devido à mudança de nome do programa. Foram considerados apenas dados que possuíam correlação entre os três anos abordados, dados que só foram registrados em um ou dois anos foram desconsiderados. Em 2022, iniciou-se a série de capacitações do DETRAR, tendo sido realizados três treinamentos, com um total de 143 servidores inscritos, nos municípios de Araraquara, Avaré e Lins. Em 2023, foi dada continuidade à série de treinamentos, com mais cinco edições nos municípios de São João da Boa Vista, São José do Rio Preto, Votuporanga, Presidente Prudente e Bauru, com mais 139 servidores inscritos. Nos relatórios extraídos do sistema RA, pode-se observar que, em todos os três anos foram realizadas fiscalizações nas 40 regionais da CDA espalhadas por todo o território paulista. Em 2021, haviam sido feitas 249 fiscalizações volantes, número que aumentou para 350 em 2022 e, por fim, alcançou 504 fiscalizações em 2023. Como era esperado, o número de veículos abordados também foi maior em todas as categorias: veículos com carga animal (396, 533 e 546, em 2021, 2022 e 2023, respectivamente), veículos transportadores de produtos de origem animal (688 veículos em 2021, 697 em 2022 e 1246 em 2023) e veículos com cargas diversas (1803, 3821 e 5320 em cada um dos três anos). Foi observado aumento também na vigilância passiva, através do número de animais observados, tanto de bovinos (9484 animais em 2021, 9587 em 2022 e 11.768 em 2023), quanto de equídeos (67, 165 e 314 animais, respectivamente, em 2021, 2022 e 2023) e suídeos (3794, 4116 e 5390 em cada um dos três anos). Analisando-se o decorrer do ano de 2021, previamente à criação do DETRAR, e os dois anos seguintes, verificou-se excelente capilaridade das fiscalizações volantes, realizadas em todas as regionais do Estado e um aumento em sua quantidade. O maior volume de ações e o aumento na vigilância durante elas, demonstra que a criação do DETRAR favoreceu a sensibilização dos servidores das regionais sobre a importância de executar este tipo de ação, resultando em empenho e esforços para realizá-las, o que contribuiu para a melhoria do status sanitário do Estado e para a proteção da saúde pública. Há que se considerar, ainda, que, diante da suspensão da vacinação contra a febre aftosa no Estado de São Paulo, as fiscalizações serão uma importante forma de realizar a vigilância ativa dos animais suscetíveis.

**Significado e impacto do trabalho:** a vigilância do trânsito de animais vivos auxilia a prevenção da entrada de doenças que possam ameaçar o rebanho paulista e protege a saúde pública retirando de circulação produtos e subprodutos de origem animal clandestinos que podem causar danos à saúde do consumidor. Capacitar e sensibilizar os servidores que trabalham com Defesa Agropecuária sobre essa importância gera benefícios significativos através do aumento das fiscalizações.

## Análise multicritério como ferramenta para diagnóstico educativo e ações em Educação Sanitária no Serviço Veterinário Oficial do Rio Grande do Sul – Estudo retrospectivo do quinquênio 2019 a 2023

Felipe Lopes Campos<sup>1</sup>, Rosane Colares Moraes<sup>1</sup>, Eduardo Rogério Zart<sup>1</sup>, Francisco Paulo Nunes Lopes<sup>1</sup>

<sup>1</sup>Secretaria da Agricultura, Pecuária, Produção Sustentável e Irrigação do Rio Grande do Sul, Lajeado, e-mail: felipe-campos@agricultura.rs.gov.br, rosane-colares@agricultura.rs.gov.br, eduardo-zart@agricultura.rs.gov.br, francisco-lopes@agricultura.rs.gov.br

O êxito de um programa de fortalecimento da defesa agropecuária está ligado essencialmente à qualidade da comunicação interna estratégica e às ações de educação em saúde. Estas, bem estruturadas, são capazes de atingir a população e provocar no público atingido o desenvolvimento de seu protagonismo, por meio da percepção da relação saúde e doença no cenário agropecuário em seu campo de observação, de vivências e de experiências. O objetivo deste trabalho foi quantificar e demonstrar as atividades educativas realizadas pelo Serviço Veterinário Oficial do Rio Grande do Sul (SVO-RS), resultantes de diagnóstico educativo mediante análise por multicritérios (*multi criteria analysis*, MCDA) no quinquênio 2019 a 2023. Para a realização deste trabalho, foram coletados os dados das atividades educativas desenvolvidas e registradas pelo SVO-RS, em formulário específico, utilizado pelo setor de Educação Sanitária, ao longo de cinco anos de atividades. Para a avaliação, empregou-se o modelo de análise descritiva das ações. Ao longo desse período, foram registradas atividades educativas em todas as Supervisões Regionais em que o SVO-RS realiza atividade de defesa agropecuária, com um total de 15.306 ações. O contato interpessoal, sobretudo em atividades de mitigação de risco, correspondeu a mais de 10.000 interações, com uma estimativa de público atingido de 32.267 indivíduos. Os veículos de comunicação em massa atingiram um público estimado de 44.713.945 pessoas, englobando todas as mídias utilizadas. Em relação aos meios de comunicação, as inserções em rádios totalizaram apresentaram destaque com 1792 registros. As ações em escolas, por meio do projeto educação sanitária nas escolas ou em atividades isoladas, atingiram cerca de 949.037 estudantes e para o público do ensino superior, foram contabilizadas 85 ações com um público de 1.005.615 discentes. As atividades foram distribuídas em três eixos temáticos: zoonoses, doenças transfronteiras e sistema de informação zoonosológica, em que todos os programas sanitários foram abordados, com destaque para o PNEFA com 41,8%, PNCEBT com 22%, PNSS com 15,7% e PNSA com 12,4%. Em sequência, temos as principais enfermidades divulgadas como a febre aftosa (60%), brucelose (32%), tuberculose (29,3%), peste suína clássica (21,6%) e influenza aviária (14%). As ações educativas ocorreram com diversas formas de abordagem do público e foram desenvolvidas por servidores do SVO-RS em seus locais de lotação. Algumas ações, como notícias e entrevistas veiculadas em veículos de comunicação de massa como o rádio, têm uma abrangência que atinge vários municípios de uma região e ainda se apresentam como um meio de obtenção de informação muito aceito, sobretudo, no interior do Estado. A febre aftosa esteve na liderança entre os temas abordados e isso se deve ao grande investimento para a conquista do status de Estado livre de febre aftosa sem vacinação e a manutenção deste padrão sanitário, por meio de ações de divulgação do SVO e conscientização da população em relação à importância da notificação de enfermidades. Outro fato relevante foi o aumento de ações educativas sobre influenza aviária, justificado pelo reforço no sistema de vigilância desde sua entrada no Brasil. A educação sanitária é peça fundamental para um sistema de defesa agropecuária robusto e preparado para a prevenção ou enfrentamento de enfermidades. O uso da ferramenta multicritério foi essencial para o direcionamento das ações de educação sanitária do SVO-RS, estimando o quantitativo desejável em cada região.

**Significado e impacto do trabalho:** o trabalho apresenta dados referentes à educação sanitária desenvolvida pelo serviço veterinário oficial do Rio Grande do Sul. A conscientização da população é uma das principais formas de proteger o território de enfermidades tanto de impactos em saúde animal quanto em saúde pública.

## A educação sanitária no Instituto Mineiro de Agropecuária

Lucilla Imbroinise Azeredo<sup>1</sup>

<sup>1</sup>Instituto Mineiro de Agropecuária - IMA, Belo Horizonte, e-mail: lucilla.azeredo@ima.mg.gov.br

A educação sanitária emergiu no Brasil como parte integrante de uma nova concepção de serviço de saúde única. É uma atividade estratégica e instrumento para promover a participação e inclusão da sociedade e dos setores agropecuários no cumprimento das normas de defesa sanitária. Impulsionados por este conceito e antes mesmo de existir o Instituto Mineiro de Agropecuária – IMA, como é conhecido hoje o órgão de defesa sanitária do estado de Minas Gerais, já havia o interesse e discussão acerca do tema. Ainda na década de 80, a educação sanitária no estado de Minas Gerais, nasceu antes do IMA, cresceu e tem crescido cada vez mais e em conjunto com ele. O objetivo deste trabalho é tornar público e notório o quanto a educação sanitária é uma ferramenta aliada do setor agropecuário contribuindo na execução, nos resultados das ações e na evolução do serviço de defesa sanitária, dando vozes aos sujeitos que constituem esta história. Foi utilizada uma abordagem qualitativa, como o depoimento e o relato de experiências por meio de oitiva de profissionais que trabalharam por muitos anos na área de educação sanitária do IMA. Durante três meses, agosto, setembro e outubro de 2023, houve a busca ativa destes diálogos. Para análise dos dados obtidos foi necessário compreender a história, entender as perspectivas, cruzar os depoimentos dos participantes com alguns marcos evolutivos, de importância sanitária, descrevendo-os em uma ordem cronológica. O processo de rememoração exige daquele que recorda um refazer, uma recuperação do passado a partir do que foi vivido até o momento presente. Os pioneiros da educação sanitária no Brasil, dentre eles membros desta pesquisa, tiveram a iniciativa de criar o Colégio Nacional de Educação Sanitária e Comunicação – Conesco, o colégio ficou ativo por décadas com o objetivo de consolidar e integrar um espaço único de experiências ligadas a educação sanitária. Estiveram difundidos treinamentos entre os fiscais agropecuários dos estados e particularmente, no IMA, com apoio e sensibilização dos gestores, as experiências espelhadas de outros estados, como Santa Catarina e Rio Grande do Sul, motivaram a capacitação pessoal na área de educação sanitária. Os fiscais agropecuários começaram a usar as metodologias aprendidas nas capacitações em suas unidades. Diversos projetos começaram e ser escritos e executados em todo o estado dentro das demandas e necessidade do serviço. Entre eles, projetos da área animal, vegetal e inspeção de produtos. Com este incentivo e difundida e intensa capacitação, a metodologia educativa, sempre esteve inserida nos trabalhos dos fiscais do IMA, sobretudo em programas de prevenção, controle e erradicação de doenças. A exemplo, ações sobre a febre aftosa, brucelose, raiva, influenza aviária, cancro cítrico, uso de agrotóxicos, registro e comércio de ovos de consumo e cachaça. O IMA tornou-se referência nacional em Educação Sanitária. No relato do atendimento ao último foco de febre aftosa em MG no ano de 96, pode-se perceber quanto as ações de educação sanitária acompanharam o processo. Logo após, o estado alcançava o status de área livre de febre aftosa com vacinação e iniciava a vacinação obrigatória contra brucelose nos rebanhos. O serviço oficial demonstrava a necessidade técnica e surgiam projetos educativos descentralizados em apoio, como o de treinamento de vacinadores autônomos contra brucelose. Estas lideranças comunitárias eram os “braços” do serviço oficial no campo. Outro projeto de sucesso, com escolares, completou 20 anos, tendo envolvido mais 120.000 crianças, trazendo a realidade sanitária e os serviços prestados pelo IMA para dentro das escolas. Com o plano estratégico de retirada da vacinação contra febre aftosa mais ações educativas foram implantadas e completando 30 anos de serviço para a defesa agropecuária houve a última etapa de vacinação contra febre aftosa no estado de Minas Gerais, em novembro de 2022 com aumento do foco em vigilância e educação para manutenção *do status de livre da doença*. A educação sanitária é uma aliada dos serviços técnicos de defesa sanitária, pois cria habilidades não técnicas de percepção de problemas, direcionamento e alcance. Tem uma maneira inovadora de humanizar o trato com o trabalho e construir iniciativas para a ação fiscal. Homenageados: Maria Elizabeth Rios de Resende, Ana Maria Vieira Starling, Gilberto Coelho e Pedro Hartung. Em memória de Renato Nunes de Faria.

**Significado e impacto do trabalho:** estimular o estudo da educação sanitária como ferramenta de defesa agropecuária, estimular a mudança de comportamentos, integrar os profissionais da área, promover o intercâmbio de trabalhos e experiências ligadas ao setor. Desenvolver o sentido de responsabilidade coletiva e individual nos participantes das cadeias produtivas da agropecuária e na população em geral.

## Impacto positivo de ações de educação sanitária, nos resultados obtidos em campanhas de devolução de embalagens vazias de agrotóxicos em Alagoas

Maria de Fátima de Santana Figueirêdo<sup>1</sup>, Licínio de Souza Loureiro Neto<sup>2</sup>, Paulo Fernando Araújo de Melo<sup>1</sup>, Caio Vieira Coelho<sup>1</sup>

<sup>1</sup>Adeal-Agência de Defesa e Inspeção Agropecuária de Alagoas, Maceió, e-mail: es@adeal.al.gov.br; <sup>2</sup>inpEV – Instituto Nacional de Processamento de Embalagens Vazias, Teotônio Vilela, e-mail: teotonio.vilela@inpev.org.br

O uso contínuo e em grande escala de agrotóxicos e a pouca conscientização sobre como proceder com esses produtos, acarretam problemas para a produção agrícola, à saúde humana e animal, além de diversos prejuízos ao meio ambiente, como: contaminação dos solos e de águas superficiais e subterrâneas, bem como ação nociva sobre a fauna e flora. Produtores rurais e demais pessoas das comunidades devem ser sistematicamente educados, para o estabelecimento de uma conscientização permanente quanto à conduta correta com produtos agrotóxicos, desde a fabricação, passando pela comercialização, uso, até o momento da devolução de embalagens vazias (logística reversa), etapa final do processo e de grande importância, pois se descartadas e gerenciadas de maneira incorreta, essas embalagens podem contaminar o ambiente, além de gerar maior risco à saúde humana e animal. O objetivo do presente trabalho consistiu no aproveitamento das atividades habitualmente programadas para o recebimento itinerante de embalagens vazias de agrotóxicos e afins, para efetuar trabalhos educativos prévios e de reforço voltados a produtores rurais usuários desses produtos, com enfoque especial para a responsabilidade quanto à devolução de embalagens vazias, visando o aumento no quantitativo devolvido em relação ao ano anterior (2022), no qual as campanhas de recebimento de embalagens foram realizadas sem a realização de ações de educação sanitária prévias como suporte. Adquiriu-se a programação definida (municípios e datas) para as ações de recebimento itinerante de embalagens vazias desses produtos, calendário anualmente estabelecido como parte dos trabalhos de rotina da Central de Recebimento de Embalagens Vazias de Agrotóxicos, localizada no município de Teotônio Vilela/AL (Instituto Nacional de Processamento de Embalagens Vazias – InpEV), entidade parceira da Agência de Defesa e Inspeção Agropecuária de Alagoas (Adeal). A partir da tomada de conhecimento dos municípios e datas onde seriam efetuados os eventos de recebimento, a Adeal construiu um calendário para ações educativas prévias em cada município. O público-alvo mobilizado para cada localidade foi submetido ao processo educativo em forma de palestra expositiva em linguagem simplificada sobre o tema agrotóxico, com distribuição de material informativo tipo folder e, como elemento lúdico, utilizou-se um EPI (Equipamento de Proteção Individual), que foi vestido em um voluntário no momento de cada explanação nos municípios elencados. Embora vários tópicos referentes ao tema agrotóxico tenham sido trabalhados nas palestras, a devolução de embalagens vazias e tudo o que está envolvido com adoção desta prática, recebeu maior destaque no momento de cada abordagem, com enfoque e anúncio da proximidade das campanhas de recebimento itinerante nos municípios trabalhados, a saber: Porto Real do Colégio/AL, Igreja Nova/AL, Arapiraca/AL, São Sebastião/AL, Craibas/AL, Viçosa/AL e Santana do Mundaú/AL. Dos 7 (Sete) municípios trabalhados com as ações educativas pré-recebimento itinerante, 4 (Quatro) apresentaram aumentos significativos em relação ao ano anterior, tanto no número de embalagens devolvidas, quanto no peso, enquanto que 1 (Hum) município manteve-se na média nesses dois parâmetros de medição, ao passo que 1 (Hum) município apresentou decréscimo, tanto no número de embalagens devolvidas, quanto no peso, podendo-se atribuir esse resultado ao fato de ter sido cancelada a ação educativa pouco antes da data que estava programada para ocorrer na localidade. Ocorreu um incremento de 66,47% no número de embalagens vazias devolvidas em relação ao ano anterior, que correspondeu à pesagem de aproximadamente 1,5 toneladas a mais. Os resultados obtidos representam um forte indicador de que ações educativas devem constituir um elemento que se adiciona ao programa de recebimento itinerante de embalagens vazias de agrotóxicos em municípios alagoanos, visto que as ações de educação sanitária efetuadas previamente causaram impacto e promoveram um crescimento substancial tanto no número, quanto na pesagem de embalagens vazias recebidas por ocasião das campanhas de recebimento.

**Significado e impacto do trabalho:** para melhoria da conscientização de produtores rurais quanto à devolução de embalagens vazias de agrotóxicos e adoção dessa prática, foram efetuadas ações educativas pouco antes da realização de campanhas de recebimento itinerante em alguns municípios alagoanos. Houve aumento significativo no número e peso das embalagens devolvidas em relação ao ano anterior, no qual não ocorreram as ações educativas como suporte.

## Aquisição de cadastros de produtores de animais aquáticos de cultivo no estado de Alagoas, utilizando como ferramenta a educação sanitária – Resultados preliminares

Maria José Santa Rita Lacerda<sup>1</sup>, Maria de Fátima de Santana Figueirêdo<sup>1</sup>, Janúbia Maria da Silva Santos<sup>1</sup>,  
Caio Vieira Coelho<sup>1</sup>

<sup>1</sup>Adeal-Agência de Defesa e Inspeção Agropecuária de Alagoas, Maceió, e-mail: es@adeal.al.gov.br

O Programa Estadual de Sanidade dos Animais Aquáticos de Cultivo – PESAq, foi criado pelo Ministério da Pesca e Aquicultura – MPA e instituído por meio da Instrução Normativa nº 4, de 4 de fevereiro de 2015, sendo atualmente comandado pelo Ministério da Agricultura e Pecuária – Mapa. Em Alagoas, é coordenado e executado pela Agência de Defesa e Inspeção Agropecuária de Alagoas – Adeal. O programa busca a prevenção, controle e erradicação de doenças nos sistemas de produção de animais aquáticos de cultivo, contribuindo para a diminuição da mortalidade destes, o aumento da produtividade e a geração de emprego e renda, possibilitando a oferta ao mercado de matéria prima de qualidade, protegendo assim a saúde pública, pela melhoria da qualidade do alimento que chega à mesa da população. Também possibilita a padronização do cadastro sanitário dos estabelecimentos aquícolas, bem como o rápido atendimento às suspeitas de enfermidades, minimizando as perdas econômicas para os aquicultores. O cadastro agropecuário constitui base valiosa para a defesa agropecuária, sendo uma das ferramentas de rastreabilidade e de fundamental importância para a avaliação da qualidade do Serviço Veterinário Oficial (SVO), permitindo a conquista de status sanitários de áreas livres. O presente trabalho expõe os resultados preliminares obtidos em função da execução de um projeto em andamento e o objetivo consiste em alavancar a base cadastral do PESAq, fazendo-se uso de ações de educação sanitária programadas em municípios selecionados pelo critério da existência de produtores de animais aquáticos na região, porém com quantitativo incipiente ou inexistência de cadastros nessas localidades. Definidos quais municípios possuem produtores de animais aquáticos de cultivo não cadastrados, efetuou-se a organização logística para a realização de ações de educação sanitária nessas localidades. Durante as mobilizações de produtores em cada município, informou-se a necessidade de portar os documentos necessários para o cadastramento, por ocasião dos eventos educativos. O público-alvo mobilizado para cada localidade foi submetido ao processo educativo em forma de palestra expositiva sobre o tema “Sanidade dos animais aquáticos de cultivo – peixes e crustáceos”, com distribuição de material informativo tipo folder. Os produtores presentes que levaram a documentação solicitada foram cadastrados de imediato, ao passo que todos foram esclarecidos como funciona o trabalho de defesa agropecuária e a importância do cadastramento do produtor rural junto à Adeal, para manutenção da sanidade da produção aquícola no estado. As atividades foram efetuadas, até o presente, em 8 (Oito) municípios: Igreja Nova/AL, Porto Real do Colégio/AL, Piaçabuçu/AL, São Brás/AL, Feliz Deserto/AL, Branquinha/AL, Flexeiras/AL e Viçosa/AL. Todas essas localidades, sem exceção, apresentaram um aumento significativo no número de cadastros, visto que na base de dados inicial havia apenas 8 (Oito) cadastros, somando-se os 8 (Oito) municípios trabalhados, mas com os eventos de educação sanitária, que possibilita juntar o público-alvo que se deseja atingir em momentos programados, foi possível elevar esse quantitativo final para 94 (Noventa e Quatro) cadastros. Com a continuidade das ações programadas do projeto em andamento, outros novos cadastros serão angariados, possibilitando cada vez mais a melhoria dessa base necessária à condução do PESAq: o cadastro de produtores rurais. Os resultados obtidos foram otimizados em função da adoção, como ferramenta auxiliar, de ações educativas, que possibilitaram a aquisição de um número maior de cadastros, em um espaço de tempo menor, em comparação com os métodos convencionais normalmente utilizados para a obtenção desses documentos.

**Significado e impacto do trabalho:** diante da necessidade de melhoria na base cadastral de produtores de animais aquáticos de cultivo em Alagoas, para suporte à rastreabilidade, prevenção, controle e erradicação de doenças nesses sistemas de produção, com reflexo final ao alimento que chega à mesa do consumidor, a Adeal utilizou como ferramenta ações de educação sanitária para adquirir novos cadastros, o que acarretou um aumento significativo no número desses documentos.

## Projeto Educação Sanitária na Escola: a experiência desenvolvida na região central do Rio Grande do Sul

Silvia Raquel Scherer Wolski<sup>1</sup>, Juliana Siqueira Argenta<sup>2</sup>, Rômulo Alexandre Depner<sup>3</sup>, Ana Lúcia Brack Miranda<sup>4</sup>, Gisane Lanes de Almeida<sup>5</sup>

<sup>1</sup>SEAPI-RS, Santa Maria, [silvia-wolski@agricultura.rs.gov.br](mailto:silvia-wolski@agricultura.rs.gov.br); <sup>2</sup>SEAPI-RS, Jari, [juliana-argenta@agricultura.rs.gov.br](mailto:juliana-argenta@agricultura.rs.gov.br);  
<sup>3</sup>SEAPI-RS, São Sepé, [romulo-depner@agricultura.rs.gov.br](mailto:romulo-depner@agricultura.rs.gov.br); <sup>4</sup>SEAPI-RS, Santa Maria, [ana-miranda@agricultura.rs.gov.br](mailto:ana-miranda@agricultura.rs.gov.br);  
<sup>5</sup>SEAPI-RS, Santa Maria, [gisane-almeida@agricultura.rs.gov.br](mailto:gisane-almeida@agricultura.rs.gov.br)

O Projeto Educação Sanitária na Escola, da Secretaria da Agricultura, Pecuária, Produção Sustentável e Irrigação (SEAPI) do Rio Grande do Sul, vem sendo desenvolvido na região central do estado desde o ano de 2011. Tem como objetivo principal proporcionar que alunos, professores, funcionários das escolas do campo e comunidade em geral se tornem agentes disseminadores da educação sanitária, por meio de processos de sensibilização, comprometimento e consciência sanitária, possibilitando um exercício pleno da cidadania e a consequente melhoria na qualidade de vida da população. Atualmente, o projeto está sendo desenvolvido nos municípios de Santa Maria, São Sepé, Formigueiro e Jari, em diferentes estágios de execução e com uma proposta de construção bastante dinâmica e flexível, moldando-se às particularidades de cada local onde está sendo desenvolvido. Em linhas gerais, a metodologia começa com a apresentação do projeto para os gestores municipais. Havendo interesse e concordância, a equipe da SEAPI desenvolve a atividade de formação dos professores, na qual são trabalhados os temas de importância sanitária: febre aftosa, tuberculose bovina, brucelose bovina, raiva herbívora, encefalopatia espongiforme bovina, sanidade suína, sanidade avícola, sanidade ovina, carrapato bovino, hidatidose, complexo teníase/cisticercose, sanidade equina, bem-estar animal, inspeção sanitária de produtos de origem animal, controle de trânsito de animais e produtos de origem animal, sanidade apícola, sanidade dos animais aquáticos e o comércio e uso de agrotóxicos. Na sequência da formação dos professores, inicia-se a implantação do projeto dentro das escolas. Os temas são desenvolvidos de forma transversal e interdisciplinar e, para tanto, são utilizadas técnicas que gerem a participação efetiva de todos os envolvidos, com a valorização da ação pedagógica e da vivência da comunidade. Os temas são trabalhados por meio de palestras, oficinas, gincanas, visitas técnicas, entre outras formas. A definição é feita pelos executores do projeto em cada escola participante. Em cada ano escolar é trabalhado um tema sanitário específico e o professor responsável desenvolve as atividades que julgar pertinentes, como a leitura de textos para a sensibilização, debates e discussões, pesquisas na biblioteca e mostras de vídeos. Fiscais estaduais agropecuários e técnicos agrícolas da SEAPI têm o papel de auxiliar o professor com material técnico, bem como com a participação efetiva, desenvolvendo atividades diretamente com os alunos. O resultado da produção dos alunos tem aparecido de variadas formas como, por exemplo, seminários para a comunidade, desenvolvimento de jogos educativos, elaboração de cartazes, jograis e paródias, confecção de livretos e apresentações de peças teatrais. Ao término do ano letivo, a equipe da SEAPI elabora um relatório final, a partir dos relatórios enviados pelas escolas participantes, apresentando-o aos gestores de educação e das escolas. A avaliação é realizada em todas as fases do projeto, abrangendo a aceitação, o cumprimento das atividades, o interesse e a participação dos envolvidos no projeto. De 2011 a 2023, 26 escolas receberam ações de educação sanitária, com a formação de 363 professores nas temáticas de interesse sanitário nos municípios que aderiram ao projeto. Em média, 485 alunos foram atingidos anualmente pelo projeto, sendo que, no ano de 2015, este número foi de 1500 alunos. As conclusões apontam para uma percepção de que há bastante variabilidade na execução das atividades pelas escolas, muito relacionada ao engajamento e comprometimento dos responsáveis pela gestão escolar, bem como dos professores executores. Do mesmo modo, a participação da SEAPI é também variável entre os municípios, condicionada pela demanda das atividades rotineiras de fiscalização em defesa agropecuária. De qualquer modo, as atividades desenvolvidas e as produções realizadas ao longo da execução do projeto, sugerem que a atuação de professores e alunos das escolas participantes como agentes disseminadores de educação sanitária esteja efetivamente acontecendo.

**Significado e impacto do trabalho:** a interação entre o órgão público responsável pela defesa agropecuária estadual e a comunidade escolar para desenvolver ações de educação sanitária é de extrema relevância na melhoria da qualidade de vida da população e na promoção da cidadania. A conscientização coletiva transcende as barreiras das escolas e atinge toda a sociedade, pois os conhecimentos gerados pelo Projeto são compartilhados com as famílias, amigos e vizinhos.

## Resíduo de agrotóxicos em frutos de morangos: do diagnóstico fitossanitário às soluções participativas sob o enfoque da educação sanitária

Suely Xavier de Brito Silva<sup>1</sup>, Antônio Campos Lopes<sup>1</sup>, Leonardo de Oliveira Magalhães<sup>2</sup>, Belchior Luiz Dantas<sup>3</sup>, Davi Ferreira de Amorim<sup>3</sup>

<sup>1</sup>ADAB/SSA, e-mail: [suely.xavier@adab.ba.gov.br](mailto:suely.xavier@adab.ba.gov.br), [antoniocampos.lopes@adab.ba.gov.br](mailto:antoniocampos.lopes@adab.ba.gov.br); <sup>2</sup>UFBA/SSA, e-mail: [leonardo.magalhaes@adab.ba.gov.br](mailto:leonardo.magalhaes@adab.ba.gov.br); <sup>3</sup>REDA/SSA, e-mail: [belchior.dantas@adab.ba.gov.br](mailto:belchior.dantas@adab.ba.gov.br), [davi.amorim@adab.ba.gov.br](mailto:davi.amorim@adab.ba.gov.br)

A Agência Estadual de Defesa Agropecuária da Bahia (ADAB), por intermédio da Defesa Sanitária Vegetal (DSV), tem como missão cuidar do patrimônio agrícola da Bahia, seja na defesa de suas lavouras contra o ataque de pragas que causam danos e prejuízos econômicos; seja na fiscalização do trânsito intraestadual evitando que pragas (vírus, fungos, bactérias, insetos, nematoídeos, ácaros, plantas infestantes) ingressem e se estabeleçam no território baiano; seja na fiscalização do comércio e uso de agrotóxicos, com o duplo papel de mitigar riscos ao meio ambiente e à saúde pública. Em setembro de 2023, a ADAB foi notificada pelo Ministério Público Estadual para averiguar a produção de morangos em Boninal (BA), tendo em vista a comercialização de frutos ocorrida na Central de Abastecimento (CEASA) do Estado de Pernambuco, os quais apresentaram resíduo de agrotóxico, duas vezes acima do permitido. Com o objetivo de compreender o sistema de produção e elaborar estratégias de enfrentamento do problema que compreendia o manejo de pragas e uso de agrotóxicos, a ADAB realizou um diagnóstico fitossanitário. De 178 produtores que produziam morangos de forma integrada com um Empresa que ofertava aos produtores diversos insumos (mudas, adubos, agrotóxicos), comprava suas produções, fazendo a comercialização dentro e fora da Bahia, a ADAB inspecionou 50 lavouras, responsáveis pelo cultivo de 812.200 pés de morango, de várias localidades de Boninal: Teixeiras, Carrapicho, Caldeirão, Cedro, Palmeira do Cedro, Macamba, São Domingos, Lagoinha, São Joaquim, Capão do Jacu, Baixa Funda. Constatou-se que todos os agricultores armazenavam agrotóxicos e descartavam embalagens vazias de maneira inconforme; não recebiam assistência técnica governamental, nem particular; nenhum apresentou receita agrônoma para os agrotóxicos armazenados na propriedade rural e apenas três tinham Equipamento de Proteção Individual (EPI). No sentido de enfrentar as inconformidades observadas, em parceria com a Secretaria Municipal de Agricultura daquele município, foi realizado um Seminário Municipal (Out. 23) com participação de diversos atores da cadeia produtiva; ministradas 12 palestras com rodas de conversa nas Associações Rurais (Nov. e Dez. 23) para tratar do uso seguro de agrotóxicos e destinação final de embalagens vazias, atividade que atendeu a 780 famílias. E contando com a participação do Instituto Nacional de Processamento de Embalagens Vazias (INPEV), foi realizado um recolhimento itinerante de embalagens vazias, com dois postos de recebimento, sendo um na sede e outro na comunidade rural do Cedro, registrando-se a participação de 71 agricultores que entregaram 1,0 tonelada de embalagens vazias. Assim, a ADAB iniciou um processo mais eficiente de orientação e transformação daquela realidade local de forma a garantir a oferta de alimento seguro para a sociedade e preservar o meio ambiente – inestimável patrimônio da Chapada Diamantina.

**Significado e impacto do trabalho:** orientar os agricultores que praticam agricultura convencional quanto ao uso correto de agrotóxicos em suas lavouras e o descarte das embalagens vazias, é uma questão de vida, ou de morte, pois, a população clama por frutos e verduras livres de resíduos químicos e por rios e cachoeiras com água potável.

## O legal merece um brinde: projeto pioneiro de fiscalização aliada à educação sanitária para melhoria da cachaça mineira

Tatiana Flávia Pinheiro de Oliveira<sup>1</sup>, Wagner Lutero Dibai<sup>1</sup>, Flávio Alves Santos<sup>1</sup>, Ilka Maria Fernandes Agra Carmagini<sup>1</sup>, Daniella Vasconcellos Augustini<sup>1</sup>, Andreia Pinheiro Lanna<sup>1</sup>, Cleiton Barbosa Pinto<sup>2</sup>, Fernanda Gomes Silveira<sup>2</sup>, Lucilla Imbroinise Azeredo<sup>2</sup>, Lucas Silva Ferreira Guimarães<sup>1</sup>

<sup>1</sup>Gerência de Inspeção de Produtos de Origem Vegetal – GIV, e-mail: tatiana.pinheiro@ima.mg.gov.br; <sup>2</sup>Núcleo de Educação Sanitária – NES, Instituto Mineiro de Agropecuária, IMA, Belo Horizonte

A cachaça é um produto típico brasileiro, sendo considerada símbolo da cultura nacional, com notável riqueza histórica. Minas Gerais concentra a maior quantidade de produtores registrados de cachaça e aguardente de cana. Além disso, o estado é a Unidade da Federação com maior densidade (habitantes/estabelecimento de cachaça). Em 2020, o Instituto Mineiro de Agropecuária (IMA) lançou o projeto *O legal merece um brinde* que visa aliar fiscalização à educação sanitária com objetivo geral de melhorar a segurança e qualidade da cachaça mineira e conseqüente ampliação de mercado. Foram abordadas diferentes metodologias para abranger toda a cadeia produtiva da cachaça. Ações educativas na forma de palestras, cursos, reuniões, entrevistas, podcast, informativos em ônibus, entre outras, foram realizadas em diferentes municípios ou regiões de Minas Gerais, em alguns deles previamente ao planejamento das fiscalizações/inspeções do órgão. As ações foram feitas para produtores, responsáveis técnicos, transportadores, donos de bares, restaurantes, garçons, servidores do IMA responsáveis pela fiscalização do destilado e consumidores. A busca por parceiros de instituições públicas e privadas foram feitas e durante inspeções e fiscalizações do IMA houve entrega de materiais educativos e abertura para contato posterior por e-mail ou WhatsApp, dependendo dos casos. O projeto foi implementado como meta pactuada do Planejamento Estratégico de 2022 referente ao acordo de cooperação entre IMA/MAPA. Foram estipuladas como metas por ano a partir de 2023: 2 ações educativas para os fiscais do IMA de cachaça, 100 produtores e responsáveis técnicos a serem capacitados em boas práticas de fabricação e na legislação de cachaça, 4% ao ano de aumento do número de estabelecimentos produtores de cachaça e aguardente de cana registrados e atualização do projeto anualmente. Nesse mesmo ano, houve interlocução dentro da instituição a fim de expandir o projeto para adesão de novos integrantes de coordenadorias regionais e escritórios seccionais do IMA. Além disso, ações estratégicas foram feitas para captar novos parceiros. Como resultados, a partir de 2022, pode-se observar um melhor levantamento das atividades com apenas cinco integrantes, sendo 12 ações educativas (palestras, cursos e reuniões) envolvendo diferentes regiões de MG e 09 divulgações na mídia (rádios, TV, jornais e redes sociais). Em 2023, com o planejamento estratégico, houve um aumento de 275% no número de ações educativas e de 141% nas divulgações na mídia. Os dois treinamentos na forma de palestras foram realizados para os fiscais do IMA de cachaça. Um total de 611 produtores e responsáveis técnicos foram treinados (aumento de 611% da meta) e houve um aumento de 906% da meta no número de produtores registrados em relação ao ano de 2022. Além disso, nesse ano o número de integrantes dentro da instituição aumentou para 23 (aumento de 460% em relação a 2022) devido às interlocuções internas para adesão. Em 2024, até o presente, o projeto consta com 43 integrantes, incluindo 15 de 21 coordenadorias do IMA, distribuídas pelo estado. A adesão tem sido feita de forma voluntária para captar pessoas motivadas para o projeto. Desse modo, observa-se que os resultados do *O legal merece um brinde* tem desempenhado um papel importante para o incentivo à regularização e para a valorização e proteção desse patrimônio cultural, garantindo a produção e comercialização de uma cachaça segura e de qualidade, que enaltece o estado de Minas Gerais. Algumas metas pactuadas no planejamento estratégico do IMA foram subestimadas e estão sendo reavaliadas em grupo de trabalho do projeto em 2024.

**Significado e impacto do trabalho:** o projeto pioneiro do IMA integra fiscalização e educação sanitária na cadeia produtiva da cachaça, quebrando paradigmas ao mostrar que fiscalização pode ser educativa, sem ferir a lei. Essa abordagem estratégica, com treinamentos e ações inclusivas, promove uma cultura de segurança e qualidade, unindo todos os elos da cadeia. O projeto impacta positivamente, transformando percepções e fortalecendo a conformidade regulatória.



## Análise das redes de movimentação de equinos em Minas Gerais

Ana Carolina Chalfun de Sant'Ana<sup>1</sup>, Yasmim Domingos da Silva<sup>1</sup>, Anna Cecília Trolesi Reis Borges Costa<sup>1</sup>, Denis Lucio Cardoso<sup>2</sup>, Elaine Maria Seles Dorneles<sup>1</sup>

<sup>2</sup>UFLA - Universidade Federal de Lavras, Lavras, e-mail: ana.ana1@estudante.ufla.br; yasmim.domingoss@hotmail.com; anninha.veterinaria@gmail.com; elaine.dorneles@ufla.br; <sup>1</sup>IMA - Instituto Mineiro de Agropecuária, Lavras, e-mail: denis.cardoso@ima.mg.gov.br

O setor agropecuário representa uma parcela significativa das riquezas produzidas no Brasil, assim como em Minas Gerais (MG), e demanda por tecnologias que possam melhorar a sua eficiência. Nesse cenário, a equideocultura apresenta-se como um complexo, no qual, segundo o Ministério da Agricultura e Pecuária, movimentou cerca de R\$16,15 bilhões somente no ano de 2015. A categoria engloba diversas áreas do agronegócio, incluindo a criação de animais para o trabalho, esporte, equoterapia e lazer, além da indústria de rações e suprimentos. Tendo esse setor em mente, a situação sanitária do rebanho equídeo nacional, especialmente no que diz respeito a doenças infecciosas é um dos principais entraves e desafios à movimentação, criação e comércio desses animais no Brasil, dificultando o desenvolvimento deste setor. Dessa maneira, o objetivo deste trabalho baseia-se no estabelecimento de uma análise de redes de movimentação equina em Minas Gerais, a partir de informações de Guia de Trânsito Animal (GTA) fornecido pelo Instituto Mineiro de Agropecuária-IMA no período de 2016 a 2023. Nesse sentido, a análise da movimentação animal consegue estabelecer regiões de maiores trânsitos, as direções, causas e épocas do ano das movimentações, assim como os principais locais de origens e destinos desses animais, apresentando-se como um auxílio na compreensão da epidemiologia de doenças infecciosas. Para isso, o estudo investiga a complexa rede de transporte desses animais na região, utilizando técnicas de análise de redes, de acordo com a razão de movimento, para mapear padrões de movimentação, identificar rotas predominantes e caracterizar áreas de maior interconexão e de alto fluxo. As análises demonstraram que as redes de movimentação seguiram o mesmo padrão ao longo dos anos analisados. Observou-se as seguintes áreas com maior concentração de movimentações, a região Metropolitana de Belo Horizonte, Campo das Vertentes, Oeste de Minas, Central Mineira, Triângulo Mineiro, Sul/sudeste de Minas, Zona da Mata e Vale do Rio Doce, respectivamente. Destaca-se, entre os anos analisados, que a região Metropolitana de Belo Horizonte pode ser considerada como um ponto central de todas as movimentações. Em relação aos anos, percebe-se uma diminuição das atividades no ano de 2020, retornando ao esperado em 2021, sendo que o motivo de transporte para reprodução se manteve crescente em, praticamente, todos os anos. Nesse contexto, é essencial a integração de dados geo-espaciais, socioeconômicos, veterinários e comportamentais dos seres humanos, fornecendo uma compreensão abrangente dos fatores que influenciam a dinâmica das redes de movimentação equina. Além disso, é possível inferir sobre as implicações veterinárias e governamentais desses padrões de movimentação, destacando questões como a disseminação de doenças infecciosas, a saúde populacional equina e a gestão de emergências veterinárias. Diante disso, os resultados revelam áreas de alto risco para a transmissão de doenças, bem como possíveis locais de melhora na intervenção do serviço veterinário oficial, para aprimorar a vigilância epidemiológica e a gestão da saúde desses animais, orientando políticas públicas eficazes e direcionadas para o controle e prevenção de doenças e promovendo saúde e bem-estar equino no estado de Minas Gerais.

**Significado e impacto do trabalho:** o estudo das redes de movimentação equina em Minas Gerais revela padrões de tráfego e áreas de maior atividade, permitindo identificar riscos de disseminação de doenças e locais de melhora na intervenção considerando o controle de doenças infecciosas. Isso destaca a importância de políticas públicas para promover a sanidade dos equinos, protegendo a economia e a saúde pública.



## SIDAGO como inovação tecnológica para a defesa sanitária animal: acesso informatizado como ferramenta para o desenvolvimento de programas zoossanitários

Antonio do Amaral Leal<sup>1</sup>, Carlos Henrique de Castro Howes<sup>1</sup>, Kennedy Arantes de Almeida<sup>1</sup>, Larissa Tavares de Souza<sup>1</sup>, Ludmyla Veiga El-Aouar<sup>1</sup>

<sup>1</sup>AGRODEFESA, Goiânia, antonio.leal@goias.gov.br; carlos.howes@goias.gov.br; kennedy.almeida@goias.gov.br; larissa.tsouza@goias.gov.br; ludmyla.el-aouar@goias.gov.br

A Agência Goiana de Defesa Agropecuária - Agrodefesa é o Órgão Executor de Sanidade Agropecuária - OESA de Goiás, com capilaridade em 237 unidades operacionais locais para abrangência de ações zoonosológicas nos 246 municípios do Estado. Para gestão dessas ações e geração de informações, a Agência conta com um sistema de informação robusto, o Sistema de Defesa Agropecuária de Goiás - SIDAGO, desenvolvido em 2011, com primeira versão colocada em funcionamento no ano de 2012. O sistema constitui-se como um dos pilares para o desenvolvimento das atividades inerentes à área meio e finalística da defesa agropecuária no Estado, possuindo atualmente 40 módulos subdivididos em diversas abas específicas, conforme perfil acessado. Desta forma, o presente trabalho tem como objetivo a apresentação das informações e resultados de evolução do acesso ao SIDAGO por usuários externos, mais especificamente por produtores rurais, que possuem explorações pecuárias de bovinos/bubalinos e, a utilização do sistema para emissão de GTA's com a categorização das propriedades rurais, de modo a externar os avanços obtidos em decorrência da adesão da cadeia produtiva da bovinocultura no uso do sistema. Analisou-se os dados extraídos do SIDAGO, referentes ao quantitativo disponibilizado de *logins* e senhas de acesso à plataforma para usuários externos, na classificação produtor rural, no período de 1º de janeiro de 2018 a 31 de dezembro de 2023. Foi verificado ainda a totalidade desses produtores com senha e *login*, que emitiram Guias de Trânsito Animal pelo módulo "Defesa Animal" para qualquer finalidade e tipo de trânsito, em comparativo com aquelas emitidas por servidores no mesmo período, contendo a caracterização do estabelecimento agropecuário quanto ao uso da terra, conforme cadastrado na IE junto à Secretaria da Economia. Foram autorizados no período de seis anos a liberação de 103.523 acessos ao SIDAGO por produtores pela Agrodefesa, o que possibilitou avanços significativos na gestão da defesa agropecuária, aproximando o cidadão do Estado, desburocratizando a prestação de serviços e permitindo maior foco do quadro funcional de servidores para dedicação às atividades finalísticas, fato que subsidiou conquistas como a suspensão da vacinação contra febre aftosa no mês de maio de 2023 e, o reconhecimento nacional de zona livre sem vacinação, conquistado juntamente com outras 15 Unidades Federativas e o Distrito Federal no ano de 2024, em conformidade com o Plano Estratégico do PNEFA do Ministério da Agricultura e Pecuária - MAPA. A análise dos dados revela ainda a inversão clara do volume de GTA's emitidas pelo produtor de 249.332 guias em 2018 para 828.343 guias em 2023 e a redução da emissão gradativa por servidores, sendo as categorias "proprietário único" e "ocupantes" responsáveis por 76% dos estabelecimentos agropecuários com bovídeos em Goiás. Esta descentralização parece estar associada a um aumento na eficiência e no aumento formal da movimentação de animais, sugerindo que os produtores estão respondendo positivamente às novas tecnologias, utilizando-se das novas ferramentas com compromisso e responsabilidade quanto ao uso do sistema.

**Significado e impacto do trabalho:** O SIDAGO tem viabilizado o estreitamento da comunicação entre o serviço de defesa agropecuária e o setor produtivo, seja pela facilidade de uso do sistema para consulta e emissão de documentos de forma ágil e precisa, seja pelo uso da plataforma como ferramenta de comunicação assertiva, impactando diretamente mais de 131.211 propriedades rurais do Estado com exploração pecuária de bovinos, proporcionando melhoria crescente no controle zoossanitário e zootécnico pelo uso da plataforma, refletindo em ganhos para a cadeia da bovinocultura e para o Estado.



## Modernização na defesa agropecuária em Minas Gerais: guia para fiscalização do trânsito de animais

Beatriz Cordenonsi Lopes<sup>1</sup>, Denis Lúcio Cardoso<sup>1</sup>, Eduardo Augusto Rezende Fernandes<sup>2</sup>, Eduardo Palmieri Lage<sup>1</sup>, Emília Vieira de Oliveira<sup>1</sup>, Emilson Murilo Coutinho<sup>1</sup>, Ericson Macedo Freire<sup>1</sup>, Geraldo Freitas de Oliveira<sup>1</sup>, Larissa Ribeiro Braga<sup>2</sup>, Luciana de Castro<sup>1</sup>, Luciana Faria de Oliveira<sup>1</sup>, Matheus Fillipe Langanke de Carvalho<sup>2</sup>, Mariana Ines Martins Brancaglioni<sup>1</sup>, Patrícia Prata Maluf<sup>1</sup>, Rayanne Coelho Ferreira<sup>2</sup>, Rafael Andrade Paiva<sup>1</sup>, Rodrigo José Matos<sup>1</sup>, Rogério Soares Júnior<sup>1</sup>, Wagner Aquino Machado<sup>1</sup>

<sup>1</sup>IMA – Instituto Mineiro de Agropecuária, Belo Horizonte, e-mail: [nim@ima.mg.gov.br](mailto:nim@ima.mg.gov.br). <sup>2</sup>LABmg - Laboratório de Inovação em Governo, Belo Horizonte, <https://www.mg.gov.br/labmg>.

A fiscalização do trânsito de animais possui destacada importância como um instrumento essencial para o controle e a prevenção de doenças em animais e para garantir a segurança sanitária. A falta de procedimentos claros, acessíveis e direcionados para os servidores envolvidos na atividade de fiscalização de trânsito contribuiu para uma ação pouco organizada e efetiva. O objetivo deste trabalho foi o desenvolvimento de um guia para orientar, auxiliar e capacitar os fiscais do Instituto Mineiro de Agropecuária (IMA) durante as operações fiscais, fornecendo diretrizes claras e procedimentos padronizados para assegurar o cumprimento da legislação vigente em conformidade com a legislação sanitária federal e estadual. A metodologia utilizada para o desenvolvimento do Guia de Fiscalização do Trânsito envolveu uma abordagem colaborativa entre os servidores do IMA e o Laboratório de Inovação em Governo do Estado de Minas Gerais, o LAB.mg. Esse processo participativo permitiu a troca de conhecimentos e experiências, bem como a integração de diferentes perspectivas e expertises na elaboração do guia. As equipes trabalharam em conjunto para identificar as necessidades e os desafios relacionados à fiscalização do trânsito agropecuário, bem como para definir os procedimentos, as diretrizes e as orientações a serem incluídas no material. A metodologia buscou garantir a relevância, a atualização e a eficácia do guia, de modo a atender às demandas dos fiscais do IMA e contribuir para a melhoria contínua das operações de fiscalização. A abordagem colaborativa e participativa adotada no desenvolvimento permitiu a construção de um material abrangente, informativo e prático. Como resultado deste trabalho, foi elaborado o Guia de Fiscalização do Trânsito de Bovinos, disponibilizado em formato interativo em dispositivos móveis (Tablets e Celulares) para uso pelos servidores do IMA durante as operações de fiscalização do trânsito de bovinos e bubalinos. Por meio desse material, os fiscais têm acesso a informações essenciais para a execução de suas atividades de fiscalização, incluindo a abordagem de veículos, a verificação de documentação, a fiscalização da carga animal, o manejo adequado dos animais e a comunicação com os envolvidos no transporte. O guia também destaca a importância da colaboração entre os fiscais, a polícia e os produtores rurais para garantir o cumprimento das normas sanitárias e a promoção do bem-estar animal. O guia possui links de acesso às páginas dos órgãos de defesa agropecuária dos demais estados brasileiros, facilitando a consulta dos documentos sanitários que acompanham as cargas de animais. Contém fotos e imagens e foi elaborado em linguagem simples. O uso do guia trouxe padronização e segurança, possibilitando ações fiscais mais ágeis, tendo sido testado pelos fiscais em operações de fiscalização do trânsito de animais realizadas no estado de Minas Gerais.

**Significado e impacto do trabalho:** a padronização dos procedimentos adotados nas operações fiscais com o uso do guia trouxe agilidade e segurança para as ações de fiscalização e consequentemente para o setor produtivo. As ações de fiscalização são fundamentais para o combate ao trânsito irregular de animais com possível disseminação de doenças que afetam o rebanho mineiro e do Brasil. Por outro lado, a sociedade se beneficiará pela oferta de produtos fiscalizados, garantindo a segurança alimentar.



## Programa de Compliance Público e a melhoria nas ações de recebimento de autos de infração

Danielly Annine Eugênia Gomes<sup>1</sup>, Adriana de Moraes Barros Martins<sup>1</sup>, Isnard Corrêia Barbosa de Melo<sup>1</sup>

<sup>1</sup>Agrodefesa – Agência Goiana de Defesa Agropecuária, Goiânia, e-mail: danielly.gomes@goias.gov.br

O Programa de Compliance Público no Estado de Goiás é definido como o conjunto de procedimentos e ações destinados a assegurar a conformidade dos atos de gestão, com padrões morais e legais, bem como garantir o alcance dos resultados das políticas públicas e a satisfação dos cidadãos. Na Agrodefesa, órgão responsável pelo controle da sanidade animal e vegetal do Estado de Goiás, há a competência do exercício do poder de polícia sobre as atividades agrícola e pecuária, incluída a indústria, bem como sobre os serviços relacionados com produtores de origem animal e vegetal e seus derivados, com a possibilidade da emissão de Autos de Infração quando apuradas desconformidades no processo de fiscalização ou inspeção agropecuária. Com a implantação do Compliance na Agrodefesa, a partir de 2020, constatou-se, dentro da Gerência de Gestão e Finanças, mais especificamente no Núcleo de Cobrança, como um risco, a gestão ineficiente da arrecadação financeira desses Autos, observados através dos altos índices de inadimplência, prescrição de multas e a baixa arrecadação, proveniente de Autos de Infração. Visando o controle foram instituídas estratégias e ferramentas para otimizar os processos, dentre as quais: Revisão da Legislação de Defesa Agropecuária para procedimento uniformizado de cobrança; Incorporar e/ou Reestruturar quadro de servidores da área de cobrança; Elaborar e implementar Manual de Gestão de Processos e Autos de Infração e Criar Mecanismo Complementar de inscrição de Débitos de Autos de Infração tanto na Dívida Ativa quanto no CADIN (Cadastro Informativo dos Créditos não Quitados de Órgãos e Entidades Estaduais). Neste Manual foram tratadas ações que abrangiam desde erros na lavratura dos Autos, falhas e atrasos nas instaurações dos processos no Sistema de Defesa Agropecuária de Goiás (Sidago) e Sistema Eletrônico de Informação (SEI), dificuldades para notificar autuados, dentre outros pontos até a conclusão do processo. A implantação dos controles iniciou-se em Agosto/2021 com a instituição do Manual, que objetivou a uniformização dos procedimentos para os servidores da Agrodefesa e a notificação de cobrança dos autuados, via Sidago, sendo possível observar após a implantação uma arrecadação mensal, proveniente de Autos, que antes ficava no valor médio de R\$ 250.000,00, ir para valores superiores a R\$ 500.000,00 nos meses seguintes, com máxima de R\$ 735.060,14 três meses depois, em dezembro/2021, com uma máxima de R\$ 1.057.634,50 em Agosto/2023. Ao comparar arrecadação anual média, de 2019 e 2020, que estava no valor de R\$ 2.438.000,00, verifica-se, logo após a implantação, em 2021 que o valor quase dobrou, indo para R\$ 4.309.492,00. Em 2022 o valor anual arrecadado foi de R\$ 5.314.991,00 e em 2023 mais um novo recorde, com o valor de R\$ 6.375.432, superando todas as expectativas previstas. Ao se considerar os indicadores utilizado para monitoramento da implantação do Compliance, os quais eram: taxa de inadimplência e autos efetivamente recebidos, antes da implantação a taxa de inadimplência chegou ao nível de 70% e após a implantação, ao usarmos por base o final de 2023, quando observamos uma consolidação e êxito do Programa constatamos a taxa de 29%, 11% a menos do que estabeleceu-se como meta planejou a implantação e monitoramento do risco na Gerência de Gestão e Finanças, a qual era de 40%.

**Significado e impacto do trabalho:** A efetividade no recebimento dos autos de infração valoriza o trabalho realizado pela Agrodefesa à sociedade, reconhecendo seu papel como órgão fiscalizador em prol da Defesa Agropecuária, contribuindo para uma maior segurança alimentar, preservação do meio ambiente e defesa do status zoofitossanitário do Estado de Goiás.



## O impacto do portal do produtor na emissão de GTA: uma análise de adesão em Minas Gerais

Denis Lucio Cardoso<sup>1</sup>

<sup>1</sup>Instituto Mineiro de Agropecuária - IMA, Lavras, e-mail: denis.cardoso@ima.mg.gov.br

O agronegócio está em constante evolução, adotando tecnologias emergentes para aumentar sua eficiência e sustentabilidade. Neste contexto, o governo de Minas Gerais tem desempenhado um papel fundamental ao fornecer soluções inovadoras para os produtores rurais. O Portal de Serviços do Produtor Rural, mantido pelo Instituto Mineiro de Agropecuária (IMA), oferece serviços online, incluindo a atualização anual de dados do rebanho, a emissão de guias para trânsito animal (GTA) e fichas sanitárias. Minas Gerais busca o reconhecimento internacional como uma região livre de febre aftosa sem vacinação pela Organização Mundial de Saúde Animal (OMSA). Um dos pré-requisitos para alcançar esse status é a atualização precisa dos dados do rebanho. Neste contexto, o Portal do Produtor surge como uma ferramenta conveniente para os produtores rurais cumprirem essa obrigação, conforme estabelecido pela Portaria 2.227 de abril de 2023. O acesso ao Portal pode ser solicitado por e-mail, enviando documentos de identificação, comprovante de endereço e uma foto do solicitante segurando seu documento de identidade, garantindo a segurança do usuário. Também é possível obter acesso pessoalmente em qualquer escritório do IMA em todo o estado. Com o objetivo de mensurar a adesão dos produtores rurais à utilização do portal para emissão de GTA desde sua concepção, os dados foram disponibilizados pelo IMA referentes aos anos de 2017 a 2023. Os dados foram tabulados em uma planilha do Excel e segregados em GTA emitidos pelo Serviço de Vigilância Oficial (SVO) e pelo produtor rural (PR). Os resultados indicaram que a utilização do portal recebeu maior atenção durante a pandemia de COVID-19 em 2020, quando houve a necessidade de acesso à emissão de GTA de forma digital. A emissão de GTA pelo portal teve início em maio de 2017, com a adesão de 18 PR na emissão da GTA (total em 2017: 1546 PR) e, em 2023, alcançou um total de 22.306 PR utilizando o portal. Destaca-se o período após a pandemia, em 2020, quando um total de 16.180 PR emitiram GTA (um incremento de 60% em comparação com o ano anterior). Após março de 2020 (início da pandemia), o número de PR utilizando o portal triplicou e manteve uma média constante até 2022. Identificaram-se três momentos de adesão ao portal: 1) em 2018 e 2019, com uma média de emitentes ativos; 2) em 2020 (início da pandemia), quando o número de emitentes ativos quase dobrou; e 3) meados de 2023, com um novo aumento no número de emitentes ativos. Em 2023, houve um aumento de aproximadamente 27,69% em relação a 2022, perfazendo um total de 49.249 PR com acesso e emissão de GTA pelo Portal até o final de 2023. Ao considerar as finalidades para as quais foram emitidas as GTA pelos PR, destacam-se os seguintes pontos: para abate, nos anos de 2018/2019, representavam cerca de 4,00% do total de GTA emitidas para essa finalidade, aumentando para 8,38% em 2020 e atingindo 13,41% em 2023 das GTA emitidas pelo SVO; para a finalidade cria, houve um aumento no início da pandemia de COVID-19, com 15,94% (em 2020) e 15,98% (em 2021), terminando 2023 com 14,78% do total de GTA emitidas para essa finalidade (o que representa 18,96% do total de bovídeos movimentados para essa finalidade); para a finalidade engorda, começou em 2018 com cerca de 6,97% do total de GTA emitidas para essa finalidade, aumentando para 14,37% em 2020 e terminando em 17,88% em 2023 do total de GTA emitidas para essa finalidade. Representando 28,06% dos bovídeos movimentados para essa finalidade; para a finalidade reprodução, começou em 2018 com 4,60% do total de GTA emitidas, atingindo 13,41% em 2021 e terminando 2023 com 14,08% (representando 15,10% dos bovídeos movimentados). Conclui-se que há muito a expandir na utilização pelos produtores, uma vez que o número de emitentes ativos na emissão ainda é ínfimo em comparação com o total de produtores cadastrados com explorações. O incentivo ao uso do portal poderá oferecer maior comodidade aos usuários.

**Significado e impacto do trabalho:** Facilitação do cumprimento de requisitos sanitários: identificar como está a evolução da adesão dos produtores rurais ao Portal e, em consonância com o governo de Minas Gerais, ofertar serviços *on-line* como promoção de economia de tempo e recursos aos produtores.



## Análise do trânsito de bovídeos em Minas Gerais: implicações para a vigilância da febre aftosa

Denis Lucio Cardoso<sup>1</sup>

<sup>1</sup>IMA - Instituto Mineiro de Agropecuária, Lavras, e-mail: denis.cardoso@ima.mg.gov.br

A diversidade abrangente do estado de Minas Gerais impõe um desafio considerável na manutenção de um status livre de doenças como a febre aftosa. Nesse contexto, o movimento de bovídeos emerge como um fator de risco fundamental na propagação dessas enfermidades. Identificar as áreas ou propriedades com maior potencial de risco para tais eventos torna-se, portanto, uma prioridade crucial. Este estudo se propõe a investigar o trânsito de bovídeos em Minas Gerais e a quantificar a frequência de deslocamento entre origem e destino. Utilizando dados fornecidos pelo Instituto Mineiro de Agropecuária (IMA) referentes ao período de 2016 a 2023, empregamos a linguagem Python em conjunto com os pacotes Networkx para análise. Durante o período de oito anos analisado, observamos um total de 424.329 nós, englobando propriedades, locais de eventos pecuários e frigoríficos, envolvidos no transporte de bovídeos. Descobrimos que aproximadamente 89,42% desses nós (ou 376.101) permaneceram ativos por um período igual ou inferior a 30 dias, com uma média de seis dias de atividade. Dentre os estabelecimentos mais ativos, identificamos 5.438 (cerca de 1,28%) que apresentaram uma atividade superior a 180 dias, sendo que a grande maioria (94,06%) consistia em propriedades rurais. Ao analisarmos anualmente, notamos que o ano de 2023 registrou a maior porcentagem de propriedades rurais ativas (2,12%), enquanto 2016 apresentou a menor (1,50%), considerando atividade superior a 30 dias. Estes resultados destacam uma tendência predominante de baixa frequência de movimentação de bovídeos pela maioria das propriedades. Além disso, observamos tendências específicas nas finalidades de trânsito, como um aumento nas movimentações relacionadas a eventos pecuários, apesar de uma redução temporária devido à pandemia de COVID-19. As finalidades de cria e engorda mostraram um maior volume de bovídeos movimentados (média: 4.231.231, DP: 318.188; média: 3.833.866, DP: 705.064), com a cria registrando a maior quantidade de propriedades emitindo Guia de Trânsito Animal (GTA) para essa finalidade. No que diz respeito à finalidade de recria, observamos um retorno significativo entre os anos de 2020 e 2023 (média: 2.042.008, DP: 1.449.043). Por outro lado, a finalidade de abate apresentou uma redução até 2021, seguida por um retorno ao crescimento até 2023, ano em que registrou o maior volume de bovídeos abatidos. Os bovídeos movimentados na finalidade aglomeração (leilão) e seu retorno mostraram tendência crescente (média: 2.116.489, DP: 221.101), apesar de retração na época da ocorrência COVID-19, e sendo o retorno destinado a propriedades diferente daquelas que enviaram animais para o evento. Nas demais finalidades, destaca-se a pesagem, com maior número de propriedades emitindo GTA na finalidade, aumento de GTA e não de bovídeos (apontando número menor de cabeças por GTA). Conclui-se que o volume de bovídeos movimentados nos últimos oito anos é crescente. Destaca-se que a maioria das propriedades apresentam média de seis dias, não consecutivos, de atividade (recebimento ou destinação). Apontando, assim, para menor número de propriedades que podem ser monitoradas em virtude da alta atividade de trânsito de animais.

**Significado e impacto do trabalho:** Identificar os padrões de trânsito de bovídeos e, com isso, apontar propriedades e/ou regiões que demandam de maior atenção do Serviço de Vigilância Oficial.



## Análise rede fluxo de bovídeos em Minas Gerais, período 2016 a 2023

Denis Lucio Cardoso<sup>1</sup>

<sup>1</sup>Instituto Mineiro de Agropecuária, Lavras, e-mail: denis.cardoso@ima.mg.gov.br

O trânsito de animais, seja por mero comércio ou com finalidade de participar em eventos pecuários, é considerado um dos principais fatores de risco na introdução de doenças infectocontagiosas. Na rede de fluxo, os nós representam as fazendas, locais de eventos pecuários e frigoríficos e a ligação entre eles existe quando ocorre o trânsito de animais (definido pela Guia de Trânsito Animal - GTA), sejam bovinos ou bubalinos. O objetivo deste estudo foi identificar a rede de fluxo no período de 2016 a 2023 e apontar estabelecimentos que influenciam e possuem maior potencial na disseminação de doenças na rede. Os dados de GTA foram disponibilizados pelo Instituto Mineiro de Agropecuária (IMA) no período de 2016 a 2023. Utilizou-se a linguagem *Python* e os pacotes *Networkx* e *Igraph*. Calculou-se a componente Gigante (GC) que representa um conjunto de nós que possuem maior conectividade entre si na rede de fluxo. Identificamos e agrupamos os dados em escala diária (um dia: 1D), semanal (sete dias: 7D) e mensal (28 dias: 28D) para análise. Os resultados apontam que após a pandemia COVID-19 houve maior procura pelos produtores rurais no acesso ao portal do produtor para emissão GTA, em função do aumento de nós ativos nos finais de semanas. No período estudado e na escala 1D, percebeu-se uma crescente, discreta e linear incremento no número de propriedades rurais (PR) que participam do GC ( $y = 0,17x + 242,61$ ). Com isso, o número de PR presentes na GC apresentou um aumento médio de 498 propriedades em oito anos. As PR tendem a estar mais conectadas com o passar do tempo, isto é, dizer que houve um aumento no número de propriedades presentes nesse grande grupo (GC), tornando a rede ainda mais interligada. Ao observar o trânsito na finalidade aglomeração com/sem finalidade comercial (leilão/exposição) e seus retornos (à origem/de aglomeração), o tamanho da GC apresentou a proporção de PR com valor médio 31,39% ( $M_d=120$ ,  $\sigma=153$  nós) ativas na escala 1D; diferente dos valores encontrados na proporção de PR no GC nas finalidades de cria, recria, engorda e reprodução; cerca de 8,00% ( $M_d=16$ ,  $\sigma=20$  nós) do total ativo em 1D. Assim, pode-se afirmar que as PR que participam de eventos tendem a estar mais conectadas entre si se comparadas com aquelas que não participam e essas apresentam cerca de quatro vezes menos o número de propriedades na GC se comparadas com aquelas que participam. Quanto ao grau (conexão direta) das PR, a média apresentou maior para aquelas propriedades que participam de leilão se comparadas com aquelas que não participam e os estabelecimentos que realizam leilão (EP) apresentaram valores maiores de grau se comparado com as propriedades rurais que participam. Estabelecimentos de abate (EF) apresentaram grau de entrada alto (apesar de entender-se que representa final de cadeia, ao pensar transmissão de doença de contato). Dos 424.329 nós na rede, a maioria são PR (99,40%), seguidos por EP (0,51%) e EF (0,09%). A média de nós ativos por ano foi de 188.058, sendo a maioria representada pelo PR (99,51%). A pandemia da COVID-19 resultou em uma redução no número de EP ativos em 2020 e 2021 e elevou o número de conexões (2020:  $M_d=36$ ;  $\sigma=149,69$  e 2021:  $M_d=66$ ;  $\sigma=188,13$ ). A mediana e o desvio padrão dos graus para cada categoria foram: para PR (*degree*:  $M_d=4$ ;  $\sigma=27,25$ ; *indegree*:  $M_d=3$ ,  $\sigma=20,44$ ; *outdegree*:  $M_d=3$ ,  $\sigma=11,79$ ), para EP (*degree*:  $M_d=18$ ;  $\sigma=506,72$ ; *indegree*:  $M_d=8$ ,  $\sigma=240,17$ ; *outdegree*:  $M_d=11$ ,  $\sigma=272,59$ ) e para EF (*degree*:  $M_d=27$ ;  $\sigma=1.374,63$ ; *indegree*:  $M_d=27$ ,  $\sigma=1.360,62$ ; *outdegree*:  $M_d=7,5$ ,  $\sigma=86,90$ ). Pode-se concluir que há um número de propriedades rurais que exercem uma maior influência na rede de fluxo (que estruturam a componente gigante) e o direcionamento das ações do serviço de vigilância oficial como forma de monitorar de forma assertiva.

**Significado e impacto do trabalho:** Por meio de análise de rede de fluxo do trânsito de bovídeos, permite identificar propriedades rurais que exercem influência na rede, assim, permite direcionar a ação do serviço de vigilância oficial mineiro.



## Estratégias de vigilância territorial: o papel das rodovias ponderadas na fiscalização do trânsito de bovinos em Minas Gerais, Brasil

Denis Lucio Cardoso<sup>1</sup>, Pedro Henrique Lemes Silva<sup>2</sup>, Gabriel Leonardo da Silva<sup>2</sup>, Angélica Sousa da Mata<sup>3</sup>

<sup>1</sup>IMA - Instituto Mineiro de Agropecuária, Lavras, e-mail: denis.cardoso@ima.mg.gov.br; <sup>2</sup>DFI - Departamento de Física - UFLA - Universidade Federal de Lavras, Lavras, e-mail: pedro.silva36@estudante.ufla.br; gabriel.silva57@estudante.ufla.br; angelica.mata@ufla.br.

A região de Minas Gerais, Brasil, se destaca por possuir a maior extensão de malha rodoviária do país, compreendendo 7.689 km de rodovias federais, 23.663 km de rodovias estaduais e 238.191 km de rodovias municipais. Esta vasta extensão impõe desafios significativos à vigilância territorial, especialmente no contexto da disseminação de doenças. O trânsito de bovinos é um fator crucial na propagação de enfermidades, tornando essencial uma atuação assertiva para a manutenção de sua condição como área livre de febre aftosa, dada sua relevância no mercado. O presente estudo tem como objetivo demonstrar como o emprego de rodovias ponderadas pode otimizar as operações de vigilância móvel conduzidas pelo Instituto Mineiro de Agropecuária (IMA) Para alcançar tal objetivo, foram empregados dados referentes ao trânsito de bovinos, obtidos através das Guias de Trânsito Animal (GTA) referentes ao ano de 2023, juntamente com informações de geolocalização das propriedades e estabelecimentos envolvidos em diversas atividades relacionadas ao trânsito desses animais. Os dados incluíram informações sobre as origens e destinos das movimentações, a quantidade total de bovinos transportados e a finalidade do trânsito, além da localização geográfica das propriedades, locais de eventos pecuários e de abate. A ponderação das rodovias foi realizada utilizando-se os pacotes *stplanR* e *osrm* no ambiente estatístico R. Os dados foram agrupados por mês, considerando-se origens e destinos únicos e geolocalizados, bem como o total de GTA emitidas e de bovinos transitados. Com base nas coordenadas de origem e destino, definimos a melhor rota (*shortest path*) considerando a via disponível no *OpenStreetMap*. Os resultados foram armazenados em planilhas e submetidos a uma análise descritiva, além da elaboração de mapas mensais para visualização dos padrões de movimentação (ponderado por número de bovinos e de GTA). Os resultados obtidos revelaram que o mês de junho registrou o maior número de movimentações de origem e destino únicos, enquanto o menor número ocorreu no mês de janeiro. A região do triângulo Mineiro apresentou maior número de vias com intenso fluxo de animais. Cerca de 93,18% do trânsito em 2023 aconteceu a uma distância máxima de 100 km, sendo 60,77% desse trânsito restrito a distâncias entre 10 e 50km. As coordenadorias Uberlândia, Uberaba, Patrocínio, Bom Despacho, Passos, Pouso Alegre, Varginha, Oliveira, Juiz de Fora e Belo Horizonte apresentaram maior número de rodovias com trânsito de bovinos maiores números de rotas foram observados nos meses de junho (64.198), seguido de maio (60.355) e dezembro (59.482), com a média de lotes, respectivamente, 17, 16 e 18 animais por carga. Os mapas gerados permitiram identificar regiões com maior probabilidade de ocorrência de fluxo intenso de animais. Nossa análise, considerando cada uma das 21 coordenadorias do IMA, permitiu identificar uma consistência mensal em vários trechos com concentração de trânsito de animais e um maior volume de veículos transportadores. Assim, podemos concluir que o conhecimento das rodovias que apresentam maior fluxo de bovinos é fundamental para o sucesso das operações fiscais realizadas pelo IMA., possibilitando otimizar e direcionar as fiscalizações em trechos de maior risco de espalhamento epidêmico. Os autores agradecem o apoio financeiro do CNPq.

**Significado e impacto do trabalho:** Nossa abordagem possibilita a otimização e focalização das ações em pontos estratégicos do estado, contribuindo para uma vigilância mais eficiente e direcionada. A definição de locais a serem realizadas as operações fiscais com base na maior probabilidade de ocorrência de confluência de rotas, acarreta na assertividade na ação proposta de fiscalizações móveis em Minas Gerais.



## Avaliação da distribuição de casos de raiva dos herbívoros e medidas para contenção da doença associados à captura e controle de morcegos hematófagos no Mato Grosso do Sul

Fabio Shiroma Araújo<sup>1</sup>, Janine Ferra Vieira de Almeida<sup>1</sup>, Carlos Eduardo Fernandes Pires<sup>2</sup> Giuliano Rodrigo Caseiro de Oliveira<sup>3</sup>, Rodrigo Fagundes<sup>4</sup>

<sup>1</sup>Agência Estadual de Defesa Sanitária Animal e Vegetal de Mato Grosso do Sul – IAGRO, Campo Grande, e-mail: faraujo@iagro.ms.gov.br; jferra@iagro.ms.gov.br; <sup>2</sup>Agência Estadual de Defesa Sanitária Animal e Vegetal de Mato Grosso do Sul – IAGRO, Brasilândia, e-mail: cpires@iagro.ms.gov.br; <sup>3</sup>Agência Estadual de Defesa Sanitária Animal e Vegetal de Mato Grosso do Sul – IAGRO, Costa Rica, e-mail: giulianorcoliveira10@gmail.com; <sup>4</sup>Analista de dados, Campo Grande – MS, e-mail: rfagundes.science@gmail.com

A raiva dos herbívoros é uma enfermidade que acomete os animais de sangue quente, inclusive o homem, sendo responsável por grandes prejuízos à pecuária nacional. A letalidade se aproxima de 100% e tem como principal transmissor os morcegos hematófagos (MH) da espécie *Desmodus rotundus*. No ano de 2023, os casos positivos representaram 31% das suspeitas de síndrome neurológica no Mato Grosso do Sul (MS). A partir do início do ano 2000, o MS passou a diversificar as atividades na área rural substituindo áreas de pastagens por culturas anuais e perenes. Isso tem ocorrido com mais rapidez na região leste do MS com a existência de uma fábrica de celulose e implantação de mais três. Essa redução na área de pastagens e por consequência a diminuição do rebanho bovino, leva a um deslocamento das colônias de MH, possibilitando assim a ocorrência da Raiva em regiões sem histórico da doença. O objetivo deste trabalho foi avaliar as atividades de controle da raiva associado a educação sanitária, vigilância nas propriedades rurais e controle populacional de MH em regiões com e sem histórico de raiva com alto risco para novos casos na região leste do Estado. A distância entre Paraíso das Águas e Três Lagoas pelo leito deste rio é de aproximadamente 240 km passando ainda pelos municípios de Chapadão do Sul, Inocência, Água Clara e Selvíria. Para estabelecer a área de estudo foi utilizada a ferramenta de *Business Intelligence* (BI) do *Qlik Sense*. Nesta área foram selecionadas as propriedades próximas ao Rio Sucuriú e seus afluentes, todas com georreferenciamento, para avaliação quantitativa do rebanho bovino, propriedades visitadas pelo Serviço Veterinário Oficial (SVO), aquisição de vacina contra raiva, abrigos vistoriados e MH capturados e controlados. Diante dos casos de raiva ocorridos em 2019 (nove casos) nas nascentes deste rio em Costa Rica e Chapadão do Sul e início de 2020 (sete casos) já em Paraíso das Águas todos associados ao Rio Sucuriú, iniciou-se uma ação de bloqueio em toda região ligada ao rio, aproximadamente 220 km. Foram realizadas 254 vigilâncias, vistorias em 62 abrigos, com 330 MH capturados e tratados com warfarina. Já em 2022 foram registrados 12 focos em propriedades vinculadas aos rios São Pedro e São José (afluentes do Rio Sucuriú) no município de Inocência e novamente ações de bloqueio foram realizadas num total de 107 vigilâncias nas propriedades, com 167 abrigos vistoriados e 914 MH capturados e tratados. É importante ressaltar que esses casos não possuem vínculo com os casos de Paraíso das Águas, já que os focos de Inocência se iniciaram nas nascentes dos Rios São Pedro e São José, região com histórico de casos apenas em 2014, indicando a ciclicidade. Em janeiro de 2024 foram confirmados dois casos de raiva em Água Clara na região do Rio Cangalha (outro afluente do Rio Sucuriú), região também com histórico de casos no passado (2005). Assim como nas outras situações, foram realizadas vigilância em 101 fichas sanitárias com vistoria de 99 abrigos e captura e tratamento de 246 MH. Houve também o envio de e-mail a 3.696 fichas sanitárias envolvidas nas regiões perifocais. Nesta região, a comercialização de vacinas contra raiva aumentou em 320%; passando de 41.175 doses vendidas para um rebanho exposto de 733.672 bovinos em 2019 para 131.975 doses comercializadas para um rebanho de 655.061 bovinos em 2023. Além disso, foi produzido vídeo encaminhado por *WhatsApp* aos produtores descrevendo a doença e as formas de prevenção e controle alcançando um total de 407 visualizações. Desta forma, verifica-se que as atividades de perifoco e educação sanitária associadas às ações de vistoria de abrigo com controle dos transmissores, minimizam o risco da ocorrência da raiva dos herbívoros. O uso de tecnologias como o *WhatsApp* e ferramentas de BI utilizando os fatores de risco para a continuidade de focos de raiva foram fundamentais para a contenção da doença.

**Significado e impacto do trabalho:** o presente trabalho demonstra que as ações do PNCRH fundamentadas na ação de controle dos transmissores da raiva associados à educação sanitária são fundamentais para o controle e/ou prevenção à raiva dos herbívoros. O conhecimento da ocorrência da doença na linha histórica associado às tecnologias utilizadas pelo serviço de defesa sanitária do MS possibilitaram informações precisas e de forma ágil, que auxiliaram a definição da estratégia com resultados significativos.



## Novo perfil da agropecuária na região da Serra de Maracaju no MS e eventual consequência com relação a saúde animal

Fábio Shiroma de Araújo<sup>1</sup>, Silvio André Isler<sup>1</sup>, Felipe de Oliveira Pedro<sup>2</sup>, Rodrigo Fagundes<sup>2</sup>, Anderson Correa de Oliveira<sup>3</sup>, Fabiana de Andrade Melo Sterza<sup>2</sup>

<sup>1</sup>Agência de Defesa Sanitária Animal e Vegetal de Mato Grosso do Sul, Campo Grande, e-mail: faraujo@iagro.ms.gov.br; sisler@iagro.ms.gov.br; <sup>2</sup>Universidade Estadual de Mato Grosso do Sul, Unidade Universitária de Aquidauana, e-mail: felipedro2301@gmail.com; rfagundes.science@gmail.com; fabiana.sterza@uems.br; <sup>3</sup>Médico Veterinário autônomo, Nioaque, e-mail: andersoncorreavet@gmail.com

A raiva é uma enfermidade endêmica causada por um vírus que afeta o Sistema Nervoso Central (SNC) dos animais de sangue quente de qualquer idade, inclusive o homem e com letalidade próxima a 100%. No Brasil, o principal transmissor é o morcego hematófago da espécie *Desmodus rotundus*, que se abriga em ambientes escuros e protegidos de predadores, entre eles, casas abandonadas, cisternas e cavernas, sendo a preferência por este último. O objetivo desse trabalho foi prever as áreas prováveis para novos focos onde as ações preventivas devem ser adotadas. Verificou-se que desde o início da década de 2000, o Mato Grosso do Sul (MS) vem passando por transformações nas atividades rurais, fato observado especialmente no final da década passada com o aumento e diversificação das plantações anuais, florestas plantadas, entre outros. Em contrapartida, a área de pastagens reduziu em 20% desde 2009. Em regiões de relevo acidentado como é o caso dos municípios cortados pela Serra de Maracaju, acidente geográfico que separa as bacias hidrográficas dos Rios Paraguai e Paraná, essa diversificação de culturas não foi tão expressiva provavelmente pela dificuldade de mecanização das áreas. Além disso a média de rebanho em 21 municípios nesta região, no período 2001, 2003 e 2006 comparada com a média de 2020 a 2022, teve redução de 7%, enquanto que no restante dos municípios do MS, essa redução foi de 29,4%. Além disso, vemos uma intensificação na bovinocultura, pois nesta mesma área citada, houve uma redução de 518.739 bovinos e em contrapartida a área somente de plantação de soja aumentou em 1.285.336 ha. Isso pode ser comprovado quando um mesmo conjunto de serra pertencente ao complexo Serra de Maracaju que inicia-se no município de Guia Lopes da Laguna e termina em Campo Grande, teve na sequência nas propriedades rurais próximas desta as seguintes reduções de rebanho bovino (entre 2015 e 2022) e focos, Guia Lopes da Laguna (redução de 36,2% e 7 focos em 2019), Nioaque (redução de 22,2% e 9 focos em 2020), Maracaju (redução de 16% e 3 focos em 2021), Dois Irmãos do Buriti (redução de 6,5% e 1 foco em 2021), Sidrolândia (redução de 11,3% e 3 focos em 2022 e 2023), Terenos (redução de 9,7% e 3 focos em 2022 e 2023) e Campo Grande (redução de 33,8% e 1 foco em 2022). Vale ressaltar que estes três últimos municípios não haviam casos passados registrados nesta região. Diante disso, concluímos que a bovinocultura ficou concentrada na sua maior parte nas regiões de relevo acidentado, justamente onde existe uma maior oferta de possíveis abrigos aos morcegos, em especial aos transmissores da raiva deixando esses municípios em uma vulnerabilidade maior para a ocorrência da doença.

**Significado e impacto do trabalho:** o presente trabalho demonstra que a mudança das atividades econômicas no MS, tem levado a redução das áreas de pastagens e por consequência do rebanho bovino, concentrando esta atividade em regiões de relevo acidentado onde o principal transmissor da Raiva dos herbívoros tem condições para habitat em abundância, propiciando maior vulnerabilidade a ocorrência da Raiva.



## Geoprocessamento como ferramenta para monitoramento e vigilância de influenza aviária no estado de São Paulo

Izabelle Mariane Cordeiro<sup>1</sup>, Bruno Marinho de Carvalho<sup>1</sup>, Paulo Roberto Blandino de Lima Dias<sup>1</sup>, Luiz Henrique Barrochelo<sup>1</sup>, Affonso dos Santos Marcos<sup>1</sup>, Rogério Junqueira Guarnieri<sup>2</sup>

<sup>1</sup>Coordenadoria de Defesa Agropecuária, Campinas, [izabelle.cordeiro@sp.gov.br](mailto:izabelle.cordeiro@sp.gov.br), [bruno.carvalho@sp.gov.br](mailto:bruno.carvalho@sp.gov.br), [paulo.dias@sp.gov.br](mailto:paulo.dias@sp.gov.br), [lbarrochelo@sp.gov.br](mailto:lbarrochelo@sp.gov.br), [amarcos@sp.gov.br](mailto:amarcos@sp.gov.br), <sup>2</sup>Coordenadoria de Defesa Agropecuária, Santos, [rogerio.guarnieri@sp.gov.br](mailto:rogerio.guarnieri@sp.gov.br)

O Programa Nacional de Sanidade Avícola, do Ministério da Agricultura e Pecuária, estabelece as ações de vigilância epidemiológica para influenza aviária e doença de Newcastle, que incluem monitoramento sanitário e atendimento à vigilância passiva a serem executadas pelo serviço veterinário oficial (SVO) dos Estados. O plano ganhou destaque após a confirmação do primeiro foco de influenza aviária de alta patogenicidade (IAAP) em ave silvestre no Brasil, em 15/05/2023. Os alvos das ações incluem aves da avicultura industrial, de subsistência e aves silvestres. Além do local central da fiscalização, considera-se outros pontos de interesse em seu entorno que podem influenciar no risco para introdução e disseminação da IAAP, como proximidade a comércio de aves vivas, criações de aves de subsistência, avicultura industrial, além de características naturais como rotas e sítios de aves migratórias, corpos d'água, regiões costeiras, entre outros. Há ainda características locais de potencial risco observadas no momento da fiscalização, como quantidade populacional, contato de aves domésticas com silvestres ou suínos, biossegurança de granjas, nível de conhecimento dos produtores sobre os riscos da IAAP, etc. A captação precisa destas informações é fundamental para auxiliar o SVO na detecção de riscos, de forma a direcionar com maior efetividade as ações preventivas da defesa agropecuária visando impedir a entrada e disseminação da IAAP em SP. Considerando os múltiplos elementos envolvidos e a complexidade e diversidade das informações, buscou-se auxílio tecnológico para organização e processamento destas informações. Avaliação do uso de geoprocessamento como ferramenta para captação e análise de dados para auxiliar na gestão e no aumento da eficiência das atividades de vigilância epidemiológica realizadas pela Coordenadoria de Defesa Agropecuária do Estado de São Paulo. O sistema de informações geográficas utilizado para captação, processamento e disponibilização das informações foi o ArcGIS, e para a captação de dados dos locais fiscalizados e de entrevistas feitas em campo foi utilizado o ArcGIS Survey123, entre as datas de 01/06/2023 e 31/12/2023. Também foram selecionadas as propriedades cadastradas no sistema de Gestão de Defesa Animal e Vegetal (GEDAVE) e informações preexistentes de locais de rotas e sítios de aves migratórias. Todas essas informações compuseram um painel temático. A apresentação de mapas e indicadores no painel temático foi utilizada como ferramenta para avaliar em tempo real o risco e a dispersão geográfica das ações a campo, buscando-se cobrir as áreas de maior risco. Com a observação do painel interativo e do avanço em tempo real das ações a campo, foi possível que os gestores direcionassem diariamente as equipes para as áreas avaliadas como de maior risco. Foram fiscalizados 930 locais no período, sendo 825 (89%) criações de subsistência, e 150.652 aves domésticas, selvagens e comerciais foram vistoriadas, sendo que nenhuma suspeita clínica foi encontrada. Foi feita vigilância ativa em toda a faixa litorânea do estado. Na fiscalização e entrevista registradas pelo formulário aplicado durante a visita foram observadas algumas situações que podem implicar em maior risco, como propriedades com criação de subsistência que possuíam contato próximo com corpos d'água, e grande número de entrevistados (59%) que não possuíam conhecimento algum sobre influenza aviária, entre outros. No período estudado houve 53 focos de influenza aviária em aves silvestres no estado de São Paulo, o que gerou mudanças diárias das áreas consideradas de maior risco. Devido à captação, geoprocessamento e análise tempestivos, foi possível avaliar e adaptar o planejamento das ações em perifocos de forma imediata e identificar áreas com aparente falta de informação. O uso de geoprocessamento foi imprescindível para captar, tratar e apresentar a grande quantidade de informações recebidas diariamente e assim permitir a adaptação das estratégias do SVO aos novos cenários epidemiológicos que surgiram no período.

**Significado e impacto do trabalho:** verificamos a importância do uso de geoprocessamento como auxílio no trabalho da defesa agropecuária nas ações preventivas de IAAP em São Paulo, promovendo otimização e maior alcance e impacto do trabalho da Coordenadoria de Defesa Agropecuária.



## Sistema SIDAGO: Uma ferramenta crucial para a execução das políticas de defesa sanitária vegetal e rastreabilidade do uso de agrotóxicos

Larissa Tavares de Souza<sup>1</sup>, Carlos Henrique de Castro Howes<sup>1</sup>, Juracy Rocha Braga Filho<sup>1</sup>, Rainero de Lima e Silva Queiroz<sup>1</sup>, Leonardo Barros de Macedo<sup>1</sup>, Antonio do Amaral Leal<sup>1</sup>

<sup>1</sup>AGRODEFESA, Goiânia, e-mail: larissa.tsouza@goias.gov.br, carlos.howes@goias.gov.br, juracy.braga@goias.gov.br, rainero.queiroz@goias.gov.br, leonardo.bmacedo@goias.gov.br, antonio.leal@goias.gov.br

Goiás destaca-se nacionalmente devido a sua excelência na produção agropecuária e por soluções eficazes para a utilização adequada de agrotóxicos na agricultura. Neste cenário foi criado pela Agrodefesa o Sistema de Defesa Agropecuária de Goiás - SIDAGO, constituindo-se como uma ferramenta crucial na gestão dos agrotóxicos de forma a promover práticas agrícolas sustentáveis. É composto por 40 módulos subdivididos em diversas abas específicas, sendo uma ferramenta indispensável nas atividades meio e finalísticas da defesa agropecuária de Goiás. No tocante aos agrotóxicos, os módulos estão relacionados ao cadastro e tipo de produtos, recebimento de receituários emitidos, quantidades utilizadas, entre outros. Desta forma, o presente trabalho teve por objetivo analisar o quantitativo de receitas emitidas, disponíveis no banco de dados do SIDAGO, com vistas à fiscalização e monitoramento do uso de agrotóxicos em Goiás. Os dados utilizados estão relacionados a um conjunto de receitas agronômicas emitidas pelos estabelecimentos agropecuários comerciais, enviadas ao SIDAGO pelas empresas de software, prestadoras de serviço por meio de *WebService*, as quais atuam no Estado. O período considerado na avaliação foi de 1º de janeiro de 2019 a 31 de dezembro de 2023. Nesse ínterim foi emitido um quantitativo de 1.552.569 receitas agronômicas, provenientes de 665 estabelecimentos comerciais registrados na Agrodefesa. Essas receitas foram enviadas ao banco de dados do SIDAGO, por meio de 62 empresas, com destaque para cinco delas com maior número de receitas enviadas. Foi constatado na avaliação que os produtos mais utilizados se enquadram nas seguintes classes: herbicidas (46,48%), inseticidas (27,23%), fungicidas (15,99%) e os demais produtos 10,3% (cupinícidas, inseticidas microbiológicos, nematocidas, nematocidas microbiológico, bactericidas, fungicidas microbiológicos, formicidas, reguladores de crescimento, inseticidas fumigantes, feromônios, acaricidas microbiológicos, agentes biológicos de controle, bactericidas microbiológicos e moluscicidas). Verificou-se que 50% das unidades regionais foram responsáveis pela emissão de 73,03% dos documentos, totalizando 1.133.784 receituários, com destaque para as tradicionais regiões produtoras de grãos e o comércio da capital, Goiânia. Houve variação de 156.446 receitas da regional Alto Araguaia até 258.229 documentos da regional Rio Verdão, correspondendo os cinco maiores emissores, os municípios de Cristalina, Rio Verde, Jataí, Catalão e Piracanjuba, com o envio de 75.875, 68.337, 67.137, 42.694 e 40.047 receituários por município emitidos em cinco anos, respectivamente. Conclui-se assim que o controle pelo SIDAGO contribui para a maior transparência da utilização desses produtos, bem como para a rastreabilidade e conformidade do seu uso. A responsabilidade compartilhada entre todos os atores permite a gestão da informação e o aumento da conformidade no uso de agrotóxicos para suas diferentes finalidades no estado de Goiás.

**Significado e impacto do trabalho:** a fiscalização agropecuária contribui para a preservação do meio ambiente, segurança alimentar e saúde dos operadores. O SIDAGO proporciona maior transparência e conformidade no monitoramento dos receituários agronômicos e conseqüentemente, no uso de agrotóxicos, constituindo-se em uma ferramenta de extrema importância para a defesa sanitária vegetal.



## SIAFRO - uma ferramenta para gestão da cadeia do comércio e uso de produtos agroquímicos em Rondônia

Sirley Ávila Queiroz<sup>1</sup>, Jessé de Oliveira Júnior<sup>1</sup>, Rodrigo da Silva Guedes<sup>1</sup>

<sup>1</sup>IDARON - Agência de Defesa Sanitária Agrosilvopastoril, Porto Velho, e-mail: sirleyqueiroz@gmail.com; idaron.dsv@gmail.com; agrogedes@hotmail.com.

O Sistema de Fiscalização de Agrotóxicos de Rondônia (SIAFRO) é um marco na gestão e controle do uso de agrotóxicos no estado de Rondônia. Implementado em 2022, o sistema se destaca como um modelo inovador. Essa iniciativa surgiu como uma estratégia crucial para monitorar e controlar o uso correto desses produtos, prevenindo impactos negativos na saúde humana, na fauna, na flora e nos recursos naturais. O SIAFRO tem como principal objetivo monitorar e controlar o fluxo de agrotóxicos em todo o território de Rondônia, desde a emissão do receituário agrônomo e distribuição até a venda e utilização final. Através de uma plataforma digital robusta e integrada, o sistema viabiliza a rastreabilidade e o monitoramento em tempo real de cada etapa da cadeia produtiva. O SIAFRO revolucionou a fiscalização do comércio e uso de agrotóxicos em Rondônia. A plataforma digital permite a automatização de diversos processos, em que a plataforma permite o cadastro de todos os participantes da cadeia do comércio de agrotóxicos, como a emissão de receituários agrônômicos, realizada pelos Responsáveis Técnicos habilitados, a autorização de venda direta, a verificação da ART pelos Fiscais da Agência e a devolução das embalagens vazias, realizada pelo produtor rural, agilizando o trabalho dos fiscais e otimizando a gestão das informações. A análise de dados em tempo real facilita a identificação de irregularidades e potenciais riscos, possibilitando ações de fiscalização mais direcionadas e eficazes, como o estabelecimento de “zonas de alto risco”, como as áreas entorno dos apiários. O sistema implementa diversas medidas para prevenir o uso irregular de agrotóxicos, como a restrição da venda de produtos não cadastrados no estado, o controle da quantidade de defensivos agrícolas por área cultivada e a emissão de alertas para os responsáveis técnicos e usuários de produtos, em caso de possíveis irregularidades. O sistema também permite averiguar, por meio de auditoria, se o endereço que consta no receituário agrônomo para a aplicação do produto agrotóxico realmente está situado na zona rural, se o tipo de agrotóxico adquirido é recomendado para a cultura ou ainda se a cultura informada no receituário está de fato presente na propriedade após fiscalização *in loco*. Todas essas informações permitem à fiscalização verificar se os produtos agrotóxicos comercializados estão sendo desviados para outras propriedades ou finalidades. Dentro do SIAFRO, o perfil do produtor rural também proporciona um controle mais eficaz sobre o momento e a quantidade de embalagens de agrotóxicos a serem devolvidas, ajustando-se à época de sua aquisição. O sistema incentiva a adoção de práticas agrícolas mais sustentáveis através da disponibilização de informações sobre alternativas ao uso de agrotóxicos, como o manejo integrado de pragas e doenças. Permite também que apenas agrotóxicos registrados sejam adicionados na plataforma, evitando que RT's mal-intencionados receitem produtos que não estejam aptos para comercialização. Outro ponto de destaque é que o sistema informa, através de suas receitas agrônômicas, produtos bastante específicos como os utilizados na soja, onde o comprador adquire o produto e após fiscalização a campo verifica-se que não realizou o cadastro da safra da soja. A plataforma também oferece ferramentas para auxiliar os produtores na gestão das receitas emitidas em seu nome, além do controle das embalagens de agrotóxicos vazias que precisam ser devolvidas, promovendo uma segurança maior para o produtor. A redução da exposição a produtos químicos nocivos diminui os riscos de doenças e contaminações, preservando a qualidade dos alimentos e dos recursos naturais. Os resultados obtidos pelo SIAFRO são fundamentais para a tomada de decisões governamentais e para a conscientização dos produtores rurais. Através das inspeções e análises realizadas, é possível identificar irregularidades no uso de agrotóxicos e aplicar medidas corretivas, como ações de fiscalização mais rigorosas e a promoção de capacitações sobre boas práticas agrícolas. O SIAFRO se destaca como um modelo inovador e eficaz na gestão e controle do uso de agrotóxicos em Rondônia. Através da integração de tecnologia, fiscalização eficiente e medidas de prevenção, o sistema promove a sustentabilidade na agricultura e protege a saúde da população e o meio ambiente.

**Significado e impacto do trabalho:** o SIAFRO representa um marco na gestão de agrotóxicos em Rondônia, com impactos positivos para o setor produtivo e para a sociedade em geral. O sistema garante a qualidade dos produtos agrícolas, protege a saúde dos trabalhadores rurais e da população em geral, e preserva os recursos naturais do estado.



## Gedave - Sistema Informatizado de gestão animal e vegetal do estado de São Paulo: defesa sanitária vegetal

Veridiana Zocoler de Mendonça<sup>1</sup>, Fernando Pamphilo de Christo Batista da Silva<sup>2</sup>, Alexandre Paloschi<sup>2</sup>, Adão Marin<sup>2</sup>, Affonso dos Santos Marcos<sup>2</sup>, Erika Ramos Mello<sup>3</sup>

<sup>1</sup>CDA - PESC, São José do Rio Preto, e-mail: veridiana.mendonca@sp.gov.br; <sup>2</sup>CDA – DDSIV, Campinas, e-mail: fernando.pamphilo@sp.gov.br; apaloschi@sp.gov.br; adao.marin@sp.gov.br; amarcos@sp.gov.br; <sup>3</sup>CDA-DETRAR, Campinas, e-mail: emello@sp.gov.br

O Gedave é o Sistema Informatizado de Gestão Animal e Vegetal da Coordenadoria de Defesa Agropecuária (CDA) da Secretaria de Agricultura e Abastecimento do Estado de São Paulo (SAA). Foi implementado em 2012, inicialmente com funções para declaração das etapas de vacinação contra a febre aftosa e emissão da guia de trânsito animal (GTA) para bovinos e bubalinos. Novas funções foram agregadas ao sistema como as declarações de citricultores sobre cancro cítrico e HLB em 2015, emissões de permissão de trânsito de vegetais em 2016 e, conseqüentemente, as emissões de certificado fitossanitário de origem e certificado fitossanitário de origem consolidado no processo de certificação fitossanitária. Outras funcionalidades também foram contempladas como a emissão de certificados de vacinação contra a febre aftosa e brucelose, GTA's de demais espécies, registros de estabelecimentos da área animal e vegetal e o controle de produção de mudas de peculiar interesse do estado. Mediante tantas funcionalidades abrangidas pelo sistema, fez-se necessário a modernização da plataforma. Em abril de 2024 foi lançado o Gedave 2.0 com uma interface mais intuitiva e opções de interação mais ágeis além de novas ferramentas disponibilizadas aos produtores e profissionais do setor. O objetivo deste trabalho é apresentar ao setor de defesa agropecuária os recursos e ferramentas contemplados no novo sistema da CDA/SAA, o Gedave 2.0, visando facilitar, otimizar e aprimorar as demandas envolvidas nos serviços de defesa agropecuária, especialmente na área de sanidade vegetal. O sistema foi criado pela CDA em parceria com a Companhia de Processamento de Dados do Estado de São Paulo (Prodesp). A nova plataforma foi desenvolvida utilizando a abordagem arquitetônica de microsserviços (AOT - *Ahead of time*) com maior escalabilidade, segurança, menor indisponibilidade, além de utilizar os mais modernos recursos disponíveis no mercado, ampliando as possibilidades de melhoria de gestão e serviços oferecidos. Foram disponibilizadas novas ferramentas; na área vegetal, tem-se a emissão de receituários agrônômicos, garantindo a emissão do documento com o conteúdo mínimo requerido em legislação e acesso a um sistema profissional que prescreve as recomendações fitossanitárias. Na área de certificação fitossanitária, agora também é possível gerar etiquetas com o código do lote formado e que será consolidado nas casas de embalagens de produtos de origem vegetal, além de etiquetas das unidades de produção para identificação das partidas de frutos visando à manutenção da rastreabilidade em todas as etapas do processo de certificação, ou seja, da propriedade, beneficiamento até a comercialização. Na área de material de propagação foram disponibilizadas etiquetas de identificação de lotes dos respectivos planos de produção também visando a rastreabilidade e garantia da fitossanidade dos materiais produzidos. O Gedave 2.0 ainda prevê novas ferramentas a serem implementadas todas voltadas à sustentabilidade e manutenção de uma agropecuária produtiva e competitiva e na oferta de alimentos seguros.

**Significado e impacto do trabalho:** o uso de sistema informatizado na área de defesa agropecuária permite aos órgãos estaduais e aos interessados nos serviços maior agilidade, confiabilidade e transparência no acesso a informações e na emissão de documentos. Neste sentido, o Gedave 2.0 foi lançado visando apromorar e ampliar as ferramentas oferecidas buscando maior robustez e solidez do sistema paulista nas demandas da CDA/SAA.

## Caracterização do transporte irregular de produtos de origem animal no Distrito Federal, de 2019 a 2023

Amanda Codeço de Oliveira<sup>1</sup>, Denise Ferreira Caldeira<sup>1</sup>, Carina Miwako Ichida<sup>1</sup>, Lucas Cosme de Souza<sup>2</sup>

<sup>1</sup>Seagri/DF – Secretaria de Estado da Agricultura, Abastecimento de Desenvolvimento Rural do Distrito Federal; <sup>2</sup>Unb – Universidade de Brasília; e-mail: gefit@seagri.df.gov.br

A fiscalização do trânsito de produtos de origem animal (POA) é uma atividade essencial e obrigatória de estado prevista aos entes que compõem o SUASA e tem como finalidade proteger a saúde pública e a economia local e nacional. O objetivo deste trabalho é caracterizar as irregularidades do transporte de POAs fiscalizados pela Seagri/DF entre os anos de 2019 a 2023. Foram utilizados os dados de fiscalização do trânsito agropecuário compilados em formulários eletrônicos e processados por meio de estatística descritiva no Excel®. Ao longo dos anos analisados, foram realizadas 13.699 abordagens a veículos, sendo 26% (3.559/13.699) destes contendo POA nos compartimentos de carga, totalizando 7.412.885 quilos de produtos fiscalizados. Foi verificada a capitulação de 92 infrações à legislação sanitária nos 64 autos de infração emitidos por irregularidades no transporte. Destas infrações, 47,8% (44/92) estavam associadas ao transporte de produtos clandestinos, 32,6% (30/92) a inadequações do veículo transportador, 10,9% (10/92) ao transporte de produtos com selo de inspeção cuja origem não engloba a comercialização no Distrito Federal e 8,7% (8/92) por outros motivos tais como problemas relativos à rotulagem, prazo de validade, falsificação de selo de inspeção e embarço a fiscalização. No total, 40,6 toneladas de POA foram transportados de forma irregular no DF, sendo 30.317 kg de produtos da espécie bovina que abrange 50% (32/64) dos autos de infração emitidos, 3.695 kg de pescado autuados em 21,87% (14/64) dos documentos de infração e 6.591 kg de produtos de outras espécies animais que, juntas, abarcaram 28,12% (18/64) dos autos de infração. Infere-se que o grande volume de proteína animal em trânsito irregular possa ter relação com diversos fatores, entre eles, o aumento do custo desse tipo de alimento nos últimos anos, aumentando a procura de produtos ilegais cujo valor de mercado é sabidamente reduzido e a cultura de consumo de produtos cuja produção caseira e, por vezes, manual é estimulada com a falsa propaganda de consumo de produto natural, sem a presença de compostos industriais e de conservação. Essa realidade pode ser validada pelo quantitativo de infrações relacionadas a produtos de origem clandestina apuradas nas vias e rodovias distritais sendo próximo da metade de todas as infrações verificadas em trânsito. Segundo a Lei Federal nº 1.283, de 18 de dezembro de 1950, todos os POAs comercializados devem ser produzidos em estabelecimentos registrados no serviço de inspeção oficial, seguindo critérios técnicos que garantam a segurança alimentar. Desta forma, o consumo de produtos sem fiscalização sanitária coloca em risco a saúde da população, além de ser uma concorrência desleal aos produtos legalmente comercializados que estão associados a registros, pagamento de impostos e outros fatores que oneram o valor de venda. Atividades de educação sanitária estimulando o consumo consciente da população é uma importante ferramenta para iniciar uma mudança do padrão de consumo de produtos clandestinos e, conseqüentemente, redução das inconformidades encontradas no transporte de POA. Esse cenário pode favorecer o desenvolvimento de pequenas e médias agroindústrias para alcance dos consumidores mais exigentes com a qualidade do alimento consumido.

**Significado e impacto do trabalho:** A caracterização das irregularidades do trânsito permite a visualização do panorama de consumo dos produtos de origem animal. Além disso, o transporte de POA representa uma das últimas etapas sob a responsabilidade das agroindústrias e que, de forma geral, não é acompanhada diretamente pelos responsáveis técnicos e/ou fiscais da inspeção, podendo ser um ponto crítico na manutenção da qualidade do produto final. A observação atenta deste cenário pode permitir medidas de controle e prevenção mais efetivas em prol da saúde pública e da economia distrital.

## Qualidade microbiológica de queijo minas frescal de produção informal e inspecionada

Anna Júlia Matos Caetano<sup>1</sup>, Karyne Oliveira Coelho<sup>1</sup>, Wanessa Hitchelle de Sousa Alves<sup>2</sup>, Aracele Pinheiro Pales dos Santos<sup>1</sup>, Allan Afonso Passos<sup>3</sup>

<sup>1</sup>Departamento de Medicina Veterinária, Universidade Estadual de Goiás, e-mail: annajuliacaetano6@gmail.com.

<sup>2</sup>Departamento de Zootecnia, Universidade Estadual de Goiás. <sup>3</sup>Tecnólogo em Laticínios (SENAR/GO)

O queijo minas frescal está entre os queijos mais consumidos no Brasil, em grande parte oriundo das atividades de pequenos produtores e perfil dos consumidores, observando-se ainda a ocorrência de produção e comércio de produto de origem informal. Objetivou-se avaliar a qualidade microbiológica do queijo minas frescal comercializado na cidade de São Luis de Montes Belos, Goiás. Foram analisadas 28 amostras de queijo minas frescal, sendo 10 amostras provenientes do mercado informal e 18 inspecionadas pelo serviço de inspeção estadual ou federal, as quais foram submetidas a contagem de coliformes termotolerantes, *Staphylococcus* coagulase positiva e a pesquisa de *Salmonella* spp. Realizou-se a determinação da frequência absoluta e relativa das amostras em desacordo com a legislação vigente. As amostras inspecionadas eram vendidas sob condições de refrigeração, embaladas e continham as informações obrigatórias de rotulagem. As amostras de origem informal estavam acondicionadas em sacos plásticos e fechadas com feixes metálico, sem quaisquer informações a respeito do produto. Observou-se que quatro (14,28%) amostras de queijo minas frescal estavam em desacordo com o padrão estabelecido pela legislação brasileira, sendo uma amostra para coliformes termotolerantes e três para *Staphylococcus* coagulase positiva. Não foi encontrada nenhuma amostra em desacordo para *Salmonella* spp. As amostras em desacordo, quatro (40%) eram provenientes do mercado informal. Conclui-se que os queijos minas frescal de produção informal estavam impróprios para consumo, oferecendo risco para a saúde da população.

**Significado e impacto do trabalho:** a avaliação microbiológica do queijo minas frescal, do mercado informal e inspecionado, gera dados que auxiliam os consumidores e os órgãos de defesa. Cita-se a necessidade de escolha/aquisição de um produto de origem inspecionada, prevenindo desta forma, que a população tenha acesso a produtos de qualidade questionável.

## INSPETEC: aplicativo móvel para apoio aos serviços de inspeção no acompanhamento das linhas de inspeção no abate de bovinos e bubalinos

Cleide Selma Alves Santana<sup>1</sup>, Isabel Azevedo Carvalho<sup>2</sup>, Paull Andrews Carvalho dos Santos<sup>3</sup>, Viviane Correa Silva Coimbra<sup>2</sup>

<sup>1</sup>UEMA-Universidade Estadual do Maranhão, Chapadina, e-mail: sel\_siel@hotmail.com, <sup>2</sup>PPGPDSA-Programa de Pós-graduação em Defesa Sanitária Animal da UEMA-Universidade Estadual do Maranhão, São Luís, e-mail: isabel.azevedo@gmail.com, vivianecorrea@yahoo.com; <sup>3</sup>UEMA-Universidade Estadual do Maranhão, Brejo, e-mail: paullcarvalho@hotmail.com

O Serviço de Inspeção Oficial, em suas esferas federal, estadual e municipal, desempenha um papel crucial na garantia da segurança alimentar da população, além de servir como uma fonte fundamental de dados para embasar a tomada de decisões nas instituições de defesa agropecuária. No entanto, a falta de um banco de dados contendo imagens, características e critérios de julgamento utilizados nas condenações durante a inspeção post-mortem tem sido uma lacuna significativa. E, apesar do conhecimento técnico dos médicos veterinários e das trocas de informações entre eles, os recursos tradicionais, como os livros de patologias e inspeção de carnes, têm sido os principais instrumentos utilizados para apoiar a tomada de decisão nas linhas de abate, o que pode resultar em um processo lento e pouco prático. Nesse contexto, o presente estudo propôs o desenvolvimento de um aplicativo móvel para fornecer suporte às equipes dos serviços oficiais de inspeção, visando à identificação, registro e criação de um banco de dados das lesões identificadas nas linhas de inspeção de abate de bovinos e bubalinos, com o objetivo de otimizar a rotina nos abatedouros. Para tanto, foi desenvolvido o sistema multiplataforma denominado "INSPETEC", programado em linguagem de programação computacional e compatível com dispositivos móveis com sistema operacional Android, bem como com dispositivos locais físicos com o sistema Windows. Após a fase de desenvolvimento, o aplicativo foi testado em três estabelecimentos de abate de bovídeos registrados junto ao Serviço de Inspeção Estadual (SIE) do Maranhão para identificação de eventuais inconformidades e ajustes necessários. Durante os testes, os médicos veterinários conseguiram registrar imagens das lesões (de vísceras e carcaças), informações da guia de trânsito animal (GTA), identificação da lesão, critérios de julgamento e destinação de acordo com o Regulamento de Inspeção Industrial e Sanitária de Produtos de Origem Animal (RIISPOA). As imagens das lesões e informações pertinentes foram registradas diretamente no aplicativo, permitindo a formação de um banco de dados colaborativo de acesso livre aos usuários, bem como a elaboração do laudo de condenação ao final do processo. O aplicativo passou por correções das inconformidades observadas durante a fase de teste, incluindo melhorias e atualizações das legislações pertinentes aos critérios de julgamento adotados. Conclui-se, portanto, que o aplicativo "INSPETEC" demonstrou eficácia em sua finalidade, possibilitando o registro de imagens de lesões, compartilhamento de informações entre os operadores por meio de um banco de dados gerado e expedição do laudo de condenação. O aplicativo apresenta-se como uma ferramenta de suporte ágil e segura à tomada de decisões na prática da inspeção sanitária durante o abate de bovinos e bubalinos.

**Significado e impacto do trabalho:** o trabalho apresentado tem um significado relevante no contexto da segurança alimentar e da prática profissional na inspeção sanitária durante o abate de bovinos e bubalinos. Ele descreve uma ferramenta inovadora, prática e eficaz destinada a apoiar os inspetores no processo crítico de tomada de decisões sanitárias durante o abate. O "Inspetec" é um aplicativo que poderá contribuir para a otimização da qualidade e da segurança do produto obtido no processo de abate de bovinos e bubalinos.

## A análise de risco como estratégia de fiscalização de produtos de origem animal do Serviço de Inspeção Estadual de Goiás

Coraci de Paula<sup>1</sup>, Eurípedes Divino de Amorim<sup>1</sup>, Fábio Alves de Oliveira Silva<sup>1</sup>, Fernanda Pacheco Balestra<sup>1</sup>, Flávia Ribeiro Resende Borges Feliciano<sup>1</sup>, Juliana Flor de Aguiar<sup>1</sup>, Marta Ferreira Correia Viana<sup>1</sup>, Paulo Roberto Lucas Viana Filho<sup>1</sup>, Poliana de Souza Ferreira Junqueira do Val<sup>1</sup>.

<sup>1</sup>AGRODEFESA, Goiânia, e-mail: coraci.paula@goias.gov.br; euripedes.amorim@goias.gov.br; fabio.osilva@goias.gov.br; fernanda.balestra@goias.gov.br; flavia.borges@goias.gov.br; juliana.aguiar@goias.gov.br; marta.viana@goias.gov.br; paulo.lviana@goias.gov.br; poliana.val@goias.gov.br.

O Estado é responsável pela proteção da saúde pública, isso inclui a garantia da segurança dos alimentos disponibilizados à população, sendo o serviço oficial de inspeção de produtos de origem animal parte imprescindível dos processos envolvidos na garantia da qualidade destes alimentos. Os trabalhos desenvolvidos pelo serviço de inspeção oficial têm por objetivo garantir que produtores e processadores de alimentos cumpram com a legislação, além de identificar áreas de melhoria e prevenir fraudes alimentares. O presente estudo foi elaborado com o objetivo de avaliar a implementação da análise de risco como estratégia de gestão pública na fiscalização de produtos de origem animal realizada pelo serviço de inspeção estadual de Goiás, visando a otimização dos recursos humanos aplicados na inspeção periódica de alimentos. Desta forma, foram desenvolvidos critérios para calcular o risco associado a cada estabelecimento industrial considerando o volume produzido, o tipo de produto processado e o desempenho da empresa. A partir deste cálculo, foi determinada a frequência mínima de inspeção a ser realizada pelo serviço oficial nos estabelecimentos de inspeção periódica, para ser desempenhada no ano de 2022 priorizando maior atenção e frequência de fiscalizações nos estabelecimentos com maior risco. Para efeito de comparação, em 2021, a meta de inspeções por estabelecimento considerou a mesma frequência de inspeções para todos os estabelecimentos, independente do risco inerente a cada um. Complementarmente, foi realizado um levantamento, denominado “Índice de Conformidade”, com o objetivo de determinar o percentual de análises fiscais de produtos elaborados por estas empresas que tiveram resultados conforme para os ensaios microbiológicos e físico químicos nos anos de 2021 e 2022. Os resultados encontrados indicaram um índice de conformidade dos produtos de 84,3%, no ano de 2021, e de 89,5%, em 2022. Com a análise destes resultados, foi possível mensurar qualitativamente a eficiência da inspeção periódica baseada em riscos em relação à garantia da inocuidade dos alimentos produzidos pelos estabelecimentos registrados no serviço de inspeção estadual, concluindo-se ser este um método válido e eficaz como nova estratégia de gestão pública.

**Significado e impacto do trabalho:** os estudos que abordam a análise de risco como ferramenta auxiliar na priorização das ações do serviço público ainda são incipientes e escassos. Esse trabalho retrata as primeiras estratégias utilizadas pela Agrodefesa na busca da otimização de recurso público considerando a aplicação da análise de risco, que é fator fundamental para os gestores.

## Fraude em leite e produtos lácteos – revisão sistemática

Edson Brilhante Júnior<sup>1</sup>, Luiz Carlos Gonçalves Costa Júnior<sup>2</sup>, Vanessa Aglaê Martins Teodoro<sup>3</sup>, Renata Golin Bueno Costa<sup>2</sup>, Carolina Carvalho Ramos Viana<sup>2</sup>

<sup>1</sup>IMA, São João del Rei, e-mail: edbrilhante@gmail.com; <sup>2</sup>EPAMIG - Juiz de Fora, e-mail: luizcarlos@epamig.br; renata.costa@epamig.br; carolinaviana@epamig.br; <sup>3</sup>UFJF - Juiz de Fora, e-mail: vanessaaglae@yahoo.com.br;

O leite é um alimento altamente nutritivo e muito importante como fonte de suprimento de gorduras, proteínas, açúcares, vitaminas, minerais entre outros, além de ser matéria prima para outros diversos derivados. O mercado brasileiro possui um dos maiores e mais sofisticados parques industriais da área de laticínios do mundo. Apesar de todas as evoluções na fiscalização e legislação as fraudes em lácteos são frequentemente relatadas no território nacional e no mundo como o caso da melamina na China e das operações “leite compen\$ado” e “Soro Positivo” no Brasil. Um produto é considerado fraudado quando este ou suas matérias primas tenham a parte ou totalidade dos seus componentes característicos substituídos por outros inertes ou estranhos à sua composição. As fraudes geralmente ocorrem na tentativa de se obter ganhos econômicos ou mascarar a baixa qualidade da matéria-prima. Os objetivos desse trabalho foram realizar uma revisão sistemática sobre as principais fraudes encontradas no leite e derivados, fazer um relato sobre relatos de fraudes no país e outros países, além de descrever métodos atuais de detecção de fraude e métodos alternativos e com potencial uso no futuro. Além disso, teve o objetivo de realizar um levantamento de não conformidades detectadas nos laudos de produtos analisados pelo Instituto Mineiro de Agropecuária de 2018 a 2022. Para realização do trabalho de revisão foram coletados dados de artigos, teses, dissertações, publicações consagradas e reportagens de repercussão relevante. As pesquisas foram feitas no Google Acadêmico nas SCIELO (*Scientific Electronic Library Online*), *Science Direct*, *Research Gate*, Periódicos CAPES, legislações e livros da área. Para o levantamento de dados do Laboratório de Físico-Química (LAQF) do IMA, foram analisados os laudos oficiais fiscais referentes aos anos já citados. Conclui-se com este trabalho que existem vários casos de fraude em leite e derivados relatados tanto no Brasil quanto em outros países e vasta literatura disponível, demonstrando que o tema ainda tem grande relevância na atualidade. As fraudes seguem ocorrendo e, além de trabalhos de pesquisa, também deve ser aperfeiçoada a fiscalização na área de alimentos para melhoria da qualidade e segurança dos lácteos consumidos no Brasil. Pelo levantamento no arquivo do LAFQ-IMA também foi observado que existem produtos com grande porcentagem de não conformidades, embora nem todas inconformidades caracterizem fraude.

**Significado e impacto do trabalho:** O trabalho realizado revisou as principais fraudes ocorridas em leite e derivados, identificou e quantificou as principais não conformidades encontradas nos laudos de produtos analisados pelo Instituto Mineiro de Agropecuária nas regionais de Oliveira e Juiz de Fora no período de 2018 a 2022. Diante dos resultados encontrados, foi observado que o tema ainda é de grande relevância para o setor produtivo de lácteos.

## Achados de inspeção e perdas econômicas em um abatedouro de suínos da região metropolitana da Goiânia, Goiás, Brasil

Leonardo Aparecido Guimarães Tomaz<sup>1</sup>, Fabrício de Oliveira Pereira<sup>1</sup>, Denise Caroline Toledo<sup>2</sup>

<sup>1</sup>Agência Goiana de Defesa Agropecuária, Aparecida de Goiânia, e-mail: leonardo.tomaz@goias.gov.br; fabricio.pereira@goias.gov.br; <sup>2</sup>Agência Goiana de Defesa Agropecuária, Goiânia, e-mail: denise.toledo@goias.gov.br

Foram inspecionados cerca de 160.000 suínos abatidos em um frigorífico sob inspeção estadual na região metropolitana de Goiânia entre julho de 2020 e abril de 2021. A pesquisa avaliou as perdas por condenação na linha de inspeção dos produtos: língua, coração, pulmão, fígado e meia carcaça dos suínos abatidos. Os achados de inspeção mais comuns foram pericardite, pneumonia e contaminação. O total de perdas na indústria variou de acordo com o produto, sendo o menor percentual, 1,1% (n=1818), relacionado à produção de língua; seguido por 4,6% (n=7.403) na produção de fígado e 6,9% (n=11.005) na produção de coração. Condenações relativas às meias-carcaças somaram 12.900 (8,1%) e foram parciais na maioria absoluta dos casos e o peso destas não foi computado pelo abatedouro. O maior percentual de condenações de miúdos foi de pulmão, somando 78.125 (48,8%). Apenas uma unidade de língua foi condenada por objeto estranho, as demais condenações foram por contaminação. Em relação às perdas de coração de suíno, foi identificado uma taxa de condenação por pericardite de 5,4% (n=8.686), outros fatores somaram 1,5% (n=2.319) de condenação por contaminação. As condenações de fígado somaram 7.403 unidades, sendo que 43% (n=3.183) foram por contaminação, 28% (n=2.076) por migração larval e 20% (n=1.480) por congestão. Estas três alterações perfizeram um total de 91% das condenações de fígado no período. Dentre as enfermidades observadas durante a inspeção, o acometimento pulmonar foi a mais observada com 48% (n=78.125) dos pulmões condenados no período. Dentro destas, pneumonia somou mais 60% (n=47.381) e enfisema 25,6% (n=19.998) e juntas perfizeram 86,2% das perdas de pulmão. A avaliação de carcaças resultou em 12.900 achados (8,1%), dentre estes, contaminação (35,9%) e pleuropneumonia (33,4%) somaram quase 70% das perdas. Lesões por fratura foram responsáveis por outros 23,9% das perdas e abscesso, edema, escaldagem excessiva, caquexia e mastite compuseram o restante das amostras. Dentre os produtos avaliados, a língua congelada de suíno foi o miúdo que apresentou a maior perda por tecnopatias. A língua suína foi comercializada em embalagens de 10 kg e a média de unidades por volume foi de 48 peças. Desta forma, foram perdidos 38 volumes, ou 380 kg de língua exclusivamente por falhas na produção. Perdas de coração de suíno por tecnopatias somaram 21,1% perfazendo um total de 48 embalagens de 10 kg no período. Perdas por pericardite somaram 181 embalagens de 10 kg. A pericardite é uma causa comum de condenação de coração suíno na inspeção final, contudo, o número expressivo de condenações por contaminação aponta para a necessidade de aprimoramento das práticas de fabricação. Neste mesmo sentido, observamos uma elevada perda de fígado suíno por falhas no processo produtivo, representando mais de 40% das perdas por condenação. A perda de qualquer um destes componentes prejudica sua produção e comercialização. As perdas parciais de meias carcaças por defeitos no processo de produção da carne suína não puderam ser mensurada uma vez que as partes removidas durante toailete de carcaças não foram pesadas, contudo o maior número de perdas foi por contaminação (35,9%), contusão ou fratura (23,9%) e escaldagem excessiva (3,3%), perfazendo 63% das perdas em meias carcaças. O pulmão foi o miúdo que obteve o menor percentual de perdas por falhas no processo produtivo (13,3%). Destaca-se, no entanto, as condenações por aspiração estomacal em 4,4% dos casos e aspiração de sangue, presente em 5,6% dos pulmões observados. Estas lesões podem estar associadas a falhas na insensibilização e sangria do suíno vivo e, embora representem poucos casos em números absolutos diante da população amostrada, reflete também a necessidade da adoção de melhores práticas de bem-estar animal. O número expressivo de lesões pulmonares por pneumonia e enfisema, somados 86,2%, pode estar associado à precocidade do suíno industrial, que em um período inferior há 180 dias pode alcançar peso superior à 90 kg. A maior incidência de condenações ocorreu durante o período chuvoso, caracterizado também maiores temperaturas registradas no Estado de Goiás. A análise dos dados aponta para a necessidade de uma investigação posterior que priorize a pesquisa de agentes etiológicos, condições ambientais das granjas e manejo sanitário dos suínos no sentido de esclarecer os condicionantes e determinantes de pneumonias suínas.

**Significado e impacto do trabalho:** O trabalho deixou em evidência que o processo de produção dentro da indústria de carne suína foi o principal fator de condenação total ou parcial de miúdos e meias carcaças. A pericardite e pneumonia foram os achados de inspeção mais frequentes. Houve um acréscimo no número de condenações por pneumonia durante o período avaliado e diferença significativa no número de casos de pneumonia entre os períodos seco e chuvoso.

## Qualidade microbiológica do queijo minas artesanal (QMA)

Maria José Novaes Firmo<sup>1</sup>, Antônio Fernandes de Carvalho<sup>2</sup>, Liliane Denise Miranda Menezes<sup>3</sup>, Maurílio Lopes Martins<sup>4</sup>

<sup>1</sup>Instituto Mineiro de Agropecuária, Viçosa, e-mail: mariajose.firmo@ima.mg.gov.br, <sup>2</sup>Universidade Federal de Viçosa, Viçosa, e-mail: antoniofernandes@ufv.br, <sup>3</sup>Instituto Mineiro de Agropecuária, Belo Horizonte, e-mail: liliane.menezes@ima.mg.gov.br, <sup>4</sup>Instituto Federal do Sudeste de Minas Gerais, Rio Pomba, e-mail: maurilio.martins@ifsudestemg.edu.br

O Estado de Minas Gerais é o maior produtor de leite do Brasil e com maior tradição na fabricação de queijos, sendo o pioneiro na normatização de legislação sanitária dos queijos artesanais. O queijo tem alto valor nutricional, porém pode veicular patógenos por meio matéria-prima (leite) ou por contaminações cruzadas durante ou após o processamento. Por outro lado, as bactérias lácticas são desejáveis aos queijos de leite cru e essenciais à maturação; conferem características sensoriais e contribuem para a inocuidade destes produtos por atuarem como biocontroladores. O QMA é elaborado a partir do leite cru, hígido, integral, de produção própria, com utilização de soro fermento (pingo) e deve apresentar consistência firme, cor e sabor próprios, massa uniforme, isenta de corantes e conservantes, com ou sem olhaduras mecânicas. Visando garantir a qualidade sanitária na produção dos queijos artesanais em Minas Gerais, a atualização de leis, decretos e outras normas regulamentadoras tem sido contínua desde a promulgação da primeira lei inerente à produção de Queijo Minas Artesanal em 2002. Foi objetivo estabelecer o diagnóstico da qualidade microbiológica de amostras fiscais dos QMA coletadas pelo Instituto Mineiro de Agropecuária (IMA) no período de 2010 a 2021. Como metodologia foram utilizados os resultados das análises da qualidade microbiológica de 1.390 amostras fiscais coletadas pelo IMA no período de 2010 a 2021. As análises de coliformes a 35°C, *Escherichia coli*, estafilococos coagulase positivo, *Salmonella* spp. e *Listeria monocytogenes* foram realizadas no Laboratório de Segurança Microbiológica em Alimentos do IMA, seguindo as metodologias analíticas determinadas pelo Ministério da Agricultura Pecuária e Abastecimento e tendo como referência os parâmetros microbiológicos estabelecidos pelo IMA na Portaria IMA nº 2033 de 2021 e pelo Decreto nº 44.864 de 2008. As amostras foram coletadas em 364 propriedades, localizadas nas microrregiões de Araxá, Campo das Vertentes, Canastra, Cerrado, Serra do Salitre, Serro e Triângulo Mineiro, sendo que o número de amostras por ano em cada uma das microrregiões foi variado. Nos resultados foi constatado que 18,7%, 14,1% e 25,0% das amostras estavam em desacordo com a legislação, respectivamente, para esses grupos microbianos coliformes 35°C, *Escherichia coli* e estafilococos coagulase positivo. Detectou-se presença de *Samonella* spp. em uma amostra e de *L. monocytogenes* em sete. O percentual de não conformidade por microrregião avaliada foi de 30% em Araxá, 29% no Campo das Vertentes, 23% na Canastra, 44% no Cerrado, 32,5% na Serra do Salitre, 50% no Serro e 20% no Triângulo Mineiro. Como conclusão no âmbito geral, 40% das amostras coletadas apresentaram não conformidade aos padrões estabelecidos pela legislação de Minas Gerais, o que indica a necessidade de implantação de programas educativos nas microrregiões produtoras, visando o entendimento e atendimento de Saúde Única. Assim, trabalhos devem ser desenvolvidos conjuntamente entre os órgãos da agricultura e da saúde do Estado e dos Municípios produtores, voltados para a necessidade de cada município das microrregiões produtoras de QMA. Embora de um modo geral não tenha sido evidenciado correlação entre as variáveis estudadas, a análise dos resultados das amostras coletadas evidencia que o cumprimento do período de maturação para cada uma das microrregiões é essencial para a qualidade microbiológica dos QMA; no entanto o período de maturação deve estar associado às boas práticas de fabricação e agropecuária.

**Significado e impacto do trabalho:** Segurança alimentar, preservação da tradição mineira em produzir queijos, agregar fonte de renda para os produtores rurais.

## INSPETEC Sistema multiplataforma para combate ao abate clandestino de bovídeos

Paull Andrews Carvalho dos Santos<sup>1</sup>, Viviane Correa Silva Coimbra<sup>2</sup>, Cleide Selma Alves Santana<sup>3</sup>, Isabel Azevedo Carvalho<sup>2</sup>

<sup>1</sup>UEMA-Universidade Estadual do Maranhão, Brejo, e-mail: paullcarvalho@hotmail.com, <sup>2</sup>PPGPDSA-Programa de Pós-graduação em Defesa Sanitária Animal da UEMA-Universidade Estadual do Maranhão, São Luís, e-mail: vivianecorrea@yahoo.com, isabel.azevedo@gmail.com; <sup>3</sup>UEMA-Universidade Estadual do Maranhão, Chapadinha, e-mail: sel\_siel@hotmail.com

O abate clandestino representa um desafio significativo para o Serviço Veterinário Oficial (SVO), pois compromete o controle e a rastreabilidade da carne e produtos de origem animal, bem como desrespeitando as normas sanitárias estabelecidas pela legislação, prejudicando o direito do consumidor a alimentos de qualidade e seguros para o consumo. Essa prática ilícita expõe a população a riscos de contaminação por agentes infecciosos e parasitários, tanto pela ingestão de alimentos com qualidade sanitária duvidosa quanto pela contaminação do ambiente. O SVO atua continuamente no combate a essa prática por meio de fiscalização e educação sanitária, uma vez que o abate clandestino não apenas causa sofrimento aos animais e propaga doenças entre rebanhos, mas também resulta em sonegação fiscal e trânsito irregular. É imprescindível que todo processo de abate ou industrialização seja supervisionado por um médico veterinário, seguindo estritamente as boas práticas de fabricação. No entanto, devido à diversidade de horários e locais de abate, bem como à negligência de estabelecimentos que priorizam lucro em detrimento da conformidade regulatória, o número de profissionais de fiscalização frequentemente não é suficiente para resolver completamente os casos de abate clandestino. Diante desse contexto, o presente estudo propôs o desenvolvimento de um aplicativo por meio do qual os cidadãos possam denunciar anonimamente atividades relacionadas ao abate clandestino de bovídeos, como locais de abate, trânsito ilegal e venda de produtos não certificados ou inadequadamente processados. Para tanto foi desenvolvido um sistema multiplataforma, intitulado "INSPETEC", construído em linguagem de programação compatível com dispositivos Android® e Windows®, utilizando arquitetura de transmissão e armazenamento de banco de dados tanto offline quanto online, que permite a comunicação entre dispositivos móveis e computadores, destinado a fornecer suporte, especialmente às instituições de defesa agropecuária. O módulo – combate ao abate clandestino de bovídeos – permite que o cidadão realize denúncias, incluindo registro fotográfico, localização e outras informações pertinentes sobre tal prática. As denúncias são direcionadas ao SVO local em tempo real, permitindo a ação com maior brevidade e assertividade. Após o desenvolvimento, o aplicativo foi testado em três estabelecimentos de abate de bovídeos registrados junto ao Serviço de Inspeção Estadual (SIE) do Maranhão para identificar e corrigir eventuais falhas. Durante os testes, médicos veterinários simularam denúncias, registrando informações diretamente no aplicativo, incluindo fotos, geolocalização e descrição das irregularidades. Com base nos resultados dos testes, o aplicativo foi aprimorado para corrigir as falhas identificadas e atualizado para melhorar a usabilidade dos formulários e campos de preenchimento. Conclui-se que o "INSPETEC" demonstrou eficácia em seu propósito, permitindo a participação ativa da população no combate ao abate clandestino de bovídeos. Este aplicativo é uma ferramenta ágil e segura para informação, investigação, controle, educação e desarticulação das práticas ilegais relacionadas ao comércio de produtos e subprodutos oriundos do abate de bovídeos.

**Significado e impacto do trabalho:** o estudo apresentado tem significativa relevância no que se refere ao combate às práticas ilegais do abate irregular de bovídeos. O "INSPETEC" é uma ferramenta inovadora que busca o controle regulatório, a promoção da segurança alimentar e o bem-estar animal. Com a participação da comunidade, o aplicativo fortalece a fiscalização, identificando irregularidades e protegendo a saúde pública. Essa abordagem colaborativa incentiva a conscientização e a ação contra práticas ilegais, reforçando a integridade da cadeia alimentar e a proteção dos consumidores.

## Sistema Informatizado do Laboratório de Controle de Qualidade de Alimentos da AGRODEFESA

Aline Barichello Cerqueira<sup>1</sup>, Antônio dos Santos Neto<sup>1</sup>, Carlos Henrique de Castro Howes<sup>1</sup>, Daniel Augusto de Medeiros Vieira<sup>1</sup>, Gabriel Xavier de Lima<sup>1</sup>, Henricson Nascimento Custódio<sup>1</sup>, Hérika Xavier da Costa<sup>1</sup>, Juliana Alves Dias Barrilli<sup>1</sup>, [Priscilla Vanesa Rodrigues Gonçalves](#)<sup>1</sup>, Cintia Silva Minafra Rezende<sup>2</sup>

<sup>1</sup>LABQUALI, Laboratório de Controle de Qualidade de Alimentos da Agência Goiana de Defesa Agropecuária, Goiânia, e-mail: priscilla.goncalves@goias.gov.br; <sup>2</sup>Escola de Veterinária e Zootecnia da Universidade Federal de Goiás-UFG, Goiânia

Plataformas tecnológicas com desempenho consolidado, como no caso do Sistema de Defesa Agropecuária de Goiás (SIDAGO), permitem aos órgãos executores de defesa agropecuária acesso a informações com agilidade e segurança para subsidiar ações estratégicas, sobretudo no serviço de inspeção oficial de produtos de origem animal. Durante a implantação do Sistema de Gestão da Qualidade (SGQ) no Laboratório de Controle de Qualidade de Alimentos (LABQUALI) da Agência Goiana de Defesa Agropecuária (AGRODEFESA) foi observada necessidade de informatização dos processos. A falta de padronização e organização dos procedimentos poderiam ser considerados riscos e invalidar a qualidade dos serviços. Nesse sentido, foi criado o Sistema Informatizado do LABQUALI (SIGLAB) no SIDAGO, desenvolvido pela equipe de Tecnologia da Informação (TI) da AGRODEFESA e colaboração dos técnicos do laboratório. O objetivo consistiu em informatizar o controle de gestão de processos, registros de dados e emissão de certificados oficiais de ensaios do LABQUALI. Dessa forma, eliminar a necessidade de formulários e controles em papel, tornando o processo laboratorial mais ágil e seguro, evitando erros ou possíveis fraudes. O projeto foi constituído por três etapas de desenvolvimento. A divisão dos processos ocorreu por delimitação do tempo de criação de cada fase, com previsão de finalização da informatização em dezembro de 2024. Foram realizadas reuniões entre a gerência de tecnologia da informação e do laboratório para definição das prioridades e testes de desempenho. A etapa 1 consistiu no agendamento dos serviços pelos fiscais diretamente na plataforma digital, por meio da disponibilização do calendário de agendamento de amostras. Foram previamente estipuladas datas de recebimento e quantidade de amostras permitidas por dia, respeitando a capacidade operacional do laboratório. Também foi consolidado o cadastro das amostras pelo setor de Recepção e Triagem do laboratório, no qual todas as informações referentes à rotulagem, integridade das embalagens e temperatura foram registradas. A etapa 2 consistiu, inicialmente, em anexar à plataforma digital os formulários com as fichas de acompanhamento das amostras, para impressão pelos analistas dos setores técnicos. No entanto, o procedimento está em fase de desenvolvimento, as mesmas fichas serão preenchidas diretamente no sistema, eliminando papel no registro das informações. Os certificados oficiais de ensaios, que são disponibilizados por e-mail ou pela plataforma do Sistema Eletrônico de Informação (SEI) passarão a ser disponibilizados no SIGLAB. Na etapa 3, serão gerados relatórios referentes ao SGQ e aos resultados das análises laboratoriais, o que permitirá rastreabilidade das ações, divulgação de resultados e publicação dos dados. O projeto permitiu a implementação de métricas e indicadores de desempenho com acompanhamento de forma *online*, automatizando processos anteriormente lentos e diminuindo o tempo de resposta do laboratório. Estas ações aumentaram a adesão da equipe técnica e colaboradores do laboratório aos procedimentos operacionais estabelecidos pelo LABQUALI em decorrência da informatização dos processos e obrigatoriedade de seguir etapas subsequentes; instituiu boas práticas para garantir a eficiência da organização e diminuição de retrabalhos. Conclui-se que o sistema informatizado, desde que bem orientando e com fluxos fiéis àqueles executados garantem a eficácia das atividades e identificação de desvios, se houver; além da documentação real dos procedimentos para assegurar a validade dos resultados, manutenção da integridade dos dados, armazenamento, controle e rastreabilidade dos dados ao longo do tempo, de forma a permitir a avaliação, melhoria da eficiência operacional e segurança para grandes conjuntos de dados.

**Significado e impacto do trabalho:** O sistema informatizado do Laboratório de Controle de Qualidade de Alimentos da Agrodefesa é uma plataforma digital utilizada para monitorar os dados gerados no laboratório e validar os procedimentos, além de subsidiar o serviço de inspeção estadual, por meio da integração dos resultados. O sistema pode diminuir custos operacionais por minimização de falhas nos processos manuais, reduzir riscos de inclusão de dados divergentes e não válidos, além de redução na morosidade da emissão dos resultados dos ensaios analíticos com aumento da eficiência e produtividade do laboratório, além de estabelecer e registrar fluxos de trabalho, permitindo rastreabilidade dos dados e efetiva organização das tarefas.

## Avaliação do índice de conformidade de amostras de indústrias lácteas obtidas pelo Serviço de Inspeção Estadual de Goiás

Coraci de Paula<sup>1</sup>, Eurípedes Divino de Amorim<sup>1</sup>, Fábio Alves de Oliveira Silva<sup>1</sup>, Fernanda Pacheco Balestra<sup>1</sup>, Flávia Ribeiro Resende Borges Feliciano<sup>1</sup>, Juliana Flor de Aguiar<sup>1</sup>, Marta Ferreira Correia Viana<sup>1</sup>, Poliana de Souza Ferreira Junqueira do Val<sup>1</sup>, Clarice Gebara<sup>1</sup>, Paulo Roberto Lucas Viana Filho<sup>1</sup>

<sup>1</sup>AGRODEFESA, Goiânia, coraci.paula@goias.gov.br; euripedes.amorim@goias.gov.br; fabio.osilva@goias.gov.br; fernanda.balestra@goias.gov.br; flavia.borges@goias.gov.br; juliana.aguiar@goias.gov.br; marta.viana@goias.gov.br; poliana.val@goias.gov.br; paulo.lviana@goias.gov.br; <sup>2</sup>Centro de Pesquisa em Alimentos, Escola de Veterinária e Zootecnia, Universidade Federal de Goiás – CPA/EVZ/UFG, Goiânia, claricegebara@ufg.br;

Os alimentos de origem animal são susceptíveis a alterações e contaminações desde a obtenção da matéria-prima até o momento do consumo, e por isso é necessário rigoroso controle em todas as fases de sua produção e comercialização. Assim, a avaliação dos produtos é fundamental para garantir a segurança e a qualidade ao consumidor. O objetivo deste trabalho foi apresentar a avaliação do Índice de Conformidade dos parâmetros físico-químicos e microbiológicos de amostras oficiais coletadas por fiscais estaduais agropecuários da AGRODEFESA no ano de 2023. Neste trabalho estão apresentados resultados de 446 amostras coletadas de indústrias de leite e derivados registradas ao Serviço de Inspeção Estadual de Goiás. Foram analisadas amostras de água de abastecimento das indústrias (107), queijo Muçarela (154), queijo Minas Frescal (33), queijo Minas Padrão (08), queijo Provolone (10), requeijão (10), manteiga (18), leite pasteurizado (26), iogurte (10) e doce de leite (70). As amostras foram avaliadas quanto a parâmetros físico-químicos e microbiológicos segundo as exigências normativas e seguindo metodologias oficiais. Para avaliação físico-química foram analisados teores de extrato seco total e desengordurado, lipídios, umidade, cinzas, além de acidez, crioscopia, densidade a 15°C e pH, a depender da exigência para cada produto. Para a avaliação microbiológica foram realizadas análises de mesófilos aeróbios, bolores e leveduras, coliformes totais e a 45°C, Enterobacteriaceae, *Salmonella* spp. e *Staphylococcus* coagulase positiva. A partir dos resultados, foi avaliada a conformidade no atendimento aos padrões estabelecidos para cada tipo de produto e calculado o Índice de Conformidade (IC) considerando o número de amostras conformes e o total de amostras avaliadas de cada produto, tanto para análises físico-químicas (FQ) quanto para microbiológicas (MB). Os resultados indicaram que os índices de conformidade foram de 100% para queijo Muçarela nos parâmetros físico-químicos e 85,1% nos microbiológicos. Para queijo Minas Frescal o IC foi de 84,8% FQ e 45,5% MB, para queijo Minas Padrão foi de 50% FQ e 62,5% MB, para requeijão foi de 70% FQ e 80% MB e para manteiga o IC foi de 11,1% FQ e 44,4% MB. O leite pasteurizado apresentou IC de 50% FQ e 84% MB, o iogurte 100% FQ e 90% MB e o doce de leite 92,9% FQ e 98,6% MB. Já o queijo Provolone apresentou IC de 100% tanto FQ quanto MB, apresentando o melhor Índice de Conformidade. Também foi feita a avaliação da água de abastecimento das indústrias que apresentou IC de 73,8% FQ e 64,5% MB. Os resultados indicam que, os Índices de Conformidade variaram de 11,1 a 100%, chamando atenção para a baixa conformidade em parâmetros físico-químicos e microbiológicos da manteiga, assim como o queijo Minas Padrão. A qualidade da água também chama atenção pelo risco de contaminação química e microbiológica das linhas de produção, equipamentos, utensílios e produtos. Um dos programas fundamentais na indústria de alimentos é o das Boas Práticas de Fabricação, que deve ser rigoroso e efetivo, para garantir que produtos inócuos cheguem ao consumidor. Os resultados apresentados neste trabalho demonstram a necessidade de atenção às Boas Práticas de Fabricação e à higiene de manipulação, além do acompanhamento rigoroso do processo e avaliação dos produtos. É indispensável a atuação do Serviço de Inspeção na fiscalização dos estabelecimentos, visando garantir a inocuidade e qualidade dos alimentos de origem animal manipulados e/ou fabricados no estado de Goiás para a proteção à Saúde Pública.

**Significado e impacto do trabalho:** a avaliação do Índice de Conformidade a partir das análises físico-químicas e microbiológicas realizadas pelo Serviço de Inspeção Oficial é uma ferramenta que pode auxiliar na priorização das ações do serviço de inspeção, intensificando ações em estabelecimentos que apresentam maiores riscos ao consumidor relacionado aos produtos, assim buscando tanto a otimização de recurso público, quanto a segurança do consumidor.



## Avaliação do índice de conformidade de amostras de indústrias cárneas obtidas pelo Serviço de Inspeção Estadual de Goiás

Coraci de Paula<sup>1</sup>, Eurípedes Divino de Amorim<sup>1</sup>, Fábio Alves de Oliveira Silva<sup>1</sup>, Fernanda Pacheco Balestra<sup>1</sup>, Flávia Ribeiro Resende Borges Feliciano<sup>1</sup>, Juliana Flor de Aguiar<sup>1</sup>, Marta Ferreira Correia Viana<sup>1</sup>, Poliana de Souza Ferreira Junqueira do Val<sup>1</sup>, Clarice Gebara<sup>2</sup>, Paulo Roberto Lucas Viana Filho<sup>1</sup>

<sup>1</sup>AGRODEFESA, Goiânia, e-mail: coraci.paula@goias.gov.br; euripedes.amorim@goias.gov.br; fabio.osilva@goias.gov.br; fernanda.balestra@goias.gov.br; flavia.borges@goias.gov.br; juliana.aguiar@goias.gov.br; marta.viana@goias.gov.br; poliana.val@goias.gov.br; paulo.lviana@goias.gov.br; <sup>2</sup>Centro de Pesquisa em Alimentos, Escola de Veterinária e Zootecnia, Universidade Federal de Goiás – CPA/EVZ/UFG, Goiânia, e-mail: claricegebara@ufg.br

A avaliação dos produtos de origem animal é fundamental para garantir a segurança de tais produtos ao consumidor. O objetivo deste trabalho foi apresentar a avaliação do Índice de Conformidade dos parâmetros físico-químicos e microbiológicos de amostras oficiais coletadas por fiscais estaduais agropecuários da AGRODEFESA no ano de 2023. Neste trabalho estão apresentados resultados de 594 amostras coletadas de indústrias de carnes e derivados registradas ao Serviço de Inspeção Estadual de Goiás. Foram analisadas amostras de água de abastecimento das indústrias (140), bacon (18), banha (9), carne bovina resfriada (109), carne bovina congelada (33), carne de frango (51), carne suína resfriada (49), linguiça suína resfriada (76), linguiça suína congelada (12), linguiça tipo calabresa (12), linguiça de frango (55) e miúdos bovinos (30). As amostras foram avaliadas quanto a parâmetros físico-químicos e microbiológicos segundo as exigências normativas e seguindo metodologias oficiais. Para avaliação físico-química foram analisados teores de umidade, lipídios, carboidratos, nitrito e amido e para a avaliação microbiológica foram avaliados mesófilos aeróbios, *Salmonella* spp., *Staphylococcus* coagulase positiva e *Clostridium perfringens*. A partir dos resultados, foi avaliada a conformidade no atendimento aos padrões estabelecidos para cada tipo de produto e calculado o Índice de Conformidade (IC) considerando o número de amostras conformes e o total de amostras avaliadas de cada produto, tanto para análises físico-químicas (FQ) quanto para microbiológicas (MB). Os resultados indicaram que os índices de conformidade foram de 100% para bacon, banha e linguiça calabresa para os parâmetros microbiológicos e físico-químicos. Para carne bovina resfriada o IC foi de 83,3% FQ e 91,7% MB, já para carne bovina congelada o IC foi de 94,4% FQ e 84,8% MB. Para carne de frango o IC foi de 100% FQ e 70,6% MB e para carne suína foi de 90,5% FQ e 89,8% MB. Em relação ao IC das linguiças avaliadas, foram observados os menores valores de conformidade, sendo para linguiça suína resfriada de 63,9% FQ e 48,7% MB, para linguiça suína congelada de 91,7% FQ e 81,8% MB, e para linguiça de frango IC de 47,3% FQ e 75,5% MB. Para miúdos bovinos foi avaliado apenas o IC MB que foi de 81,7%. Também foi feita a avaliação da água de abastecimento das indústrias que apresentou IC 91,4% FQ e 85,7% MB. Os resultados indicam que, apesar de haver Índices de Conformidade para a maioria dos produtos acima de 80%, alguns produtos chamaram atenção para a baixa conformidade como as linguiças. Tal resultado, apesar de não desejado, é compreendido pelo fato da maior manipulação de tais produtos, o que aumenta o risco de contaminações e não conformidades. Entretanto, sabe-se que uma premissa para a manipulação de produtos de origem animal é seguir rigorosamente as Boas Práticas de Fabricação, para a garantir que produtos seguros cheguem ao consumidor. Os resultados apresentados neste trabalho demonstram a necessidade de maior atenção às Boas Práticas de Fabricação, especialmente no que se refere à higiene de manipulação. Também fica evidente a atuação indispensável do Serviço de Inspeção na fiscalização dos estabelecimentos, visando garantir a inocuidade e qualidade dos alimentos de origem animal manipulados e/ou fabricados no estado de Goiás para a proteção à Saúde Pública.

**Significado e impacto do trabalho:** a avaliação do Índice de Conformidade a partir das análises físico-químicas e microbiológicas realizadas pelo Serviço de Inspeção Oficial é uma ferramenta que pode auxiliar na priorização das ações do serviço de inspeção, intensificando ações em estabelecimentos que apresentam maiores riscos ao consumidor relacionado aos produtos, assim buscando tanto a otimização de recurso público, quanto a segurança do consumidor.



## Legislação fitossanitária brasileira vigente: conhecimento dos profissionais da área de fitopatologia e fitossanidade

Rejayne Barbosa Lima<sup>1</sup>, Verônica Schinagl Calheiros<sup>2</sup>, Letícia Pereira da Silva<sup>1</sup>

<sup>1</sup>UnB – Universidade de Brasília, Brasília; e-mail: re\_biocontrole@usp.br; leticiapereirasc@gmail.com; <sup>2</sup>UFPEl – Universidade Federal de Pelotas, Pelotas; e-mail: schinagl.veronica@gmail.com;

A defesa sanitária vegetal foi formalizada por meio do primeiro decreto relacionado à legislação fitossanitária brasileira. O Decreto N° 24.114 de abril de 1934 denominado Regulamento de Defesa Sanitária Vegetal que vinha com a finalidade de “proteção” do território. Embora a legislação seja da década de 30, com o crescimento e desenvolvimento da agricultura, as regras aos poucos foram sendo modificadas para atender as necessidades reais de quem está à frente da produção de alimentos. A produção sustentável em larga escala exige responsabilidade de quem produz e, ao setor público de averiguar e fiscalizar o cumprimento da legislação. Por causa da intensa ocorrência de pragas e doenças nas lavouras, a produtividade e a segurança fitossanitária são constantemente ameaçadas. A política pública definida, associada à ausência de um contingente técnico adequado para assistir e apoiar as estratégias do manejo integrado de pragas e doenças, teve como efeito a complexidade ao lidar com ocorrências fitossanitárias nas últimas décadas. Dentro dessa ótica, estão os profissionais que estudam e/ou trabalham direta ou indiretamente com questões fitossanitárias. Particularmente, as áreas da fitopatologia e fitossanidade (incluindo a entomologia) são ciências que dão base importante para a difusão da importância da defesa sanitária vegetal brasileira. O trabalho teve como objetivo levantar informações sobre o conhecimento de Legislação Fitossanitária Brasileira vigente, junto à profissionais ligados ao agronegócio relacionados à fitopatologia, ciência que estuda de forma completa todas as doenças de plantas, suas causas, consequências e tratamento. Utilizou-se um questionário contendo 19 questões com perguntas específicas sobre formação, área e segmento de atuação e legislação fitossanitária em geral enviado via e-mail, *WhatsApp*, *LinkedIn*. Os dados mostraram que destes profissionais 75% eram agrônomos e quase metade deles possuíam pós-graduação em fitopatologia concluída/em andamento com cerca de 75% atuantes na fitopatologia e fitossanidade. As maiores atuações foram dentro da pesquisa, extensão e educação, estando no laboratório, campo/fazendas, salas de aula/EaD e uma minoria no escritório. Mais de 93% dos entrevistados conhecem o termo “defesa fitossanitária”, 86,4% entendem a importância da legislação para o agronegócio e 100% dos entrevistados acharam importante um fitopatologista conhecer sobre legislação. Sobre o conhecimento de leis específicas, a Legislação Brasileira de Sementes foi a mais conhecida e Certificação Fitossanitária do próprio estado com 72,7% foi a menos conhecida entre os profissionais respondentes. De acordo com o questionário metade desses profissionais tinham interesse em trabalhar com a Legislação Fitossanitária Brasileira e realizar um curso de capacitação sobre a legislação específica. Os dados demonstraram que esses profissionais desconhecem a legislação fitossanitária vigente.

**Significado e impacto do trabalho:** devido a posição mundial do Brasil na produção de alimentos, é interessante que os atuantes na fitopatologia/fitossanidade estejam atualizados sobre Defesa Sanitária Vegetal. Habilidade no relacionamento entre profissionais, produtores e fiscais, sem criar inseguranças a respeito, é fundamental. Legisladores podem não possuir base técnica sobre medidas fitossanitárias, o trabalho em conjunto ajudaria a sanar lacunas desatualizadas da legislação.



## Indutores de resistência na severidade da doença mancha angular do feijoeiro

Anderli Divina Ferreira Rios<sup>1</sup>, Wilian Henrique Diniz Buso<sup>2</sup>

<sup>1</sup>Agência Goiana de Defesa Agropecuária, Agrodefesa, Ceres, email: anderlirios2017@gmail.com; <sup>2</sup>Instituto Federal Goiano, Ceres, email: wilian.buso@ifgoiano.edu.br

A mancha angular (*Phaeoisariopsis griseola*) é uma doença foliar, observada em todas regiões produtoras de feijão. Para o controle da doença, a indução de resistência pode reduzir o estresse abiótico (oscilações climáticas) e biótico (doença) fornecendo substâncias análogas aos fitohormônios, aumentando ou reduzindo o desenvolvimento das plantas, interferindo nos processos fisiológicos e metabólicos (Taiz & Zeiger, 2009). O uso da resistência é uma tecnologia que poderá resultar na redução do uso de agrotóxicos. No estudo, objetivou-se avaliar a severidade da mancha angular do feijoeiro submetidos a aplicações de indutores de resistência. O trabalho foi realizado em condições de campo na Fazenda Experimental do Instituto Federal Goiano Campus Ceres – GO. O manejo da cultura seguiu as recomendações para o feijoeiro. O delineamento experimental foi em blocos casualizados com oito tratamentos e quatro repetições. Os tratamentos foram compostos por protótipos de indutores de resistência da C6Bio® e o fungicida azoxistrobina + ciproconazol (Priori xtra®) na dose de 300 mL ha<sup>-1</sup> descritos da seguinte forma: T1 testemunha (nenhum produto); T2 fungicida (apenas o uso do fungicida); T3 master protection 0,5 L ha<sup>-1</sup> em V4, R5 (botão floral) e R8 enchimento de grãos; T4 master protection 0,3 L ha<sup>-1</sup> em V4 e mais duas aplicação junto com fungicidas; T5 master protection 0,4 L ha<sup>-1</sup> em V4 e duas aplicação junto com fungicida; T6 master protection 0,5 L ha<sup>-1</sup> em V4 e duas aplicações de 0,3 L ha<sup>-1</sup> junto com fungicida; T7 protótipo A: 0,5 L ha<sup>-1</sup> em V4 e mais duas junto com fungicida; T8 protótipo A 0,5 L ha<sup>-1</sup> em V4, R5 e R8. Cada parcela experimental foi constituída por quatro linhas de cinco metros espaçadas de 0,5m. As avaliações foram realizadas nas duas linhas centrais da parcela experimental, coletando 20 folhas no terço médio da planta de feijão no estádio R8 (enchimento de grãos) com o auxílio de escala diagramática para severidade de mancha angular do feijoeiro, segundo Godoy et al. (1997). As notas de severidade da doença foram submetidas à análise de variância e as médias comparadas pelo teste de Tukey com nível de significância de 5%. A severidade variou entre 1 a 10% da área foliar do feijão. Entre os tratamentos, o T8 (protótipo A 0,5 L ha<sup>-1</sup> em V4, R5 e R8) proporcionou a menor severidade da doença diferindo estatisticamente de todos os outros tratamentos. Siqueira et al., (2019) corroboraram com os resultados do presente estudo, no que diz respeito a indução de resistência, em trabalho sob condições de casa de vegetação para avaliar acibenzolar-S-metil e, no estudo deles, os autores observaram que, as maiores doses do ASM proporcionaram-se maior atividade enzimática e consequentemente maior resistência às plantas de feijão caupi a doenças foliares.

**Significado e impacto do trabalho:** O uso da indução de resistência é uma tecnologia que deverá resultar na redução do uso de agrotóxicos, preservando o meio ambiente, corroborando a preocupação mundial com a sustentabilidade.

GODOY, C. V. Diagrammatic scales for bean diseases: development and validation. Zeitschrift fur pflanzenkrankheiten und pflanzenschutz, Stuttgart, v. 104, 1997.

SIQUEIRA, I.T.D.; CRUZ, L.R.; SOUZA-MOTTA, C.M.; MEDEIROS, E.V.; MOREIRA, K.A. Indução de resistência por acibenzolar-S-metil em feijão caupi no controle da antracnose. Summa Phytopathologica, v.45, 2019.

TAIZ, L.; ZEIGER, E. Fisiologia vegetal. Porto Alegre: Artmed, 2009.



## Como São Paulo reduziu em 81% os rechaços por cancro cítrico em lima ácida na União Europeia

Camila Baptista do Amaral<sup>1</sup>, Cristina Abi Rached Iost<sup>2</sup>, Marlon Peres da Silva<sup>3</sup>, Alexandre Paloschi<sup>1</sup>, Fernando Pamphilo de Christo Batista da Silva<sup>4</sup>, Affonso dos Santos Marcos<sup>1</sup>

<sup>1</sup>CDA - Coordenadoria de Defesa Agropecuária, Campinas, e-mail: camila.amaral@sp.gov.br; apaloschi@sp.gov.br; fernando.pamphilo@sp.gov.br; amarcos@sp.gov.br; <sup>2</sup>CDA, São Carlos, e-mail: cristina.rached@sp.gov.br; <sup>3</sup>CDA, Botucatu, e-mail: marlon.silva@sp.gov.br; fernando.pamphilo@sp.gov.br

De 2016 a 2021, foram registrados 27 rechaços de partidas de frutos de lima ácida Tahiti *in natura* exportadas para a União Europeia com sintomas de cancro cítrico, causado pela bactéria *Xanthomonas citri* subsp. *citri*. A situação se agravou em 2022, com um total de 48 rechaços informados pelo Ministério da Agricultura e Pecuária (SP), possivelmente devido à diminuição das fiscalizações *in loco* em função da Pandemia da COVID-19. Além da obrigatoriedade de cadastro para propriedades e Unidades de Consolidação exportadoras de lima ácida Tahiti para a União Europeia instituídos pelo MAPA a partir de agosto de 2022, a Coordenadoria de Defesa Agropecuária da Secretaria de Agricultura e Abastecimento do Estado de São Paulo, intensificou a fiscalização e adotou procedimentos complementares visando assegurar: i) a redução da fonte de inóculo a campo, por meio da garantia da adoção das medidas instituídas pelo artigo 41 da Instrução Normativa nº 21, de 25 de abril de 2019; ii) a manutenção da rastreabilidade das partidas de lima ácida e iii) a adoção das medidas de mitigação nas Unidades de Consolidação, especialmente por meio das fiscalizações em esquema de plantão. A primeira medida complementar adotada foi a obrigatoriedade da comprovação da aplicação de cobre metálico nos pomares de lima ácida para o cadastro de exportação, como medida preventiva contra o cancro cítrico. Os produtores rurais e principalmente os responsáveis técnicos participaram de diversas ações de educação sanitária, com o objetivo de reforçar a necessidade de adoção das medidas de mitigação de risco, com destaque para o treinamento dado às embaladeiras que atuavam no processo de seleção dos frutos nas Unidades de Consolidação, para apresentar o requisito Europeu e informar sobre a importância da seleção e comunicação de ocorrência de cancro cítrico ao responsável técnico pela Certificação Fitossanitária. Esse treinamento foi realizado simultaneamente nas três principais regiões produtoras de lima ácida – Catanduva, Jaboticabal e Mogi-Mirim. No ano de 2023 também foram realizadas 4.868 ações considerando os Programas Estaduais de Sanidade dos Citros, de Exportação de Produtos Vegetais e de Certificação Fitossanitária, o que representa um aumento de quase 32% com relação a 2022, e de 220% com relação à média de fiscalizações entre os anos de 2016 e 2021. Outra medida adotada em conjunto com o MAPA foi a lacração pela CDA de partidas interceptadas no ponto de egresso com sintoma de cancro cítrico. Nesta ação, os containers com detecção de *Xanthomonas citri* subsp. *citri* na inspeção oficial do Vigiagro eram lacrados por um agente fiscalizador da CDA da Regional onde se localizada o ponto de egresso, e a abertura do container era acompanhada pela CDA na Unidade de Consolidação de Origem, onde a partida era novamente inspecionada, bem como as outras partidas presentes na Unidade de Consolidação. Essas ações permitiram uma redução de 48 rechaços registrados em 2022 para apenas 11 no ano de 2023, e apenas três até o mês de março de 2024. Cumpre ressaltar que o Estado de São Paulo abriga o maior parque citrícola do Brasil, com mais de 200 milhões de plantas no total, que estão concentradas majoritariamente em seis regiões do Estado, o que somado à ocorrência da bactéria causadora do cancro cítrico, inviabiliza a adoção de estratégias para erradicação da doença. Todavia, a conciliação de ações de educação sanitária com o incremento das fiscalizações possibilitou a redução expressiva no número de rechaços e a manutenção do mercado Europeu.

**Significado e impacto do trabalho:** o estabelecimento de mecanismos para assegurar o cumprimento dos requisitos fitossanitários impostos pelo país importador é fundamental para a manutenção da exportação de frutos *in natura* de lima ácida Tahiti para a União Europeia e, neste sentido, a atuação do Órgão Estadual de Defesa Sanitária Vegetal é fundamental, visto que é responsável por fiscalizar diretamente o sistema de Certificação Fitossanitária.



## Ações da Coordenadoria de Defesa Agropecuária para conter o avanço do *greening* no estado de São Paulo

Danilo Romão<sup>1</sup>, Fernando Pamphilo de Christo Batista da Silva<sup>2</sup>, Alexandre Paloschi<sup>2</sup>, Veridiana Zocoler de Mendonça<sup>3</sup>, Adão Marin<sup>2</sup>, Affonso dos Santos Marcos<sup>2</sup>

<sup>1</sup>CDA - PEPQP, Duartina, e-mail: danilo.romao@sp.gov.br; <sup>2</sup>CDA – DDSIV, Campinas, e-mail: fernando.pamphilo@sp.gov.br; apaloschi@sp.gov.br; adao.marin@sp.gov.br; amarcos@sp.gov.br; <sup>3</sup>CDA-PESC, São José do Rio Preto, e-mail: veridiana.mendonca@sp.gov.br

O *greening*, também conhecido como *huanglonging* (ou HLB) é uma doença causada pela bactéria *Candidatus liberibacter*, transmitida pelo inseto vetor *Diaphorina citri* que infecta os vasos do floema da planta de citros, causando distribuição irregular de nutrientes pela copa, levando a sintomas característicos nos ramos, que começam a exibir amarelecimento irregular (mosqueado), os frutos apresentam tamanho reduzido, tornam-se assimétricos e têm suas sementes abortadas, além de perder propriedades organolépticas que interferem na qualidade do suco quando destinados à indústria, reduzindo o valor de comercialização além da queda significativa na produtividade dos pomares. Uma vez infectada, não há uma forma de reverter o quadro e a palanta passa a ser fonte de inóculo para a disseminação da doença nos pomares vizinhos. O objetivo do presente trabalho é apresentar as ações tomadas pela Coordenadoria de Defesa Agropecuária - CDA, da Secretaria de Agricultura e Abastecimento do Estado de São Paulo (SAA) para conter o avanço do *greening* nos pomares paulistas. Atualmente, o *greening* é a principal ameaça à citricultura brasileira. Em São Paulo, maior produtor de citros do Brasil, de acordo com dados extraídos do Sistema de Gestão de Defesa Animal e Vegetal – GEDAVE, da SAA, no ano de 2023 foram eliminadas 5.086.026 plantas devido à doença, cerca de 2,4% de todo parque citrícola do estado, que hoje conta com aproximadamente 215 milhões de plantas. Os números expressivos levaram o estado de São Paulo a criar em novembro de 2023 um Comitê Estadual de Combate ao *Greening*, que seria responsável pela elaboração e implementação de um plano de contenção do avanço da doença. A partir de então, a CDA intensificou as ações de fiscalização quanto ao cumprimento das medidas estabelecidas na Portaria SDA/MAPA 317, de 21/05/2021 e na Resolução SAA 88, de 07/12/2021, que estabelecem, entre outras medidas, a necessidade do manejo adequado do inseto vetor em todos os imóveis que possuam plantas hospedeiras e a obrigatoriedade de eliminação de plantas sintomáticas em pomares com até oito anos de idade. Foi criado um canal de denúncias anônimas para que qualquer cidadão possa informar a existência de pomares abandonados ou mal manejados. Este canal já recebeu ao todo 152 denúncias. Destas, verificou-se que 31 se tratavam de duplicatas, e do restante, já foram atendidas 94 denúncias, sendo 4 em depósitos e viveiros de produção de mudas e 90 em pomares. A partir das fiscalizações incitadas por estas denúncias, 12 pomares foram considerados abandonados, o que levou à erradicação de 109.986 plantas, além de diversas notificações para que fosse realizado o manejo eficiente do inseto vetor e eliminação de plantas sintomáticas em pomares de até oito anos. Caso essas propriedades não atendam às notificações, o número de pomares considerados abandonados ou mal manejados pode aumentar. A CDA está dando continuidade nas ações para fiscalização das 27 denúncias restantes.

**Significado e impacto do trabalho:** o *greening* representa uma grave ameaça à citricultura em todo o mundo. Em 2023, mais de cinco milhões de plantas foram erradicadas no estado de São Paulo devido à doença, causando enorme prejuízo. Nesse sentido, a fiscalização é de suma importância para garantir a sustentabilidade da citricultura paulista visando o cumprimento de medidas estabelecidas em legislação para conter o avanço da doença.



## Melhoramento genético preventivo de lentilha via seleção assistida por marcadores moleculares ligado ao locus *Fw* de resistência ao *Fusarium oxysporum f. sp. Lentis*

Fabiana Rodrigues Cardoso<sup>1,2</sup>, Leonardo Silva Boiteux<sup>1,3</sup>, Lemerson Oliveira Brasileiro<sup>1</sup>, Warley Marcos Nascimento<sup>3</sup>, Carlos Francisco Ragassi<sup>3</sup>, Patrícia Pereira da Silva<sup>3</sup> & Maria Esther de Noronha Fonseca<sup>3</sup>

<sup>1</sup>Universidade de Brasília (UnB); Campus Universitário Darcy Ribeiro; <sup>2</sup>Agência Goiana de Defesa Agropecuária (Agrodefesa), Luziânia, e-mail: fabiana.cardoso@goias.gov.br; <sup>3</sup>Embrapa Hortaliças, Centro Nacional de Pesquisa de Hortaliças (CNPQ), Brasília

A murcha de fusário (causada pelo fungo *Fusarium oxysporum f. sp. lentis*) é uma das principais doenças que acometem a cultura da lentilha (*Lens culinaris*) no mundo. Esse patógeno de solo pode ser transmitido por sementes e já se encontra amplamente disseminado em países vizinhos do Brasil tais como Argentina e Uruguai. O método mais eficaz de controle dessa doença é o emprego de cultivares com resistência genética. No entanto, a murcha de fusário ainda é uma doença quarentenária sem registro no Brasil o que impede a utilização de ensaios de avaliação da resistência genética no campo ou em casa de vegetação com propágulos do patógeno. Desta forma, o estabelecimento de um programa de melhoramento genético preventivo (com o auxílio de marcadores moleculares) se torna a principal estratégia para desenvolvimento de cultivares de lentilha adaptadas ao Brasil e com resistência a murcha de fusário. Para tal, tem sido empregado sistemas de seleção assistida por marcadores moleculares ligados ao gene de resistência dominante *Fw*. No presente trabalho, dois marcadores moleculares ligados ao locus *Fw* foram utilizados para identificar acessos de lentilha potencialmente resistentes ao *F. oxysporum f. sp. lentis*. Foram utilizados o marcador RAPD OPK-15900 (dominante, ligado em fase de repulsão) e o marcador microssatélite SSR 59-2 (de herança co-dominante, ligado em fase de acoplamento). Foram avaliados 48 acessos da coleção do ICARDA e a cultivar comercial 'Silvina'. A resistência ou suscetibilidade foi corroborada pela visualização de bandas de DNA em gel de agarose. Os acessos 81S15, FLIP2007-16L, FLIP2007-42L, FLIP2007-74L, FLIP2007-75L, FLIP2009-1L, FLIP2009-2L, FLIP2009-7L, FLIP2009-9L, FLIP2009-10L, FLIP2009-11L, FLIP2009-18L, FLIP2009-19L, FLIP2009-25L, FLIP2009-27L, FLIP2010-19L, FLIP2010-21L, FLIP2010-22L, FLIP2010-23L, FLIP2010-24L, FLIP2010-28L, FLIP2010-29L, FLIP2010-100L apresentaram padrões de eletroforéticos que os caracterizam como sendo portadores do gene de resistência *Fw*. Por sua vez, os acessos FLIP2007-11L, FLIP2007-77L, FLIP2008-2L, FLIP2009-5L, FLIP2009-17L, FLIP2010-8L, FLIP2010-12L, FLIP2010-20L, FLIP2010-27L, FLIP2010-31L, FLIP2010-99L, FLIP2010-106L, 'Silvina' e 6031 mostraram padrões eletroforéticos associados com a suscetibilidade (= ausência do gene *Fw*) ao *F. oxysporum f. sp. lentis*. Essa caracterização pode ser útil para guiar a escolha de materiais genéticos dentro dos programas de melhoramento genético da lentilha visando antecipar (via desenvolvimento de cultivares resistentes) o potencial problema do ingresso de isolados de *F. oxysporum f. sp. lentis* nos campos de cultivo do Brasil.

**Significado e impacto do trabalho:** A murcha de fusarium (causada por *Fusarium oxysporum f. sp. lentis*) é uma das principais doenças que afetam a cultura da lentilha em todo o mundo. O agente causal ainda é um patógeno quarentenário no Brasil, o que impede o uso de bioensaios locais com propágulos fúngicos para avaliar a resistência genética. No entanto, este patógeno transmitido por sementes já está presente em países vizinhos como Argentina e Uruguai. Assim, o estabelecimento de programas de melhoramento preventivo baseados na seleção assistida por marcadores moleculares torna-se uma importante estratégia para o desenvolvimento de cultivares de lentilha adaptadas ao Brasil e resistentes à murcha de fusarium.



## Manejo do cancro cítrico na citricultura paulista entre 2013 e 2023 e a manutenção do status de área sob SMR

Fernando Pamphilo de Christo Batista da Silva<sup>1</sup>, Veridiana Zocoler de Mendonça<sup>2</sup>, Alexandre Paloschi<sup>1</sup>

<sup>1</sup>CDA-DDSIV, Campinas, e-mail: fernando.pamphilo@sp.gov.br; apaloschi@sp.gov.br; <sup>2</sup>CDA-PESC, São José do Rio Preto, e-mail: veridiana.mendonca@sp.gov.br;

O cancro cítrico é causado pela bactéria *Xanthomonas citri* subsp. *citri* e é oficialmente reconhecido como praga quarentenária e, além de causar prejuízos de produção, é uma praga restritiva a comercialização, pois estados e países cuja praga não está presente ou amplamente disseminada limitam a entrada de frutos sintomáticos em seus territórios. São Paulo é o maior produtor de citros do Brasil, possuindo uma área plantada de 465,98 mil hectares. Ao longo do tempo, a legislação referente ao controle e manejo do cancro cítrico passou por mudanças. Em 2017, por meio da Resolução SAA 10, São Paulo passou a adotar medidas para manutenção do status de área sob Sistema de Mitigação de Risco (SMR) relativo ao cancro cítrico, saindo do sistema de supressão/erradicação, que vigorava desde 2013. No SMR, são estabelecidas medidas de manejo obrigatórias para reduzir a incidência da doença nos pomares. A adesão das propriedades é voluntária, mas é um requisito obrigatório caso haja o interesse de comercializar a produção para outros estados ou mesmo para exportação. Apesar de opcional, mesmo as propriedades não aderidas ao SMR devem cumprir medidas mínimas para evitar a disseminação da praga, como aplicação preventiva de cobre metálico e desinfestação de ferramentas e maquinário. De toda a área do estado de São Paulo destinada à citricultura, 156,5 mil hectares (33,6%) está aderida ao SMR. Nesse sentido, entre as ações de fiscalização da Coordenadoria de Defesa Agropecuária (CDA), está a fiscalização do cumprimento das medidas do SMR. O objetivo deste trabalho é apresentar dados da citricultura paulista ao longo dos últimos 10 anos, com enfoque na erradicação de plantas devido ao cancro cítrico nos pomares, e elucidar a ação de fiscalização realizada pela CDA relacionadas ao SMR. Os dados apresentados foram extraídos do Sistema de Gestão de Defesa Animal e Vegetal (GEDAVE), da Secretaria de Agricultura e Abastecimento. Ao final de 2013, o parque cítrico do estado de São Paulo contava com aproximadamente 120 milhões de plantas e 10 anos depois, esse número subiu 77,8%, superando 215 milhões de plantas ao final de 2023. A erradicação de plantas devido à incidência de cancro cítrico é pequena se comparada à outra grande ameaça da citricultura, o HLB, representando, em 2023, 0,38% se comparado às eliminações por todos os outros motivos informados pelos produtores, mas cabe ressaltar que no SMR não é obrigatório a eliminação das plantas sintomáticas. Visando garantir a manutenção do status de SMR, a CDA realiza fiscalizações periódicas em todas as Unidades de Consolidação que beneficiam os frutos e também e também de forma amostral em propriedades. Além disso, para aderir ao SMR, a propriedade ou a Unidade de consolidação deve contar com um profissional engenheiro agrônomo habilitado para certificação fitossanitária. Esse profissional deve ser aprovado em curso de formação oferecido pelo CDA com aprovação no Ministério de Agricultura e Pecuária (MAPA).

**Significado e impacto do trabalho:** o cancro cítrico é uma praga quarentenária presente no Estado de SP e é restritiva para o comércio interestadual bem como exportação de frutos. Considerando que SP é o principal produtor de citros, é notável a relevância das ações fiscalizatórias da CDA/SAA na manutenção do status de área sob SMR.



## Manejo do cancro cítrico na citricultura paulista entre 2013 e 2023 e a manutenção do status de área sob SMR

Fernando Pamphilo de Christo Batista da Silva<sup>1</sup>, Veridiana Zocoler de Mendonça<sup>2</sup>, Alexandre Paloschi<sup>1</sup>

<sup>1</sup>CDA-DDSIV, Campinas, e-mail: fernando.pamphilo@sp.gov.br; apaloschi@sp.gov.br; <sup>2</sup>CDA-PESC, São José do Rio Preto, e-mail: veridiana.mendonca@sp.gov.br;

O cancro cítrico é causado pela bactéria *Xanthomonas citri* subsp. *citri* e é oficialmente reconhecido como praga quarentenária e, além de causar prejuízos de produção, é uma praga restritiva a comercialização, pois estados e países cuja praga não está presente ou amplamente disseminada limitam a entrada de frutos sintomáticos em seus territórios. São Paulo é o maior produtor de citros do Brasil, possuindo uma área plantada de 465,98 mil hectares. Ao longo do tempo, a legislação referente ao controle e manejo do cancro cítrico passou por mudanças. Em 2017, por meio da Resolução SAA 10, São Paulo passou a adotar medidas para manutenção do status de área sob Sistema de Mitigação de Risco (SMR) relativo ao cancro cítrico, saindo do sistema de supressão/erradicação, que vigorava desde 2013. No SMR, são estabelecidas medidas de manejo obrigatórias para reduzir a incidência da doença nos pomares. A adesão das propriedades é voluntária, mas é um requisito obrigatório caso haja o interesse de comercializar a produção para outros estados ou mesmo para exportação. Apesar de opcional, mesmo as propriedades não aderidas ao SMR devem cumprir medidas mínimas para evitar a disseminação da praga, como aplicação preventiva de cobre metálico e desinfestação de ferramentas e maquinário. De toda a área do estado de São Paulo destinada à citricultura, 156,5 mil hectares (33,6%) está aderida ao SMR. Nesse sentido, entre as ações de fiscalização da Coordenadoria de Defesa Agropecuária (CDA), está a fiscalização do cumprimento das medidas do SMR. O objetivo deste trabalho é apresentar dados da citricultura paulista ao longo dos últimos 10 anos, com enfoque na erradicação de plantas devido ao cancro cítrico nos pomares, e elucidar a ação de fiscalização realizada pela CDA relacionadas ao SMR. Os dados apresentados foram extraídos do Sistema de Gestão de Defesa Animal e Vegetal (GEDAVE), da Secretaria de Agricultura e Abastecimento. Ao final de 2013, o parque cítrico do estado de São Paulo contava com aproximadamente 120 milhões de plantas e 10 anos depois, esse número subiu 77,8%, superando 215 milhões de plantas ao final de 2023. A erradicação de plantas devido à incidência de cancro cítrico é pequena se comparada à outra grande ameaça da citricultura, o HLB, representando, em 2023, 0,38% se comparado às eliminações por todos os outros motivos informados pelos produtores, mas cabe ressaltar que no SMR não é obrigatório a eliminação das plantas sintomáticas. Visando garantir a manutenção do status de SMR, a CDA realiza fiscalizações periódicas em todas as Unidades de Consolidação que beneficiam os frutos e também de forma amostral em propriedades. Além disso, para aderir ao SMR, a propriedade ou a Unidade de consolidação deve contar com um profissional engenheiro agrônomo habilitado para certificação fitossanitária. Esse profissional deve ser aprovado em curso de formação oferecido pelo CDA com aprovação no Ministério de Agricultura e Pecuária (MAPA).

**Significado e impacto do trabalho:** o cancro cítrico é uma praga quarentenária presente no Estado de SP e é restritiva para o comércio interestadual bem como exportação de frutos. Considerando que SP é o principal produtor de citros, é notável a relevância das ações fiscalizatórias da CDA/SAA na manutenção do status de área sob SMR.



## Controle do endurecimento dos frutos do maracujazeiro-azedo (*Passiflora edulis*) com uso de filmes protetores e indutores de resistência

Henrique Belmonte Petry<sup>1</sup>, Kelly Milioli<sup>2</sup>, Érica Frazão Pereira de Lorenzi<sup>1</sup>, Mauro Bonfim Ferreira Júnior<sup>1</sup>, Edson Bertolini<sup>3</sup>

<sup>1</sup>Epagri/Estação Experimental de Urussanga, Urussanga, e-mail: henriquepetry@epagri.sc.gov.br; <sup>2</sup>Cidasc/Departamento Estadual de Defesa Sanitária Vegetal, e-mail: amees@cidasc.sc.gov.br; <sup>3</sup>Cidasc/Departamento Regional de Criciúma, e-mail: daniel@cidasc.sc.gov.br; <sup>4</sup>Epagri/Gerência Regional de Criciúma, Criciúma, e-mail: diegosilva@epagri.sc.gov.br.

<sup>5</sup>Universidade Federal do Rio Grande do Sul/ Departamento de Fitossanidade, Porto Alegre

Santa Catarina vem se destacando como um dos principais estados produtores de maracujá do Brasil nos últimos anos. O endurecimento dos frutos do maracujazeiro (EFM), causado pelo *cowpea aphid-borne mosaic virus* (CABMV), é uma das doenças mais importantes que acomete a passicultura mundial. A principal forma de controle do EFM é a utilização de diversas estratégias dentro do manejo integrado de doenças e exige uso de mudas sadias, com pelo menos 80 cm de altura, produzidas em ambiente protegido sob telado antiafídeo, cuidados nas operações de poda e desbaste, eliminação sistemática de plantas com sintomas até o início do florescimento, utilização de quebra-ventos, a realização do plantio em períodos de menor incidência de afídeos no campo e a realização de cultivo anual associado à adoção de vazio sanitário. Desta maneira, as duas principais estratégias de manejo da doença puderam ser regulamentadas pelo Estado, sendo passíveis de fiscalização e de políticas de incentivo. O objetivo deste trabalho foi avaliar filmes protetores e indutores de resistência no controle do EFM. Foi realizado um estudo em Urussanga-SC, utilizando mudas livres de vírus, produzidas em abrigo com telado antiafídeos e cobertura plástica, com 90 cm de altura. O experimento foi implantado ao lado de um pomar de maracujazeiro-doce (*P. alata*) contaminado com o CABMV. As plantas foram tratadas quinzenalmente desde a implantação, por 90 dias, totalizando seis aplicações dos produtos testados. As plantas não receberam podas de condução para evitar a transmissão acidental por ferramentas. Os tratamentos testados, além da testemunha, foram: caulim 5%; óleo mineral 1%; fosfito de potássio 0,2%; Provado® SC 0,5 ml/L (imidacloprido 20%) e timorex Gold® 0,1% (extrato de *Melaleuca alternifolia* 22,25%). A incidência do EFM foi avaliada, através da presença de sintomas foliares da doença, aos 8, 50, 75, 90 e 117 dias após a implantação do experimento. O delineamento experimental foi de blocos ao acaso, com seis tratamentos e três repetições, com cinco plantas por parcela. As plantas tratadas com Surround® 5% (Caulim 95%) apresentaram a menor incidência (11%) ao final do experimento, enquanto as plantas tratadas com provado® SC apresentaram incidência intermediária (23%) e os demais tratamentos apresentaram incidência próxima a 40%. A aplicação de óleo mineral 1% retardou o início da doença, não apresentando plantas com sintomas na segunda avaliação, aos 50 dias após a implantação do pomar, o que está de acordo com a literatura, que demonstra seu efeito protetor das plantas em vírus transmitidos de maneira não persistente por afídeos. Aplicações quinzenais de caulim 5% possibilitam reduzir a incidência do EFM e a aplicação de óleo mineral 1% possibilita atrasar o início da doença em até 45 dias.

**Significado e impacto do trabalho:** o manejo integrado do endurecimento dos frutos é de suma importância para a manutenção das áreas produtivas do maracujazeiro-azedo em Santa Catarina e este modelo produtivo tem sido adotado em outras regiões do país devido à alta viabilidade econômica. Novas ferramentas de manejo, como a aplicação de caulim e óleo mineral, podem auxiliar os produtores em atrasar a introdução da doença nas regiões onde é endêmica, diminuindo seus efeitos sobre os cultivos e produção.



## Barreiras de fiscalização agropecuária no estado de Rondônia: Avaliação e proposta de melhorias

Leonardo Augusto de Brito Correia Ferro<sup>1</sup>, Orlando Monteiro da Silva<sup>2</sup>, Ricardo Hilman<sup>3</sup>

<sup>1</sup>IDARON -RO/UFV, Porto Velho, [agroleonardoferro@gmail.com](mailto:agroleonardoferro@gmail.com); <sup>2</sup>UFV - Viçosa, [odasilva@ufv.br](mailto:odasilva@ufv.br); <sup>3</sup>MAPA, Brasília, [ricardo.hilman@agro.gov.br](mailto:ricardo.hilman@agro.gov.br)

Este estudo discute a importância das atividades de defesa sanitária vegetal no Estado de Rondônia, destacando a avaliação da fiscalização do trânsito de produtos vegetais para prevenir a disseminação de pragas e garantir a segurança dos produtos vegetais. Para tanto, fez-se uma análise das barreiras fitossanitárias fixas (BFS) e das barreiras volantes existentes no estado, por desempenharem papel crucial na prevenção da disseminação de pragas. Portanto, o objetivo desse estudo foi avaliar as BFS do Estado de Rondônia com relação à sua estrutura física, de recursos humanos e a sua eficácia em mitigar o risco de disseminação de pragas regulamentadas ou com requisitos fitossanitários. Especificamente, foi feita uma análise da evolução das barreiras quanto à localização, infraestrutura física e técnica, nos últimos 10 anos. Também, foram coletados e analisados os dados sobre as fiscalizações e os principais produtos que passam pelas barreiras. Para obtê-los, foram realizadas visitas *in loco* e levantamento de dados em todos os postos, além de entrevistas com os fiscais locais. Na avaliação da estrutura local foram utilizados os mesmos procedimentos desenvolvidos por Hilman (2013) para efeito de comparação e avaliação das mudanças ao longo do tempo. Os resultados mostraram uma melhoria geral nas condições das BFS, que, em uma escala de avaliação até 10, apresentou uma média de 6,1 em 2023, superando o valor de 5,6 de 2013. No entanto, algumas barreiras, como as localizadas em Cabixi e Juína, ainda apresentam desafios significativos devido à limitação de pessoal e infraestrutura. A BFS de Vilhena, por exemplo, mostrou uma evolução notável, refletida numa pontuação de 7,0, graças as melhorias na infraestrutura e na capacitação dos servidores. Espera-se que a implementação do Sistema Integrado de Gestão Agropecuária (SIGA) nas barreiras do estado traga um avanço significativo nos processos de fiscalização. A digitalização das operações, com o uso de dispositivos móveis para registro de informações, promete tornar as fiscalizações mais rápidas, dinâmicas e eficientes. Testes preliminares já realizados indicam a eficácia do sistema, que está previsto para ser totalmente implementado em 2024.

**Significado e impacto do trabalho:** este estudo visa avaliar e sugerir aprimoramentos nas atividades de fiscalização do trânsito agropecuário em Rondônia, visando a eficácia e precisão das ações. A fiscalização nesse setor é crucial para proteger o patrimônio agropecuário nacional e garantir a qualidade dos produtos destinados aos consumidores.

Hilman, R. (2013). As barreiras fitossanitárias interestaduais no Brasil: Localização e avaliação técnica.



## Detecção e controle do cancro cítrico (*Xanthomonas citri* subsp. *citri*) em mudas cítricas nos municípios de Dona Euzébia e Astolfo Dutra no estado de Minas Gerais

Leonardo Henrique Martins do Carmo<sup>1</sup>, Jeferson Paes dos Santos<sup>2</sup>, Gustavo José Saleh da Cunha<sup>3</sup>

<sup>1</sup>Instituto Mineiro de Agropecuária, Belo Horizonte, e-mail: leonardo.carmo@ima.mg.gov.br; <sup>2</sup>Instituto Mineiro de Agropecuária, Juiz de Fora, e-mail: jeferson.paes@ima.mg.gov.br; <sup>3</sup>Instituto Mineiro de Agropecuária, Dona Euzébia, e-mail: gustavo.cunha@ima.mg.gov.br

Citricultura tem destaque entre a produção de frutíferas no mundo. O Brasil possui a maior produção com representatividade de 35,1%, seguido de China com 15,9%, União Europeia 12,3%, México 8,8%, Egito com 7,5% e Estados Unidos com 4,8%. Entre os estados brasileiros São Paulo apresenta com a maior produção, seguido de Minas Gerais e Paraná, entretanto a produção de citros está distribuída em todas as regiões do país. Minas Gerais o 2º maior produtor, tem a produção com a região do triângulo mineiro com grande produção de laranjas, o norte de Minas com grande produção de limas e limões e o Sul, região metropolitana de Belo Horizonte e zona da mata como grande produtores de tangerinas. O Cancro Cítrico, causada pela bactéria *Xanthomonas citri* subsp. *citri*, de fácil disseminação que apresenta sintomas erupções salientes de coloração marrom com halo amarelado em folhas, os sintomas das pústulas podem ser observados em frutos e ramos. A doença causa grande prejuízos de produtividade e de restrição fitossanitárias para o mercado interno e externo. A *Xanthomonas citri* subsp. *citri* altamente contagiosa, sendo de fácil disseminação, por mudas contaminadas, ferramentas, insetos, ventos e chuvas. Em 2022 foi detectado nos municípios de Dona Euzébia e Astolfo Dutra na região Zona da Mata mineira, após demora na notificação dos órgãos envolvidos. O Instituto Mineiro de Agropecuária, ao ser notificado, que mudas contaminadas detectadas em Pernambuco, adotou os procedimentos para os levantamentos sanitários na região, com a finalidade de detecção e erradicação das plantas contaminadas. As ações de vigilância, fiscalização, educação sanitária e treinamentos amplificaram em 2023 e dando continuidade, com o objetivo estratégico do IMA até 2027, correlacionado com o Plano Plurianual do MAPA até 2027.

**Significado e impacto do trabalho:** o estudo de caso apresenta procedimentos adotados para detecção e erradicação de *Xanthomonas citri* subsp. *citri*, bactéria causadora da doença cancro cítrico, em material de propagação, mudas de citros que é o mecanismo de disseminação de pragas em longas distâncias. As ações foram realizadas nos municípios de Astolfo Dutra e Dona Euzébia no estado de Minas Gerais. Expressamos dificuldades das notificações pertinentes a sanidade de vegetais, o que dificulta à possíveis erradicações de focos de pragas.



## Defesa Sanitária Vegetal: promovendo a preservação do patrimônio genético, contribuindo para a ampliação da oferta de alimento e acesso a mercados

Marcos Vinícios Videira de Santana<sup>1</sup>, Carlindo Santos Rodrigues<sup>1</sup>, Jamara Marques Jacome<sup>1</sup>

<sup>1</sup>Agência Estadual de Defesa Agropecuária da Bahia (ADAB), Salvador, e-mail: [vinicios.videira@adab.ba.gov.br](mailto:vinicios.videira@adab.ba.gov.br); [carlindo.rodrigues@adab.ba.gov.br](mailto:carlindo.rodrigues@adab.ba.gov.br); [jamara.jacome@adab.ba.gov.br](mailto:jamara.jacome@adab.ba.gov.br)

A defesa sanitária vegetal constitui conjunto de medidas que visam prevenir, controlar e erradicar pragas que ameaçam a produção agrícola (MAPA 2016). A Agência Estadual de Defesa Agropecuária da Bahia (ADAB), por meio da Diretoria de Defesa Sanitária Vegetal (DDSV), é responsável por executar essas ações no estado a partir de programas/projetos fitossanitários. As ações da DDSV visam por meio da prevenção e monitoramento, assegurar o status sanitário das pragas, em consonância com as determinações do MAPA e garantir as exportações de algumas culturas que estão sob risco de pragas quarentenárias como o cacau, citros, banana, manga e uva. Esse trabalho objetivou apresentar as principais ações de fiscalização e monitoramento realizados no ano de 2023, pelos Programas/Projetos fitossanitários que estão sob risco de pragas quarentenárias. Atualmente a DDSV desenvolve ações relacionadas a 21 (vinte e um) programas/projetos fitossanitários, com vistas à proteção do agronegócio baiano de pragas que impõe restrições comerciais ou quarentenárias e que incidem diretamente na economia. Considerando o destaque de algumas culturas no cenário baiano que estão sob risco de pragas quarentenárias como o cacau, citros, banana, manga e uva, pode-se elencar as ações dos respectivos programas/projetos fitossanitários que tem contribuído com os resultados positivos auferidos no cenário agroeconômico da Bahia, sendo eles: Projeto Fitossanitário de Prevenção à Monilíase do Cacaueiro, o Projeto Fitossanitário dos Citros, Programa Fitossanitário da Banana, o Programa Fitossanitário das Moscas-das-Frutas e o Projeto de Cancro Bacteriano da Videira. No ano de 2023, no âmbito do Projeto Fitossanitário de Prevenção à Monilíase do Cacaueiro, foram inspecionadas uma área de 21.098 hectares, correspondente a 949 propriedades principalmente na região Sul da Bahia. Ainda foram verificadas o monitoramento de 537 UP's de manga e 864 UP's de citros, movimentando um quantitativo de 220.743,09 toneladas e 3.223.304,47 toneladas de frutos de manga e citros respectivamente, sendo este último verificado a partir da emissão de 52.831 Permissão de trânsito vegetal (PTV) e Permissão de trânsito interno de vegetal (PTIV) (SIAPEC, 2023) correspondentes a um total de 46.319 ha. Nessa perspectiva, foram averiguadas 1.047 UP's de banana e 215 UP's de uva, cadastradas na ADAB, conforme PTV's/PTIV's, movimentando 142.270,19 toneladas de uvas e 1.541.421,24 toneladas de banana, contabilizando 41.062 PTV's/PTIV's emitidos para a cultura da banana (SIAPEC, 2023). Em síntese, 5.127.738,99 toneladas de banana, citros, manga e uva que tiveram PTV's e PTIV's chanceladas pelo órgão, permitindo o trânsito desses produtos (SIAPEC, 2023). Desse total, 82% transitaram para fora do Estado, com expressivo destaque para o citros com 74,1% desse montante. Por outro lado, 18% da produção que transitou internamente no Estado, 86,7% foram de banana. Diante o exposto, conclui-se que a ADAB/DDSV vem cumprindo o propósito da Defesa Sanitária Vegetal de maneira relevante, proporcionando a preservação do patrimônio genético, maior oferta de alimentos à população, desenvolvimento sustentável e o fortalecimento da produção agrícola nacional. Assim, promovendo a abertura de novos mercados nacionais e internacionais para os produtos agrícolas da Bahia.

**Significado e impacto do trabalho:** contribuir com a comunidade técnico-científico a partir dos resultados dos trabalhos desenvolvidos pela DDSV/ADAB, bem como dar ciência a sociedade civil no empenho em contribuir para produção segura de alimentos, como também na proteção do patrimônio genético do estado com a circulação da produção agrícola livre de pragas e na proteção do estado na entrada de pragas de outros estados, possibilitando assim melhores condições de competitividade e acesso novos mercados.



## Defesa Sanitária Vegetal: promovendo a proteção e o acesso ao mercado da produção agrícola da Bahia

Marcos Vinícios Videira de Santana<sup>1</sup>, Carlindo Santos Rodrigues<sup>1,2</sup>, Jamara Marques Jacome<sup>1</sup>

<sup>1</sup>Agência Estadual de Defesa Agropecuária da Bahia (ADAB), Salvador, e-mail: [vinicios.videira@adab.ba.gov.br](mailto:vinicios.videira@adab.ba.gov.br); [jamara.jacome@adab.ba.gov.br](mailto:jamara.jacome@adab.ba.gov.br); <sup>2</sup>Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia Baiano (IF Baiano), e-mail: [carlindo.rodrigues@adab.ba.gov.br](mailto:carlindo.rodrigues@adab.ba.gov.br);

O mundo pauta por uma agricultura sustentável que priorize a segurança alimentar e nutricional para a população. Sendo assim, para atendimento a este cenário, é condição *sine qua non*, a garantia da sanidade do alimento, explicita quanto à necessidade de alimento seguro e aliado a um ambiente sanitário (FAO, 2017). Dessa forma, coloca em evidência a relevância do papel da defesa sanitária vegetal, garantindo para além da sanidade do alimento, mas também a produtividade nos sistemas de produção. A Agência Estadual de Defesa Agropecuária da Bahia (ADAB), por meio da Diretoria de Defesa Sanitária Vegetal (DDSV), é responsável por executar as ações de fiscalização e monitoramento das pragas quarentenárias e de importância econômica para o estado. Nesse sentido, a DDSV preza em sua Missão por "promover a proteção fitossanitária durante a produção, beneficiamento e trânsito de vegetais, com vistas a garantir a maior diversidade de oferta de alimentos seguros a sociedade e, consequentemente a competitividade do setor agrícola baiano, no mercado interno e externo e com a visão de "Ser referencial pela excelência na atuação estratégica em prol da Defesa Sanitária Vegetal, contribuindo ativamente para a sustentabilidade da agricultura baiana". A DDSV desenvolve ações relacionadas a 21 (vinte e um) Programas/Projetos Fitossanitários que atua nos 27 (vinte e sete) Territórios de Identidade da Bahia. Considerando o destaque de algumas culturas no cenário baiano de importância estratégica, como o algodão e a soja, o objetivo do presente trabalho foi apresentar as ações de fiscalização, realizadas pelos programas/projetos fitossanitários da Soja e do Algodão, realizados no ano de 2023. O Projeto Fitossanitário do algodão tem atuação incisiva para garantia do vazio sanitário da cultura do algodão, principal estratégia para o controle da praga chave, o Bicudo-do-algodoeiro (*Anthonomus grandis*). Conforme dados coletados no Sistema de Integração Agropecuária da ADAB (SIAPEC), em foram cadastradas 985 propriedades e fiscalizadas 1.044 propriedades. Essas ações têm contribuído para os indicadores produtivos apresentado pelo setor produtivo, conforme dados da ABAPA (2023), a Bahia na safra 2022/2023, figura como segundo estado na produção de algodão em pluma, com colheita de 615 mil toneladas de plumas numa área plantada de 312,6 mil hectares. Desde o registro da ferrugem asiática da soja na Bahia, a DDSV tem envidado esforços, por meio do Projeto de manejo da ferrugem asiática da soja, para mitigar os impactos dessa praga, causada pelo fungo *Phakopsora pachyrhizi*. Em 2023, foram fiscalizadas 1.103 propriedades, correspondente a área de 1.266.492 hectares, além das ações de educação sanitária junto aos produtores e operários de campo. Esse trabalho tem reverberado nos indicadores produtivos da soja na Bahia, que na safra 2022/2023 teve uma área plantada de 1.860.000 hectares, em que foi colhido 7.447 milhões de toneladas de soja (AIBA, 2023). Diante do exposto, verifica-se que ADAB, por meio da Diretoria de Defesa Sanitária Vegetal, têm empenhado esforços para cumprimentos do seu dever com estado e o cidadão no cumprimento de sua missão de assegurar uma produção agrícola sustentável e competitiva para o estado da Bahia.

**Significado e impacto do trabalho:** Contribuir com a comunidade técnico-científico a partir dos resultados dos trabalhos desenvolvidos pelos Programas Fitossanitários do Algodão e da Soja, bem como dar ciência a sociedade civil no empenho em contribuir para a segurança alimentar, garantindo a produção de alimentos seguros e saudáveis, proteger o meio ambiente, reduzindo o uso de agrotóxico e promovendo práticas agrícolas sustentáveis, consequentemente o apoio ao desenvolvimento econômico do estado da Bahia, tornando o setor agrícola mais competitivo.



## Monitoramento da ocorrência de *Amaranthus palmeri* no estado de São Paulo

Mariléia Regina Ferreira<sup>1</sup>, Cecília Khusala Verardi<sup>2</sup>, Marco Antonio Basseto<sup>3</sup>, Tamiris Aparecida dos Santos<sup>4</sup>, Sebastião Soares de Oliveira Neto<sup>5</sup>, Alexandre Paloschi<sup>6</sup>

<sup>1</sup>CDA Regional de Santos, e-mail: marileia.ferreira@sp.gov.br), <sup>2</sup>CIPOV Campinas, e-mail: cecilia.verardi@sp.gov.br, <sup>3</sup>CDA Regional de Araçatuba, e-mail: marco.basseto@sp.gov.br, <sup>4</sup>CDA Regional de Sorocaba, e-mail: tamiris.santos@sp.gov.br, <sup>5</sup>CDA Regional de Presidente Prudente, e-mail: sebastiao.neto@sp.gov.br, <sup>6</sup>DDSIV Campinas, e-mail: apaloschi@sp.gov.br

O caruru palmeri (*Amaranthus palmeri*) pertencente à família Amaranthaceae é uma praga quarentenária presente (PQP) no Brasil, mas ausente no estado de São Paulo. É uma planta daninha exótica, de crescimento rápido e alta produção de biomassa. Sua ampla capacidade de adaptação a diferentes ambientes, elevada taxa fotossintética e eficiência no uso da água faz desta uma das espécies daninhas de maior potencial competitivo. A espécie é dioica e, dependendo da condição de desenvolvimento, uma única planta pode produzir de 200 mil até 1 milhão de sementes. O monitoramento da ocorrência desta espécie, o arranquio de plantas antes que essas produzam sementes e, no caso de plantas já florescidas, a retirada da área e, posterior queima, são práticas que vem sendo adotadas para o manejo dessa planta daninha nas áreas em que há ocorrência. O controle físico por meio do arranquio e posteriormente queima das plantas, alinhado ao controle legislativo (praga PQP) são as melhores estratégias até o momento. Já há confirmação de biótipo com resistência múltipla a herbicidas, o que aumenta a preocupação, visto que essas populações têm um potencial de elevar consideravelmente os custos de produção e reduzir drasticamente a produtividade das culturas. De acordo com o Ministério da Agricultura e Pecuária (MAPA), a espécie foi identificada no ano de 2015, no estado do Mato Grosso e em 2022, chegou ao estado do Mato Grosso do Sul. Por tratar-se de uma PQP ausente em São Paulo, todas as 40 (quarenta) regionais da Coordenadoria de Defesa Agropecuária (CDA) fazem o monitoramento desta espécie, por meio de levantamentos amostrais, prioritariamente em áreas com plantios das culturas de soja, milho e algodão. Devido à confirmação da ocorrência da planta em propriedade rural do estado do Mato Grosso do Sul, próximo à divisa com o estado de São Paulo e, considerando ainda o tráfego de maquinários entre os dois estados, que representa um dos principais meios de disseminação das sementes, em março de 2023, a CDA intensificou os levantamentos amostrais na divisa entre os dois estados através de ações de monitoramento que envolveram as regionais de Jales, Andradina, Dracena, Presidente Prudente e Presidente Venceslau. A ação também teve o objetivo de orientar agricultores e técnicos acerca dos eventuais danos que podem ocorrer, caso a praga chegue ao estado de São Paulo. Até o momento, não foram confirmadas plantas de *A. palmeri* no estado e o corpo técnico da CDA continua trabalhando na prevenção da entrada dessa e outras pragas, a fim de garantir a sanidade das culturas e a produtividade para o agricultor paulista, até porque devido às suas características biológicas e ao atual quadro de resistência aos herbicidas de diferentes mecanismos de ação, é uma das plantas daninhas mais difíceis de serem controladas.

**Significado e impacto no trabalho:** a introdução de uma praga quarentenária em determinado território representa um risco à produção agrícola. No caso do *Amaranthus palmeri*, esse risco torna-se maior devido às características dessa espécie, facilidade de dispersão por maquinário e dificuldade de controle. As ações de monitoramento e vigilância são fundamentais na prevenção da praga e, em caso de introdução, o contingenciamento de sua dispersão, garantindo assim, a sustentabilidade da produção agrícola no estado de São Paulo.

## Monitoramento da ocorrência da ferrugem asiática da soja em Goiás

Mário Sérgio de Oliveira<sup>1</sup>, Josimar Alberto Pereira, Maria Mirmes Paiva Goulart<sup>1</sup>, Lorena Chierentin Rengel<sup>1</sup>, Jane Alves Gomes da Rocha<sup>1</sup>, Everton Vargas de Andrade<sup>1</sup>, Daniela Rézio e Silva<sup>1</sup>.

<sup>1</sup>Agrodefesa – Agência Goiana de Defesa Agropecuária, Goiânia, e-mail: gesav.agrodefesa@goias.gov.br

A ferrugem-asiática da soja, causada pelo fungo *Phakopsora pachyrhizi*, é uma das doenças mais severas que incide na cultura da soja, com danos variando de 10% a 90% nas diversas regiões geográficas onde foi relatada. Os sintomas iniciais da doença são pequenas lesões foliares, de coloração castanha a marrom-escura. Na face inferior da folha, pode-se observar urédias que se rompem e liberam os uredosporos. Plantas severamente infectadas apresentam desfolha precoce, que compromete a formação, o enchimento de vagens e o peso final do grão. As estratégias de manejo recomendadas no Brasil, para essa doença, incluem: a ausência da semeadura de soja e a eliminação de plantas voluntárias na entressafra por meio do vazio sanitário para redução do inóculo do fungo; a utilização de cultivares de ciclo precoce e semeaduras no início da época recomendada como estratégia de escape da doença; a utilização de cultivares com genes de resistência; o monitoramento da lavoura desde o seu início de desenvolvimento para definir o melhor momento do controle químico; a utilização de fungicidas preventivamente ou no aparecimento dos sintomas, e a definição de janelas de semeaduras para reduzir o número de aplicações de fungicidas ao longo da safra e com isso tentar atrasar a seleção de populações do fungo resistentes ou menos sensíveis aos fungicidas. O Estado de Goiás, sob gestão da Agência Goiana de Defesa Agropecuária (Agrodefesa), foi pioneiro nacional no estabelecimento do período de vazio sanitário, instituído pela Instrução Normativa Estadual nº 01, de 28 de março de 2006, e do calendário de semeadura, instituído pela Instrução Normativa Estadual nº 08, de 06 de novembro de 2014. Em 2021, o Ministério da Agricultura e Pecuária (MAPA) solicitou aos Órgãos Estaduais de Defesa Agropecuária a realização do monitoramento da ocorrência do fungo *Phakopsora pachyrhizi* nos cultivos de soja. Diante disso, Fiscais Estaduais Agropecuários / Engenheiros Agrônomos(as) da Agrodefesa monitoraram a ocorrência do fungo nos cultivos de soja, referentes à safra 2021/2022. O monitoramento foi realizado, no período de novembro de 2021 a maio de 2022, com o auxílio de uma lupa de “60x” de aumento, acoplada ao celular. Os dados do monitoramento foram registrados no Sistema de Defesa Agropecuária de Goiás (SIDAGO) contendo informações como: 1) Identificação da área: nome da propriedade e do produtor, endereço, município e coordenadas geográficas; 2) Caracterização da cultura: estágio fenológico, descrição/finalidade do cultivo (produção de sementes, grãos, pesquisa científica, localidades com plantas voluntárias) e cultivares utilizadas; 3) Estado fitossanitário da lavoura: ausência ou presença do fungo, sintomas, grau de severidade da doença - classificada em baixa (1-30%), média (31-69%) e alta (70-100%), e técnicas de manejo utilizadas pelos produtores para o controle da doença (variedades resistentes e fungicidas aplicados). No final do monitoramento os dados coletados foram consolidados pela Coordenação do Programa Estadual de Prevenção e Controle de Pragas na Cultura da Soja da Gerência de Sanidade Vegetal (GESAV)/Agrodefesa e encaminhados à Coordenação-Geral de Proteção de Plantas do MAPA. Nesse período os Fiscais inspecionaram 425 lavouras de soja, das quais 345 (81,17%) não foi constatada a presença da ferrugem-asiática, em 66 (15,52%) foi constatada baixa incidência da praga, em 12 (2,82%) lavouras, média incidência, e apenas em uma lavoura (0,23%) foi constatada alta incidência da praga, já no mês de fevereiro.

**Significado e impacto do trabalho:** Os dados do monitoramento confirmam o quanto o estabelecimento e o cumprimento das medidas legislativas como o vazio sanitário e o calendário de semeadura colaboram para a prevenção e controle desta praga que é considerada uma das principais responsáveis por ocasionar perdas econômicas na produção da soja.



## Monitoramento populacional de *Diaphorina citri* em limeira ácida Tahiti *Citrus latifolia* sobre três porta-enxertos de dois ecossistemas da Bahia

Suely Xavier de Brito Silva<sup>1</sup>, Antônio Campos Lopes<sup>1</sup>, Leonardo de Oliveira Magalhães<sup>2</sup>, Fagner Correia<sup>3</sup>, Nilton Fritzens Sanches<sup>4</sup>

<sup>1</sup>ADAB/SSA, e-mail: suely.xavier@adab.ba.gov.br, antoniocampos.lopes@adab.ba.gov.br; <sup>2</sup>Universidade Federal da Bahia (UFRB)/SSA, e-mail: leonardo.magalhaes@adab.ba.gov.br; <sup>3</sup>MPDA/UFRB, Cruz das Almas, e-mail: agronfcs@gmail.com; <sup>4</sup>EMBRAPA Mandioca e Fruticultura, Cruz das Almas, e-mail: nilton.sanches@embrapa.br

O *huaglongbing* dos citros, popularmente denominada de *greening*, é a mais importante e destrutiva praga da citricultura mundial, pois, a bactéria *Candidatus Liberibacter* spp. infecta todas as variedades comerciais e não tem cura para a árvore doente. A compreensão da interação hospedeiro-vetor-agente causal-ambiente poderá ser a grande estratégia de enfrentamento a essa ameaças fitossanitárias nos territórios livres de sua ocorrência. No Brasil, detectada pela primeira vez em São Paulo (2004), hoje registra incidências superiores a 50% de talhões infectados. O *greening* se dispersou para Minas Gerais (2005), Paraná (2007), Mato Grosso do Sul (2019) e Santa Catarina (2022). A Bahia com seus 73 mil ha de cítricos é considerada uma área sem ocorrência do *greening*. Objetivando registrar e compreender a dinâmica populacional do inseto vetor da bactéria do *greening*, a Agência Estadual de Defesa Agropecuária da Bahia (ADAB), em parceria com a Universidade Federal do Recôncavo da Bahia (UFRB) e EMBRAPA Mandioca e Fruticultura Tropical, em 25 e 26/03/24, instalou, respectivamente, nas bordas dos pomares da Faz. Santa Cruz (Iaçu - BA) e da Faz. Destoque (Wagner - BA), 24 e sete armadilhas adesivas amarelas, distando aproximadamente 500m entre elas. A Faz. Santa Cruz localiza-se no Território Piemonte do Paraguaçu, região marcada por baixa pluviosidade (470mm/ano), concentração de chuvas entre março e junho, e vegetação de caatinga. A Faz. Destoque, situada no Território da Chapada Diamantina, região marcada por temperaturas mais amenas, e pluviosidade média anual próximo de 700mm. As duas áreas experimentais foram mapeadas mediante o uso de ortofotografias com o uso do drone DJI Marvic 3, registrando o posicionamento geográfico das armadilhas/quadras, o quantitativo de plantas e a vegetação do entorno. As armadilhas são substituídas quinzenalmente e transportadas em caixilhos de madeira até a EMBRAPA onde estão sendo feitas as leituras dos insetos capturados. Após a primeira quinzena de substituição das armadilhas, foi iniciada a quantificação de brotações por quadrante das plantas que estão armadilhadas. Na Faz. Santa Cruz, as combinações de copa e porta-enxerto são lima ácida Tahiti - LAT (IAC 02 x Índio; CNPMF02 x citrumelo *swingle* e CNPMF02 x *fly dragon*) e na Faz. Destoque LAT (CNPMF 02 x Índio). A cada três meses, os psilídios são capturados com aspirador entomológico e encaminhados para análise molecular, pois, a detecção precoce de possíveis insetos infectivos permitirá a tomada de decisão assertiva aos gestores em adotar as medidas de controle previstas no Plano de Contingência para o *greening*. Na primeira coleta, por causa das fortes chuvas que aconteceram nos dois territórios, nenhum psilídio foi atraído pelas armadilhas. A flutuação populacional de *D. citri* será comparada entre as regiões, além da utilização de parâmetros capturados nas aerofotografias das duas fazendas, assim como a influência dos hospedeiros, mediante a quantificação das brotações e psilídios encontrados nas mesmas.

**Significado e impacto do trabalho:** a interação entre os segmentos da pesquisa e da defesa agropecuária poderá apresentar resultados que auxiliem a ADAB a manter seus pomares de laranjas, tangerinas e limões livres do *greening* por mais 20 anos, garantindo a oferta desses frutos para sua população e oportunizando muitos empregos dentro dessa cadeia produtiva, tão relevante para a Bahia.

## Escenarios de producción de *Citrus latifolia* y naranjas dulces *Citrus sinensis*, prevalencia de *Anastrepha* spp, Dip.: Tephritidae y riesgo cuarentenario a las exportaciones brasileñas a la Unión Europea

Suely Xavier de Brito Silva<sup>1</sup>, Leonardo de Oliveira Magalhães<sup>2</sup>, Maria de Fátima F. da Costa Pinto<sup>3</sup>, Wanderson Rodrigues Souza<sup>4</sup>, Marcoandre Savaris<sup>5</sup>, Antônio Souza do Nascimento<sup>6</sup>

<sup>1</sup> Ingeniera agrónoma, doctora em ciencias agrícolas de la Agencia Estatal de Defensa Agropecuária (ADAB)/SSA, suely.xavier@adab.ba.gov.br; <sup>2</sup> Biólogo (ADAB) y estudiante de Maestría Profesional em Defesa Agropecuária de la Universidad Federal del Recôncavo de Bahia (UFRB)/SSA, leonardo.magalhaes@adab.ba.gov.br; <sup>3</sup> Bióloga, maestra en Genética y Biología Evolutiva, analista de la Embrapa Yuca y Frutales/Cruz das Almas, fatima.costa@embrapa.br <sup>4</sup> Biólogo y Técnico de Laboratorio de la Embrapa Yuca y Frutales / C. das Almas, vanderson.sousa@embrapa.br; <sup>5</sup> Taxónomo de la Universidad de São Paulo (USP/ESALQ)/ São Paulo, savaris@usp.br; <sup>6</sup> Doctor en Entomología, investigador de la Embrapa Yuca y Frutales/ C. das Almas, antonio-souza.nascimento@embrapa.br

A minimizar el riesgo cuarentenario asociado al tránsito internacional de frutas, la Unión Europea ha establecido estrictos protocolos de seguridad fitosanitaria, publicando el Reglamento Delegado 2019/829 y los “Reglamentos de Ejecución (UE) 2019/2072 (Directiva 523 – 2019) y 2021 /2285, intentando prevenir la introducción de moscas de la fruta (MDF) del género *Anastrepha*. Prevalente en todo Brasil, *Anastrephas* tiene varios hospedantes, lo que dificulta su control y, en consecuencia, cumplir con las restricciones impuestas por los países importadores. Sin embargo, se pueden adoptar estrategias de seguimiento, esquemas de vigilancia y tratamientos fitosanitarios para asegurar las exportaciones de cítricos frescos a diferentes mercados consumidores internacionales. Con el objetivo de cumplir con los condicionantes de la DIRECTIVA 523/2019 y 2021/2285/CE – de la Comunidad Europea, este trabajo presenta datos del campo (monitoreos adultos) y de laboratorio (infestación forzada). Al largo de 45 semanas, se recolectaron adultos en cuatro fincas del estado de Bahía, con las trampas McPhail y atrayentes alimentarios. Las hembras fueron identificadas por un taxónomo especialista. El índice MTD (mosca/trampa/día) expresó la densidad poblacional, y el índice “Faunístico” la diversidad entre especies de mosca-de-los- frutos (MDF) en cada finca. La infestación forzada hecha en el laboratorio de Entomología de la Embrapa Yuca y Frutales, utilizándose *A. obliqua*, en tres variedades de naranja dulce: “valência”, “natal” y “pera” y LAT, con 10 repeticiones/variedad, incluyendo un control positivo con mango y un control negativo absoluto (solo frutos). El índice MTD de las fincas Rebouças, Aros Agrícola, Agropecuária Gavião y ITACITRUS fue de 7,44, 6,16, 2,28 y 0,69, respectivamente. Las especies prevalentes fueron: *A. fraterculus*, *A. obliqua*, *A. pseudoparallela*, *A. distincta*, *A. consobrina*, *A. sororcula*, *A. dissimilis*, *A. quiinae*, *A. zenildae* y *Anastrepha* sp. En el análisis faunística, *A. fraterculus* fue la especie dominante (52,67), después *A. obliqua* (22,32) y *A. pseudoparallela* (9,82). Em cuanto a la frecuencia, clasificaron se cómo Constante (*A. fraterculus*), Común (*A. obliqua*, *A. pseudoparallela*, *A. distincta*) y las demás, Raras. Los síntomas de pinchazo y/o postura del fruto en la variedad “pera” (28,8%) fueron mayores que en las otras variedades “valência”, “natal” y LAT con 11,9%, 8,3% y 7,1 %, respectivamente. Ningún fruto presentó desarrollo larvario y consecuente aparición de adultos. El control positivo (mango) presentó 96.7% de los frutos con síntomas, con 349 pupas y 100% de viabilidad pupal. El género *Anastrepha* prevalece en las áreas evaluadas. El índice MTD reveló baja densidad poblacional de MDF. Todavía, con MTD bajo 1,0 (uno), solo la finca ITACITRU podría exportar frutos de LAT sin tratamientos fitosanitarios. La caracterización poblacional en huertos, así como la verificación de la preferencia del hospedante, permite a los organismos oficiales trazar estrategias al control del MDF, además de garantizar la certificación fitosanitaria en origen, instrumento que viabiliza las exportaciones de frutos cítricos, manteniendo así los acuerdos económicos del Mercado Común del Sur - MERCOSUL, generando las divisas monetarias al Brasil y miles puestos de los servicios a la citricultura baiana.

**Significado e impacto del trabajo:** el mapeo de escenarios de producción y la cuantificación detallada de la presencia de moscas de la fruta permiten a los organismos oficiales dibujar estrategias para controlar la MDF, viabilizando las exportaciones de cítricos, garantizando divisas económicas para Brasil y miles puestos de empleos en la cadena citrícola de Bahía.



## Potencial de inibição dos óleos essenciais de alecrim-pimenta e capim citronela no controle da antracnose da goiaba

Talytha Ravenna de Melo Souza<sup>1</sup>, Renato Innecco<sup>2</sup>; Cristiano Souza Lima<sup>2</sup>, Filipe Eugênio Rodrigues Silvestre<sup>2</sup>

<sup>1</sup>Universidade Estadual do Sudoeste da Bahia, e-mail: talyraven19@gmail.com; <sup>2</sup> Universidade Federal do Ceará, e-mail: innecco@ufc.br; cslimaufc@gmail.com; filipe-eugenio@hotmail.com

Uma das principais pragas pós-colheita no Brasil é a antracnose, tendo atualmente poucas formas de controle eficiente, necessitando-se de um controle eficiente e com baixo impacto econômico, social e ambiental. Portanto, este e com baixo impacto econômico, social e ambiental. Portanto, este estudo buscou avaliar o potencial de inibição dos óleos essenciais de alecrim-pimenta e capim citronela no controle *in vitro* e *in vivo* do fungo *Colletotrichum sp.* na goiaba. O experimento *in vitro* ocorreu em placas de Petri de 5 cm de diâmetro com meio líquido batata-dextrose (BD) acrescido com diversas concentrações de óleos essenciais (5 mL de meio BD + 5 mL dos tratamentos). O delineamento utilizado foi o inteiramente casualizado (DIC), composto por 16 tratamentos com diferentes concentrações de óleos essenciais de alecrim-pimenta e citronela, com quatro repetições, sendo cada repetição constituída de uma placa de Petri. As placas foram acondicionadas em uma sala de crescimento com a temperatura de 27 °C ±2 °C, sob fotoperíodo de 12 h. As avaliações foram realizadas no sétimo dia com a pesagem das colônias de fungos e as análises de imagem do crescimento micelial que foram submetidos à análise de variância e comparados pelo teste Scott\_Knott ao nível de 5% de probabilidade. No experimento *in vivo* foram utilizados frutos de goiaba testando seis concentrações com eficiência inibitória sobre o fungo e que não diferiram estatisticamente entre si no experimento *in vitro*. O experimento foi conduzido em DIC, em esquema fatorial, com sete tratamentos, 2 métodos de controle (curativo e preventivo) e 3 repetições. Cada unidade experimental foi composta por dois frutos. As análises foram feitas durante 12 dias com intervalos de 1 dia entre cada avaliação, sendo observado o progresso da doença e o percentual de infecção dos frutos. Os dados foram analisados no programa estatístico SISVAR. Os valores em relação ao tempo foram submetidos à análise de regressão. Os valores do percentual de severidade foram submetidos à análise de variância e comparados pelo teste Scott\_Knott ao nível de 5% de probabilidade. Os óleos essenciais de alecrim-pimenta e citronela apresentaram efeito na inibição total e parcial no crescimento micelial de *Colletotrichum sp.*, agente causal da antracnose da goiaba. Os frutos tratados com os óleos essenciais obtiveram redução no percentual de severidade, sendo o tratamento mais promissor o que utilizou os óleos essenciais de forma combinada nas concentrações de alecrim-pimenta -1 mL. L<sup>-1</sup>; citronela -0,5 mL.L<sup>-1</sup>, tanto no método curativo e preventivo.

**Significado e impacto do trabalho:** os compostos secundários produzidos por plantas inseticidas ajudam a controlar diferentes pragas agrícolas que afetam as principais culturas, portanto esse estudo é promissor para que haja novos estudos sobre esses produtos e a sintetização de novas moléculas com maior eficiência no controle de pragas e com menor impacto ao meio ambiente e ao homem.



## Panorama do avanço do *huanglongbing* (HLB) e a erradicação de plantas sintomáticas no Estado de São Paulo

Veridiana Zocoler de Mendonça<sup>1</sup>, Fernando Pamphilo de Christo Batista da Silva<sup>2</sup>, Alexandre Paloschi<sup>2</sup>

<sup>1</sup>CDA-PESC, São José do Rio Preto, e-mail: veridiana.mendonca@sp.gov.br; <sup>2</sup>CDA-DDSIV, Campinas, e-mail: fernando.pamphilo@sp.gov.br; apaloschi@sp.gov.br

O *huanglongbing* (HLB) é uma doença causada pela bactéria *Candidatus liberibacter* transmitida pelo inseto vetor *Diaphorina citri* e, atualmente, a mais preocupante na citricultura mundial. Uma vez a planta infectada não há manejo que reverta este quadro, ou seja, as plantas infectadas tornam-se fonte de inóculo para novas infecções em outras plantas ou pomares caso não sejam eliminadas. O HLB causa severas reduções de produtividade, queda prematura de frutos, deformação de frutos e qualidade físico-química fora do padrão para a indústria de suco, pontos preocupantes, pois o Estado de São Paulo é o maior produtor de citros do Brasil e do mundo, com área de 465,98 mil hectares e produção média de 12,6 milhões de toneladas. A doença, embora presente no Estado de São Paulo, não está presente em todas as Unidades da Federação (UF) implicando em manejo e procedimentos para trânsito diferenciados nos estados com presença da praga, que são Minas Gerais, São Paulo, Mato Grosso do Sul e Paraná. Uma das medidas constantes no “Programa Nacional de Prevenção e Controle à doença denominada Huanglongbing” criado pela Portaria SDA/MAPA 317, de 21/05/2021, é a declaração de dois relatórios anuais, um em cada semestre, sobre as vistoriais e a erradicação de plantas sintomáticas até a idade de oito anos. No Estado de São Paulo também existe a Resolução SAA 88, de 07/12/2021, ratificando tais medidas e as informações são declaradas à Coordenadoria de Agropecuária (CDA) via sistema eletrônico, o Sistema de Gestão de Defesa Animal e Vegetal (Gedave), da Secretaria de Agricultura e Abastecimento (SAA). Diante do exposto, o objetivo deste trabalho foi analisar os dados sobre as vistoriais declaradas pelo citricultor paulista no sistema Gedave em relação à quantidade de plantas erradicadas no período de 2012 a 2023. Os dados foram analisados em excel e os gráficos gerados em Power BI. Em 2012 o total de plantas erradicadas com sintomas de HLB foi 1.573.363, enquanto que em 2023, pouco mais de uma década depois, esse número saltou para 5.086.026, ou 223% de aumento. Nos últimos dois anos, 2022 e 2023, houve aumento expressivo na quantidade de plantas erradicadas declaradas pelos citricultores: aumento de 22% de 2021 para 2022 (3.424.614 plantas), e aumento de 49% de 2022 para 2023 (5.086.026 plantas), ou seja, neste último quase dobrou o número de plantas doentes erradicadas. Estes dados trazem estado de alerta ao citricultor paulista sobre a necessidade do monitoramento e manejo eficiente do inseto vetor impedindo o desenvolvimento do ciclo ovo-adulto e a erradicação de plantas sintomáticas para conter o avanço da doença e salvaguardar a citricultura no estado de São Paulo, uma das alavancas da economia não só de SP como do Brasil.

**Significado e impacto do trabalho:** o HLB é a doença mais importante da citricultura mundial, causando queda prematura e deformação de frutos, perda da qualidade do suco, entre outros. No último ano, 2023, houve aumento de 49% na quantidade de plantas doentes eliminadas por HLB em SP. O controle do vetor e a erradicação das plantas sintomáticas devem ser realizados eficientemente como forma de conter o avanço da doença.

## Aspectos epidemiológicos sobre a vacinação de bovídeos contra brucelose no estado do Maranhão: bases para o planejamento de intervenções sanitárias

Adriana Prazeres Paixão<sup>1</sup>, Tania Maria Duarte Silva<sup>1</sup>, Sara Ione da Silva Alves<sup>2</sup>, Valter Machão Costa Filho<sup>2</sup>, Carla Janaina Rebouças Marques do Rosário<sup>2</sup>, Viviane Correa Silva Coimbra<sup>2</sup>

<sup>1</sup>Agência Estadual de Defesa Agropecuária do Maranhão, São Luís, e-mail: adrianaprazeres@gmail.com; taniatduarte@hotmail.com; <sup>2</sup>Universidade Estadual do Maranhão, São Luís, e-mail: saraione666@gmail.com; vmcfilho@yahoo.com; carlajanaina\_rm@hotmail.com; vivianecorrea@yahoo.com

A vacinação de bezerras contra a brucelose é uma medida sanitária crucial para mitigar a prevalência e a incidência desta zoonose, causada pela bactéria do gênero *Brucella*. Esta doença é responsável por manifestações clínicas como abortamento, infertilidade e nascimento de crias debilitadas, além de acarretar significativas perdas econômicas e impactar a saúde pública. O estado do Maranhão não tem alcançado a cobertura vacinal recomendada pela Organização Mundial de Saúde Animal e pelo Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento. Assim, a compreensão dos aspectos epidemiológicos da brucelose é essencial para o desenvolvimento de estratégias eficazes e para fundamentar decisões que visem atingir e manter uma cobertura vacinal adequada. O objetivo deste estudo foi realizar um diagnóstico situacional da vacinação de bovídeos contra a brucelose no estado do Maranhão, para identificar os desafios na implementação da vacinação e, conseqüentemente, subsidiar o planejamento de intervenções sanitárias pelo Serviço Veterinário Oficial (SVO). Foi conduzido um levantamento em 2022, utilizando questionários para analisar o perfil socioeconômico e o nível de conhecimento sobre a vacinação contra brucelose em quatro grupos distintos: i) produtores que exploram a bovinocultura (n=201); ii) médicos veterinários inscritos no Programa Nacional de Controle e Erradicação da Brucelose e Tuberculose Animal (PNCEBT/MA) (n=84); iii) funcionários do serviço veterinário estadual envolvidos na execução do PNCEBT/MA (n=75); e iv) responsáveis por estabelecimentos de revenda de vacinas (n=58). Para qualificação do nível de conhecimento sobre a vacinação contra brucelose foi considerada a proporção de acertos das questões relacionadas nos questionários de cada grupo avaliado, separando em três faixas de acerto: até 50% - conhecimento baixo, de 51 a 70% - conhecimento regular e de 71 a 100% conhecimento alto. Considerando os resultados apresentados conclui-se que o nível de conhecimento dos produtores rurais que exploram a bovinocultura no estado do Maranhão sobre a vacinação de bezerras contra brucelose é regular, refletindo uma carência de informações necessárias aos procedimentos que ocorrem antes, durante e pós-vacinação. As lacunas de desconhecimento e/ou dúvidas se repetem no grupo dos responsáveis pelas casas revendedoras de vacinas, que também apresentaram nível de conhecimento regular, denotando a necessidade de atualização desse grupo, visto que estão em contato constante com os produtores e são replicadores de informações. Embora o conhecimento dos médicos veterinários cadastrados e dos servidores do serviço veterinário estadual tenha sido avaliado como alto, observou-se uma baixa adesão ao uso de equipamentos de proteção individual (EPIs), destacando-se como uma preocupação dada a natureza ocupacional da brucelose. Adicionalmente, foram identificadas lacunas de conhecimento relacionadas às alterações no Regulamento Técnico do PNCEBT (Instrução Normativa nº 10/2017). Outros desafios incluíam o reduzido número de fêmeas mantidas por produtores, o alto custo da vacina e a baixa qualidade das vias de acesso às propriedades, fatores que dificultam a expansão da cobertura vacinal. Diante desses achados, recomenda-se enfaticamente a elaboração de um plano estratégico estadual visando aumentar a cobertura vacinal contra a brucelose. Este plano deverá considerar os obstáculos identificados neste diagnóstico como fundamentos para o planejamento de intervenções sanitárias efetivas que possam eliminar ou minimizar tais barreiras e, conseqüentemente, aumentar a cobertura vacinal no estado.

**Significado e impacto do trabalho:** o trabalho aborda a vacinação contra brucelose em bovídeos no Maranhão, destacando a necessidade de aumentar a eficácia da cobertura vacinal para combater esta zoonose que causa sérias repercussões econômicas e de saúde pública. Ao identificar lacunas de conhecimento e barreiras operacionais, o estudo propõe estratégias baseadas em dados para melhorar as práticas de vacinação. A implementação dessas estratégias pode significativamente reduzir a incidência da doença, melhorando a saúde animal e protegendo a comunidade contra riscos sanitários relacionados.

## Perfil de resposta de soro de equídeos frente a um antígeno recombinante quimérico de *Burkholderia mallei*, agente etiológico do mormo

Ana Clara Leonardo de Araújo<sup>1</sup>, Brendha Yasmim Leite Melo<sup>1</sup>, Juliana da Silva Gomes Rieger<sup>2</sup>, Paula Adas Pereira Suniga<sup>2</sup>, Júlio Constantino Jeri Molina<sup>2</sup>, Amauri Ernani Torres Aréco<sup>1</sup>, Guilherme Augusto Abrantes Sousa<sup>2</sup>, Eronides Marques de Souza<sup>2</sup>, Ingrid Batista Pinto, Hérica<sup>2</sup> Vitória Raimundo, Júlia dos Santos Silva<sup>1</sup>, Maria Goretti dos Santos<sup>3</sup>, Lenita Ramires dos Santos<sup>3</sup>, Flávio Ribeiro de Araújo<sup>3</sup>

<sup>1</sup>Bolsista Embrapa Gado de Corte/CNPq, Campo Grande, e-mail: ana.clara.leonardo@ufms.br; brendha\_leite@ufms.br; hericavitoria.rr@gmail.com; amauri\_ernani2432@hotmail.com; juliaasantos1409@gmail.com; <sup>2</sup>Bolsista Embrapa Gado de Corte/Ministério da Agricultura e Pecuária, Campo Grande, e-mail: juliana\_vet11@hotmail.com; paula\_adas@hotmail.com; ingridbatistabiotech@gmail.com; guilherme.a.bio@hotmail.com; jcjerim@gmail.com; eronidesmarques@hotmail.com;

<sup>3</sup>Embrapa Gado de Corte, Campo Grande, e-mail: goretti.santos@embrapa.br, andrea.egito@embrapa.br, lenita.santos@embrapa.br, flavio.araujo@embrapa.br

O Brasil possui um expressivo rebanho de equídeos com mais de cinco milhões de animais entre cavalos, asininos e muares, dos quais 80%, em média, estão a serviço da pecuária extensiva. Garantir a sanidade dos equídeos é um fator fundamental para o avanço do segmento da equideocultura. Dentre as doenças que podem acometer estes animais está o mormo, uma doença infectocontagiosa de notificação obrigatória causada pela bactéria *Burkholderia mallei*. Uma das formas de controle do mormo é a eutanásia de animais nos quais houve detecção de anticorpos específicos de *B. mallei* associados a sinais clínicos ou patológicos compatíveis com enfermidade. Este trabalho teve como objetivo avaliar o perfil de resposta de um banco de soro de equídeos testados positivos para mormo contra um antígeno recombinante quimérico. O antígeno em questão foi elaborado a partir da seleção de epítopos predominantes das proteínas HCP1 e GroEL de *B. mallei*. A construção gênica foi sintetizada e inserida em plasmídeo pET28a (pET28a/hcp1\_groEL) e utilizada para produção da proteína recombinante. Após purificação por cromatografia de afinidade seguida de eletroeluição, a químera recombinante (rHCP1/GroEL) foi analisada quanto a capacidade de interagir com amostras previamente conhecidas de soro de equídeos por meio de ELISA indireto e *western blotting* (WB). Inicialmente, para o WB, uma titulação de conjugado anti-horse/peroxidase *versus* diluição de soro (*pool*) positivo e soro (*pool*) negativo foi realizada para estabelecimento das melhores condições de teste. Em seguida, 19 amostras individuais de soro de equídeos foram avaliadas frente à proteína quimérica. Essas amostras que compõem o banco de soros em análise foram obtidas de animais diagnosticados como positivos no teste ELISA oficial confirmado posteriormente pelo WB, realizado pelos Serviços Oficiais do Ministério da Agricultura e Pecuária (MAPA). Para este estudo, as amostras foram obtidas no momento da eutanásia. Assim, rHCP1/GroEL foi submetida à eletroforese em gel de poliacrilamida/SDS seguida de transferência para membrana de nitrocelulose. Após bloqueio com leite desnatado 5%, anticorpos primários foram incubados em temperatura ambiente por 1h. Prosseguindo-se as etapas de lavagens, conjugado *anti-horse* foi utilizado a 1:8000, em incubação por 1h em temperatura ambiente. A revelação foi feita com o substrato 3,3'-diaminobenzidine (DAB) e interrompida com H<sub>2</sub>O. Das 19 amostras positivas utilizadas, 11 (57,9%) apresentaram reação com a proteína recombinante quimérica, em diferentes intensidades. Em uma análise preliminar do ELISA indireto, nove amostras foram analisadas, das quais 7 (77%) testaram positivo para a proteína recombinante quimérica. A informação do tempo entre o primeiro teste diagnóstico e a segunda coleta (momento da eutanásia) não está disponível. É preciso compreender melhor a dinâmica da produção e especificidades de anticorpos na progressão da doença a fim de realizar uma cobertura diagnóstica completa e segura de animais infectados e um controle eficaz da doença. Utilizar um *n* amostral maior pode ser indicado bem como aumentar o painel de antígenos.

**Significado e impacto do trabalho:** o diagnóstico do mormo é fundamental para controle e erradicação da doença. Identificar antígenos que sejam úteis para compreender a resposta imune de equídeos infectados é crucial para o entendimento da progressão da doença.

**Apoio financeiro:** Embrapa Gado de Corte, Ministério da Agricultura e Pecuária (MAPA), Associação Brasileira de Criadores de Cavalos Quarto de Milha (ABQM).

# SAÚDE ANIMAL



8ª Conferência  
Nacional sobre  
Defesa Agropecuária  
Conectividade na Agropecuária

## Verificação de biosseguridade em granjas de aves poedeiras comerciais na Regional Rio das Almas da Agência Goiana de Defesa Agropecuária - AGRODEFESA

Danielle Muniz Pessoa Aires<sup>1</sup>, Geórgia Sardinha da Costa Carneiro Lima<sup>1</sup>, [Juliana Gonçalves Ramos](mailto:juliana.gramos@goias.gov.br)<sup>1</sup>

<sup>1</sup>AGRODEFESA - Agência Goiana de Defesa Agropecuária e-mail: [danielle.aires@goias.gov.br](mailto:danielle.aires@goias.gov.br), [georgia.carneiro@goias.gov.br](mailto:georgia.carneiro@goias.gov.br), [juliana.gramos@goias.gov.br](mailto:juliana.gramos@goias.gov.br)

A biosseguridade em granjas de aves poedeiras comerciais é crucial para a manutenção do status sanitário da avicultura do Estado de Goiás e para a produção de alimentos seguros. No contexto atual de ocorrência da influenza aviária, os órgãos de defesa têm intensificado as estratégias de controle e vigilância nas criações avícolas, especialmente nas aves destinadas à produção comercial. Com o objetivo de realizar um levantamento sobre a biosseguridade em granjas independentes de galinhas poedeiras comerciais na Unidade Regional Rio das Almas da Agência Goiana de Defesa Agropecuária (AGRODEFESA) e atendendo as orientações citadas no decreto nº 10.297 de 02 de agosto de 2023 que declara situação de emergência zoossanitária no Estado de Goiás, em atenção à publicação da Portaria MAPA nº 587, de 22 de maio de 2023, do Ministério da Agricultura e Pecuária, foram conduzidas visitas de vigilância ativa para avaliar o cumprimento das normas de biosseguridade. Foram visitadas quatro granjas, localizadas nos municípios de São Francisco de Goiás, Nova Glória e Vila Propício, sendo estas a totalidade existente na regional, com cadastro regularizado pela AGRODEFESA e laudo de vistoria apropriado para suas atividades, emitido por um técnico capacitado (Fiscal Estadual Agropecuário). Durante as visitas, foram avaliados os itens essenciais de biosseguridade para assegurar a ausência de riscos sanitários significativos, os principais pontos observados foram: Arco de desinfecção, cercamento da granja, limpeza adequada dos galpões e registros nos livros de visitas. Das granjas visitadas, duas apresentaram falhas no funcionamento do arco de desinfecção, uma apresentou limpeza inadequada dos galpões e 3 delas não havia o preenchimento adequado do livro de visitas, ou seja, não foram encontradas falhas no telamento das granjas. Nesse contexto, foram reforçadas as orientações sobre a importância da manutenção de práticas adequadas de biosseguridade, enfatizando os riscos e consequências associados a uma prática inadequada. Apesar das falhas identificadas, os proprietários das granjas demonstraram prontidão para realizar correções imediatas. É importante destacar que não foram identificadas aves com sintomas compatíveis com doenças de notificação obrigatória, como sinais clínicos respiratórios e/ou neurológicos. Esses resultados reforçam o compromisso em manter o status de área livre de Influenza Aviária e Newcastle, ressaltando a importância da vigilância contínua e da adoção de medidas rigorosas de biosseguridade para a proteção da saúde das aves e a segurança dos alimentos produzidos

**Significado e impacto do trabalho:** Levantamento sobre a aplicação de normas de biosseguridade nas granjas independentes de galinhas poedeiras comerciais nos municípios de São Francisco de Goiás, Nova Glória e Vila Propício, pertencentes à Unidade Regional Rio das Almas da AGRODEFESA.

## Infecção por *Burkholderia mallei* em paciente humano

Flávio Ribeiro de Araújo<sup>1</sup>, Paula Adas Pereira Suniga<sup>2</sup>, Jessica Cristine Kuramoto Moriya<sup>3</sup>, Maria Goretti dos Santos<sup>1</sup>, Kleber Giovanni Luz<sup>4</sup>, Fernanda Ribeiro de Oliveira Bezerra<sup>4</sup>, Miguel Angel Sicolo<sup>5</sup>, Anuska Aglae Rodrigues Santos da Silva<sup>6</sup>, Julia dos Santos Silva<sup>3</sup>, Cynthia Mantovani<sup>2</sup>, Nalvo F Almeida<sup>7</sup>, Ana Márcia de Sá Guimarães<sup>8</sup>, Alberto M R D'ávila, Rodrigo Jardim<sup>9</sup>, Andréa Alves do Egito<sup>1</sup>, Lenita Ramires dos Santos<sup>1</sup>

<sup>1</sup>Embrapa Gado de Corte, Campo Grande, e-mail: flabio.araujo@embrapa.br, goretti.santos@embrapa.br, andrea.egito@embrapa.br, lenita.santos@embrapa.br; <sup>2</sup>Bolsista Embrapa Gado de Corte/MAPA, Campo Grande, e-mail: paula\_adas@hotmail.com, cymant@hotmail.com; <sup>3</sup>Bolsista Embrapa Gado de Corte/CNPq, Campo Grande, e-mail: biokuramoto@gmail.com, juliaasantos1409@gmail.com; <sup>4</sup>UFRN, Natal, e-mail: kleberguz@gmail.com, fernandabzrra11@gmail.com; <sup>5</sup>Casa de Saúde São Lucas de Natal, Natal, e-mail: miguelsicolo9@gmail.com; <sup>6</sup>Laboratório DNA Center, Natal, e-mail: anuska.rodrigues@dnacenter.com.br; <sup>7</sup>UFMS, Campo Grande, e-mail: nalvojr@gmail.com; <sup>8</sup>USP, São Paulo, e-mail: anamarcia@usp.br; <sup>9</sup>IOC, FIOCRUZ, Rio de Janeiro, e-mail: amrdavila@gmail.com, jardim.rodrigo@gmail.com

O mormo é uma enfermidade causada pela bactéria *Burkholderia mallei*, que infecta principalmente equídeos, mas pode afetar humanos. Este estudo demonstrou a detecção molecular de *B. mallei* em uma amostra obtida de um paciente humano. O paciente foi hospitalizado após apresentar tosse, febre, mal-estar e dor torácica, considerando a hipótese diagnóstica de pneumonia. Iniciou-se o tratamento com ceftriaxona, porém durante a internação, o paciente apresentou taquipneia e febre persistente, o que levou à prescrição de azitromicina. Na anamnese, o paciente revelou possuir um cavalo utilizado em vaquejada, o qual dividia as instalações de um centro de treinamento com uma égua positiva para mormo na sorologia. O paciente foi submetido a hemoculturas e uroculturas, e transferido para a Unidade de Terapia Intensiva. Observou-se consolidação pulmonar em base direita e cianose periférica. Com a suspeita de mormo, foi prescrito meropenem e linezolida, e no 4o dia, trimetoprim/sulfametoxazol (TMP-SMX). Posteriormente, o paciente apresentou insuficiência respiratória e renal, necessitando de intubação e hemodiálise. Foi prescrito levofloxacina e adrenalina devido à febre e leucocitose. Após 13 dias, o paciente se mostrou estável, e a extubação foi realizada. O tratamento prosseguiu com meropenem, linezolida, TMP-SMX e levofloxacina. No 16o dia, linezolida e meropenem foram descontinuados. Mais tarde, o paciente apresentou uma melhora progressiva, o que possibilitou sua alta hospitalar. Uma amostra de aspirado pleural, coletada no 6º dia de internação, foi submetida a cultivo bacteriano em ágar sangue de carneiro 5% desfibrinado 2% glicerinado; bem como à extração de DNA. As colônias sugestivas de *B. mallei* (colônias pequenas, puntiformes, acinzentadas e sem hemólise) foram selecionadas para extração de DNA e PCR com sequenciamento dos amplicons. Além disso, sequenciou-se o genoma completo (WGS) de *B. mallei*. O DNA extraído das colônias e diretamente do aspirado pleural apresentaram positividade em PCR para três alvos: dois pares de primers para o pseudogene da flagelina, fliP-IS407A e Bm17, gerando amplicons com tamanhos característicos de *B. mallei*. Além disso, a PCR com o primer Burk475, desenvolvida para detectar tanto *B. mallei* quanto *B. pseudomallei*, apresentou amplificação positiva. Todos os amplicons sequenciados apresentaram 100% de identidade com *B. mallei*. O WGS resultou em 5.506.149 reads. A montagem do genoma produziu 881 contigs, com um N50 de 2.605.114 pb. No blastN, 110 contigs corresponderam exatamente a *B. mallei* e *B. pseudomallei*, enquanto 59 contigs mostraram correspondência apenas para *B. mallei*, indicando variações como SNPs, inserções ou deleções. Detectou-se um SNP na posição 1.163.826, característico da linhagem L2B2sB1Gp1, que inclui cepas humanas e equinas. A detecção da bactéria em um paciente humano reforça a natureza zoonótica do mormo, visto que casos como esse não são comumente relatados. Foi necessário um tratamento específico para a recuperação do paciente, ressaltando a relevância de estratégias eficazes de diagnóstico e tratamento da enfermidade. A detecção de *B. mallei* em humanos requer esforços de diagnóstico específicos, devido às peculiaridades da bactéria.

**Significado e impacto do trabalho:** este estudo destaca a relevância do mormo como uma doença zoonótica, sugerindo a transmissão de *B. mallei* entre cavalos e humanos. O caso humano apresentado reforça a necessidade de uma maior conscientização sobre a possibilidade de infecção humana, especialmente em áreas onde a doença é prevalente em equídeos. Além disso, enfatiza-se a necessidade de investigar vínculos com fontes de infecção, como cavalos infectados.

**Apoio financeiro:** Embrapa Gado de Corte, Ministério da Agricultura e Pecuária (MAPA), Associação Brasileira de Criadores de Cavalos Quarto de Milha (ABQM).

## Modelagem matemática da dinâmica de doenças em redes complexas: o caso da febre aftosa e brucelose no Brasil

Gabriel Leonardo da Silva<sup>1</sup>, [Denis Lucio Cardoso](#)<sup>2</sup>, Pedro Henrique Lemes Silva<sup>1</sup>, Angélica Sousa da Mata<sup>1</sup>

<sup>1</sup>DFI - Departamento de Física - UFLA - Universidade Federal de Lavras, Lavras, e-mail: gabriel.silva57@estudante.ufla.br; pedro.silva36@estudante.ufla.br; angelica.mata@ufla.br; pedro.silva36@estudante.ufla.br; angelica.mata@ufla.br; <sup>2</sup>IMA - Instituto Mineiro de Agropecuária, Lavras, e-mail: denis.cardoso@ima.mg.gov.br

Identificar as propriedades que têm potencial para disseminar doenças por contato é fundamental para manter um *status* livre de enfermidades. A febre aftosa é um exemplo de doença que pode se espalhar facilmente entre propriedades e no ambiente. Uma abordagem eficaz para identificar essa condição é a modelagem matemática, que nos permite compreender e prever os processos dinâmicos em redes complexas. Um exemplo relevante dessa abordagem é sua aplicação durante a pandemia de COVID-19. A pesquisa que conduzimos se baseia nessa ferramenta, reconhecendo sua eficácia na análise de situações similares e na proposição de medidas preventivas e de controle. O estudo tem como objetivo principal a implementação do modelo epidêmico SIR (Suscetível-Infetado-Recuperado) para analisar a dinâmica de zoonoses, com foco especial na febre aftosa e brucelose, doenças que representam desafios substanciais para a saúde pública brasileira. Para isso, utilizamos redes reais de movimentação e comércio de gado, visando identificar áreas de alto risco na disseminação dessas doenças. Os resultados dessa modelagem serão empregados para orientar medidas de controle e contenção das zoonoses, de acordo com as necessidades apontadas pelo Instituto Mineiro de Agropecuária de Minas Gerais (IMA-MG), que foi o responsável por fornecer os dados das redes reais de trânsito de bovídeos com a qual trabalhamos. A metodologia adotada inclui o uso da linguagem de programação Python, aliada aos pacotes *igraph*, *networkX* para análise e visualização das redes reais. Também utilizamos o pacote *EoN (Epidemics on Networks)* para modelar a dinâmica epidêmica nestas redes de maneira estocástica, o que configura uma abordagem mais realista pois considera que os eventos de infecção e cura acontecem com uma certa probabilidade. Nesse contexto, nossa simulação começa com apenas uma fazenda infectada no início e queremos investigar o quão rápido essa epidemia se espalha para um determinado percentual da rede. Resultados preliminares foram obtidos com base em dados de transporte de gado de 2016 e mostram que, quando selecionamos as fazendas de maneira aleatória, há um crescimento linear do tempo de espalhamento em função do percentual de fazendas infectadas. Esperamos que esse crescimento seja mais rápido se selecionarmos as fazendas de acordo com algumas características relevantes. Ou seja, a próxima etapa será selecionar as fazendas de acordo com algumas medidas de centralidade de redes como o grau de conexões de cada fazenda, o grau de intermediação, de proximidade, etc. para analisar quais dessas características mais influenciam na rapidez da propagação da doença. Isso permitirá classificar as fazendas de acordo com o seu grau de risco. Por fim, também vamos analisar o direcionamento das ligações, isto é, tratar a rede como uma rede direcionada. Os autores agradecem o apoio financeiro do CNPq.

**Significado e impacto do trabalho:** identificar propriedades com potencial de disseminação de doenças é crucial para manter a saúde pública. A febre aftosa, por exemplo, pode se espalhar rapidamente entre propriedades. A modelagem matemática é uma ferramenta eficaz para compreender e prever esses processos, como visto na pandemia de COVID-19. Com isso, é possível traçar estratégias de vigilância e controle mais eficientes, priorizando propriedades de maior risco.

## Encefalopatia espongiforme bovina atípica (EEB) – relato do primeiro caso diagnosticado por vigilância no Brasil ocorrido em 2023 no estado do Pará

Joelson de Souza Rezende<sup>1</sup>, Glaucio Antônio Rocha Galindo<sup>1</sup>, Graziela Soares de Oliveira Cervinski<sup>2</sup>, Ryan Ferreira da Costa<sup>3</sup>

<sup>1</sup>ADEPARÁ- Agência de Defesa Agropecuária do Estado do Pará – Marabá, e-mail: jol.vetrezende@gmail.com; <sup>2</sup>ADEPARÁ- Agência de Defesa Agropecuária do Estado do Pará – Belém, e-mail: glauciogalindo73@gmail.com; g8oliveira@hotmail.com; <sup>3</sup>Universidade da Amazônia – UNAMA, e-mail: costsryan400@gmail.com

A encefalopatia espongiforme bovina – EEB é uma doença progressiva e fatal do sistema nervoso dos bovinos, causada pelo acúmulo de uma proteína anormal chamada “príon”. A EEB pode apresentar-se de duas formas: a clássica, adquirida por ingestão de alimentos contaminados pelo príon ou a atípica, adquirida de forma espontânea. Este trabalho tem como objetivo relatar a primeira ocorrência de EEB-atípica diagnosticada por vigilância pelo Serviço Veterinário Estadual (SVE) da Agência de Defesa Agropecuária do Estado do Pará- ADEPARÁ no Brasil, no município de Marabá-PA. Após notificação pelo proprietário da ocorrência de um animal, bovino, macho, com nove anos de idade apresentando sinais clínicos de alterações neurológicas, foi realizado o atendimento inicial no dia 19/01/2023 em uma propriedade rural de pequeno porte com aptidão para corte. Ao atendimento, verificou-se que o rebanho havia sido vacinado contra a raiva dos herbívoros sem relato da presença de morcegos hematófagos, tão pouco a observação de lesões sugestivas de mordeduras. O animal apresentava um quadro súbito de distúrbio neurológico com comprometimento motor e comportamental, com decúbito lateral, movimentos de pedalagem, rigidez dos membros posteriores e paralisia ocular, sendo o animal eutanasiado após exame clínico. O caso foi classificado como provável para síndrome neurológica e seguiu o protocolo do Ministério da Agricultura e Pecuária – MAPA. Amostras do sistema nervoso central para diagnóstico de raiva foram enviadas ao Laboratório de Arbovirologia do Instituto Evandro Chagas/Belém-PA, e tronco encefálico para diagnóstico da EEB foi enviado, após resultado negativo para raiva, para o Laboratório Federal de Defesa Agropecuária – LFDA/PE. O animal foi destruído sob acompanhamento do SVE após colheita do material para exames laboratoriais. A presença de proteína priônica foi identificada pelo teste de ELISA (ensaio de imunoabsorção enzimática) com resultados em 17/02/2023 seguido por resultado final positivo para a EEB por meio de teste de Imuno-histoquímica com laudo em 22/02/2023. As atividades de investigação iniciaram-se ainda no dia 17/02/2023, objetivando-se a rastreabilidade dos animais para identificar a origem do animal sob investigação, localização de animais com vínculo e busca ativa por novos casos prováveis. Foram identificadas cinco propriedades com vínculo epidemiológico com a propriedade foco, nas quais os bovinos foram identificados individualmente e avaliados clinicamente, sem a ocorrência de sinais clínicos de alterações neurológicas. Em 02/03/2023, o laboratório de referência para EEB da *World Organization for Animal Health* (WOAH), localizado no Canadá, emitiu laudo de teste de *western blotting* (WB) classificando o caso como forma atípica da EEB do tipo H. O presente caso reforça a importância do atendimento aos preceitos técnicos de vigilância às Encefalomielite Transmissíveis como o diagnóstico diferencial obrigatório para casos prováveis de raiva em herbívoros.

**Significado e impacto do trabalho:** Um caso de EEB- atípica identificado através de vigilância passiva ressalta a importância do trabalho de vigilância dos SVE bem como do atendimento aos prazos preconizados e as normas estabelecidas pelo subprograma 6 do PNEEB.

## Ocorrência de estefanofilariose em bovino e a importância do diagnóstico diferencial no atendimento a doenças de notificação obrigatória

Karinny Ferreira Campos<sup>1</sup>, George Francisco Souza Santos<sup>2</sup>, Camila Cordeiro Barbosa<sup>3</sup>, José Diomedes Barbosa Neto<sup>3</sup>

<sup>1</sup>ADEPARÁ- Agência de Defesa Agropecuária do Pará, Eldorado do Carajás, e-mail: karinny.eesp@gmail.com, <sup>2</sup>ADEPARÁ- Agência de Defesa Agropecuária do Pará- Sede, e-mail: georgeveter@yahoo.com.br, <sup>3</sup>UFPA-Universidade Federal do Pará, Castanhal, e-mail: camilabarbosamedvet@gmail.com, diomedes@ufpa.br

A estefanofilariose é uma doença crônica, manifestada em forma de dermatite, causada por nematódeo do gênero *Stephanofilaria* ssp. Com distribuição mundialmente conhecida, pode afetar diversas espécies animais incluindo o homem. No Brasil, moscas como *Musca conducens* e *Haematobia irritans* são consideradas vetores do parasita e a ocorrência da doença está ligada a proliferação do vetor. Este trabalho tem o objetivo de relatar os aspectos epidemiológicos, clínico, laboratorial e terapêutico após o descarte para doença vesicular durante atendimento a notificação de doenças em uma vaca leiteira com estefanofilariose pela Agência de Defesa Agropecuária do Estado do Pará- ADEPARÁ no município de Eldorado dos Carajás, PA. Para a confirmação do diagnóstico foi realizada uma biópsia da borda de uma lesão após limpeza do local com álcool 70% e aplicação de 10ml de anestésico (lidocaína a 2%) para pesquisa da larva, segundo Ueno e Gonçalves (1998). Como tratamento foi utilizado Ivermectina em pasta a 2% por via tópica durante 30 dias seguidos. O animal, com oito anos de idade, pertencia ao um rebanho de 63 bovinos criados de forma extensiva em conjunto com 102 suínos, 15 ovinos e quatro equídeos. As condições de higiene da propriedade eram precárias onde havia acúmulo de lixo e lama que favorecia a presença de grande quantidade de mosca e mosquitos. Ao exame clínico, o animal apresentava escore corporal ruim, duas lesões circulares de cerca de 5 cm de diâmetro com bordos irregulares; uma localizada na região posterior do úbere recoberta por crosta com presença de miíase e segunda localizada na linha média do úbere, entre os quartos mamários com presença de secreção sanguinolenta. No exame ao microscópio evidenciou-se formas adultas de larvas do gênero *Stephanofilaria* ssp. O uso tópico da Ivermectina foi eficiente no tratamento da enfermidade. De acordo com as características das lesões, presença da larva de *Stephanofilaria* ssp no exame laboratorial e na avaliação dos animais das outras espécies presentes na propriedade se descartou a possibilidade de doenças vesiculares. Vale ressaltar, que existe uma preocupação do Serviço Veterinário Oficial (SVO) através da (ADEPARÁ) no município de Eldorado do Carajás em esclarecer, quando possível, a etiologias de certas enfermidades que podem ser confundíveis com as doenças vesiculares, que são de notificação obrigatória. Sabe-se que coletar material, enviar aos laboratórios e determinar um diagnóstico, não se torna obrigação do serviço oficial a partir do descarte das doenças alvos dos programas sanitários, porém, quando feito, além de gerar dados, auxilia a sanidade dos rebanhos, aproxima o produtor do serviço, tornando-o um potencial notificante de enfermidades ocorrendo em seu rebanho e mesmo na região.

**Significado e impacto do trabalho:** o atendimento a notificações de doenças pelo SVO é uma importante ferramenta de acompanhamento da sanidade dos rebanhos. Diversas enfermidades podem ser diagnosticadas. Um caso de estefanofilariose diagnosticada após descarte de doença vesicular durante atendimento enfatiza a importância de buscar diagnóstico e auxiliar o produtor com prescrição de tratamento e medidas sanitárias de controle das enfermidades quando possível.

## Cria pútrida europeia (loque europeia) em *Apis melífera*: o primeiro diagnóstico pelo Serviço Veterinário Oficial no estado do Pará

Karinny Ferreira Campos<sup>1</sup>, Samyra Alves A. de Lima<sup>2</sup>, Camila Cordeiro Barbosa<sup>3</sup>, José Diomedes Barbosa Neto<sup>3</sup>

<sup>1</sup>ADEPARÁ- Agência de Defesa Agropecuária do Pará, Eldorado do Carajás, e-mail: karinny.eesp@gmail.com, <sup>2</sup>ADEPARÁ- Agência de Defesa Agropecuária do Pará- Belém, e-mail: myrasmile1@hotmail.com, <sup>3</sup>UFPA-Universidade Federal do Pará, Castanhal, e-mail: camilabarbosamedvet@gmail.com, diomedes@ufpa.br

A Cria Pútrida Europeia (CPE), também conhecida como Loque Europeia, é uma doença de notificação obrigatória que pode acometer várias espécies de abelhas. É causada pela bactéria *Melissococcus plutonius*, uma bactéria não esporular que infecta as larvas quando essas ingerem alimento contaminado. A morte da larva está relacionada com o nível de infecção e/ou com a quantidade de alimento disponível. A ocorrência de CPE pode permanecer inaparente ou apresentar-se de forma bastante severa, a depender do comportamento higiênico da colônia, visto que colônias fortes normalmente conseguem remover as larvas infectadas, recuperando o número de indivíduos. É uma doença que pode ocorrer em todo o território nacional, porém as notificações têm aumentado consideravelmente nos últimos 4 anos. Os primeiros focos oficiais da enfermidade foram relatados pelo serviço oficial dos estados do Espírito Santo em 2019, São Paulo e Bahia em 2020 e Mato Grosso em 2021. Posteriormente outros estados como o Pará (2022) e o Distrito Federal (2023) também realizaram atendimento para a doença. Este trabalho tem como objetivo relatar a ocorrência do primeiro caso de Cria Pútrida Europeia no município de Eldorado do Carajás, Pará. Após o relato de um apicultor a um técnico do escritório de atendimento da Agência de Defesa Agropecuária do estado do Pará -ADEPARÁ, da ocorrência de mortalidade de crias de abelha da espécie *Apis melífera* foi realizado o atendimento em sua propriedade onde foram identificados favos com falhas e morte de crias de abelhas, as quais apresentavam-se em posição anormal (contorcidas) dentro dos alvéolos e com aspecto flácido. A coloração estava alterada variando de branco/opaca a amarelo. Foi identificada mortalidade em fases de larvas (cria aberta) e pré-pupa (cria fechada). Os alvéolos possuíam larvas mortas em diferentes estágios (idade em dia). Os favos tinham aspecto úmido, escurecido, afundados e por vezes perfurados. Foi identificado um odor muito forte de fermentação semelhante a silagem estragada. O atendimento foi então classificado como um caso provável para CPE. Foram coletados favos falhados com crias anormais, sem mel; favos contendo crias operculadas; crias anormais e pedaços de favos operculados contendo mel. As amostras foram enviadas pela ADEPARÁ ao Laboratório Especializado De Sanidade Apícola – LASA do Instituto Biológico-SP para realização de PCR para pesquisa de *M. plutonius*, o qual resultou positivo em amostras de favos contendo crias operculadas e negativo nas demais análises de PCR para pesquisa de *M. plutonius*. Para o diagnóstico diferencial com *Paenibacillus larvae subs. Larvae*, causador da Cria Pútrida Americana (loque americana), amostras de favos operculados contendo mel foram encaminhadas ao Laboratório de Microbiologia em Alimentos e Água do LFDA-RS para isolamento do agente, com resultado negativo. Medidas de controle foram adotadas na propriedade, como remoção e destruição dos quadros afetados, desinfecção de equipamentos e utensílios utilizados e troca da rainha, bem como, cadastramento e inspeções regulares ao apiário. Durante vigilância em propriedades com vínculo epidemiológico, outro caso foi confirmado posteriormente no município.

**Significado e impacto do trabalho:** a cria pútrida europeia é uma importante doença que acomete as abelhas, causando morte principalmente nas fases de cria e levando a diminuição da produção. Medidas de controle e prevenção podem ser adotadas o que torna a notificação pelo apicultor e o atendimento do Serviço Veterinário Oficial uma importante ferramenta no controle dessa doença.

## Dinâmica espaço-temporal da raiva animal e bioecologia de quirópteros na microrregião de Porangatu, Goiás, Brasil

Leonardo Aparecido Guimarães Tomaz<sup>1</sup>, Valéria de Sá Jayme<sup>2</sup>, Aires Manoel de Souza<sup>2</sup>, Marlon Zortea<sup>3</sup>

<sup>1</sup>Agência Goiana de Defesa Agropecuária, Aparecida de Goiânia, leonardo.tomaz@goias.gov.br; <sup>2</sup>Universidade Federal de Goiás, Goiânia, sa.jayme@ufg.br; airesms@ufg.br; <sup>3</sup>Universidade Federal de Goiás, Jataí, mzorzea@ufg.edu.br

O trabalho teve como objetivo estudar aspectos epidemiológicos relacionados ao ciclo aéreo da raiva e sua evolução espaço-temporal na microrregião de Porangatu através da captura de morcegos em abrigos naturais e artificiais em Niquelândia e Barro Alto; além da análise dos resultados de exames laboratoriais (IFD e ICC) para a raiva animal nos dezenove municípios integrantes na série histórica 1999-2008. No período de maio de 2007 a abril de 2008 foram realizadas quatro expedições a quatro sítios de cerrado nas duas cidades com 402 morcegos capturados em 11 abrigos naturais e artificiais. *Desmodus rotundus* foi a única espécie hematófaga capturada e encontrada apenas em grutas no município de Barro Alto e compôs 38,8% (156/402) da amostra. O tamanho médio de suas colônias foi de 48 indivíduos, com prevalência de animais adultos (144/156). Fêmeas não grávidas representaram 67,9% (109/156) dos animais capturados, dentre os machos 61% (29/47) estavam ativos sexualmente. Fêmeas grávidas foram mais abundantes no período chuvoso e machos escrotados no período seco. A razão sexual das colônias foi de 1:1,43. Outras doze espécies não hematófagas foram amostradas, cinco compartilhando abrigo com morcegos-vampiro. Suas colônias foram compostas predominantemente por fêmeas. A razão sexual entre machos e fêmeas foi de 1:1,43 e o maior número de grávidas concentrou-se no período chuvoso. Cinco espécies foram encontradas compartilhando abrigo do *D. rotundus*. *Carollia perspicillata* compôs a maior parte destes indivíduos além de outras 10 espécies não hematófagas observadas em menor abundância. Troficamente a comunidade de todas as áreas se mostrou composta de espécies frugívoras (4/13), nectarívoras (3/13), insetívoras (3/13), carnívora (1/13) e hematófaga (1/13). Frugívoros e hematófagos totalizaram cerca de 80% da amostra. O estudo revelou ainda a ocorrência de *Lonchophylla dekeyseri*, ameaçado de extinção, e o primeiro registro de *Trachops cirrhosus* para a região. Também foi estudada a situação epidemiológica da raiva bovina, equina, suína e de morcegos hematófagos e não hematófagos na microrregião de Porangatu-GO na série histórica 1999-2008. Foram analisados 1301 diagnósticos laboratoriais da raiva por imunofluorescência direta e inoculação intracerebral em camundongos. Para análise da distribuição temporal da raiva, foram construídas tabelas e gráficos com o auxílio do programa Microsoft Excel 2007®. Do total dos exames, 82,63% (1075/1301) apresentaram resultados negativos para a raiva, enquanto 17,37% (226/1301) foram positivos. A taxa de infecção variou entre as espécies pesquisadas. Verificou-se tendência anual oscilatória no número de amostras submetido a exame e de resultados positivos. A raiva esteve presente com maior ou menor intensidade em todos os municípios, não tendo sido observada estacionalidade ao longo do ano. A quiropterofauna da região se mostrou bastante diversa, com predomínio de espécies frugívoras. A análise espaço-temporal da raiva na microrregião demonstrou que a doença foi diagnosticada com maior ou menor intensidade em todos os municípios. O número de amostras enviadas para laboratório oscilou durante a série histórica e com tendência de acúmulo de resultados positivos no mês de novembro. Os resultados indicaram ainda que a vigilância da raiva precisa ser intensificada em toda a microrregião de Porangatu. O baixo número de *D. rotundus* capturados assinala para um eficaz controle populacional de morcegos-vampiro e o número de espécies amostradas confirma a riqueza da quiropterofauna dos Cerrados.

**Significado e impacto do trabalho:** foi exposto que perdas econômicas devido à raiva animal estão subestimadas na microrregião estudada, o que aponta para a necessidade de encaminhamento de amostras para exames laboratoriais da raiva, que devem compor a rotina de diagnóstico do médico veterinário em campo, o que indiscutivelmente contribuiria para equalizar as estatísticas da raiva na região. A vigilância da raiva deve ser intensificada em toda a microrregião de Porangatu-GO.

## Um sistema de vigilância *post-mortem* para bovinos abatidos na Bahia, Brasil

Luciana Niedersberg de Ávila<sup>1</sup>, Andres Maximiano Perez<sup>2</sup>

<sup>1</sup>Agência de Defesa Sanitária da Bahia (ADAB), Salvador/Bahia, e-mail: [Luciana.avila@adab.ba.gov.br](mailto:Luciana.avila@adab.ba.gov.br), <sup>2</sup>Universidade de Minnesota – UMI, Minnesota/Estados Unidos, e-mail: [aperez@umn.edu](mailto:aperez@umn.edu)

Os matadouros são uma importante fonte de dados para a vigilância de doenças dos animais destinados à alimentação. Para sistemas de produção altamente organizados em países ou regiões com recursos limitados para a implementação de programas oficiais de vigilância, como a produção de gado no estado da Bahia, Brasil, os matadouros oferecem uma oportunidade acessível para implementar programas de monitoramento que ajudam a informar as decisões dos serviços veterinários oficiais relacionadas à prevenção e controle de doenças. Apresentamos aqui os resultados de cinco anos de avaliação de lesões macroscópicas identificadas em frigoríficos oficiais do estado da Bahia, que servem para criar as bases para a implementação de um programa de vigilância na região. Os dados eletrônicos coletados pelo serviço veterinário de inspeção de matadouros no período de janeiro de 2019 a dezembro de 2023 foram obtidos de fontes oficiais. Os registros foram obtidos de todos os 33 frigoríficos inspecionados oficialmente em todo o estado da Bahia no Brasil. As informações incluíam diagnóstico macroscópico, data e local da inspeção. Aproximadamente 3 milhões de bovinos foram abatidos e inspecionados durante o período avaliado, com tendência decrescente no número total de bovinos abatidos durante os primeiros quatro anos e um aumento de cerca de 5% em 2023. Lesões macroscópicas foram identificadas em aproximadamente 300.000 bovinos, representando uma incidência cumulativa de aproximadamente 10% para todas as doenças e condições combinadas. A taxa aumentou 7% no último ano. A identificação de lesões foi mais comum nos últimos meses do ano. A maioria (65%) das lesões foi identificada nos oito municípios de maior concentração da produção pecuária do estado. As lesões mais comumente encontradas incluíram congestão (14%), abscessos (11%), enfisema (8%) e cistos urinários (8%). Os dados recolhidos representam uma oportunidade para estabelecer bases para implementar um sistema de vigilância baseado em matadouros. Um importante desafio a ser superado diz respeito à informação sobre a verdadeira origem dos animais, o que exigiria a integração dos dados da inspeção com os do sistema de rastreamento de movimentação de animais. Os resultados aqui representam uma primeira tentativa de organizar e analisar sistematicamente dados coletados rotineiramente em inspeção em um dos mais importantes estados produtores de gado do Brasil. Embora haja necessidade de melhorar a ligação entre este sistema de registro com outras fontes de dados, principalmente a dos movimentos de animais, os resultados oferecem uma oportunidade promissora para a implantação de um sistema de vigilância acessível para o estado.

**Significado e impacto do trabalho:** a coleta e análise de dados gerados no processo de vigilância em matadouro permite eliminar, diminuir ou prevenir riscos à saúde pública, além de intervir nos problemas sanitários. No âmbito da saúde pública e controle de doenças zoonóticas possibilita proteger à saúde da população e promover uma maior qualidade dos produtos de origem animal, minimizando riscos sanitários.



## Novas estratégias para o controle de morcegos hematófagos transmissores da raiva dos herbívoros

Luciano Carlos Heringer Porcaro Puga<sup>1</sup>, Adauto Nunes de Menezes<sup>2</sup>, Robson Bruno Coelho Martins<sup>3</sup>, Rogério Soares Júnior<sup>4</sup>, Paulo Sérgio da Fonseca Ramos<sup>5</sup>

<sup>1</sup>Instituto Mineiro de Agropecuária (IMA), Juiz de Fora, e-mail: luciano.puga@ima.mg.gov.br; <sup>2</sup>IMA, Luz, e-mail: adautonunes2003@gmail.com; <sup>3</sup>IMA, Curvelo/MG, robson.martins@ima.mg.gov.br; <sup>4</sup>IMA, Belo Horizonte/MG, rogerio.soares@ima.mg.gov.br; <sup>5</sup>IMA, Juiz de Fora, e-mail: paulo.ramos@ima.mg.gov.br.

A estratégia de atuação utilizada no Brasil para controle da raiva dos herbívoros em regiões com ocorrência é baseada na vacinação sistemática preventiva e na redução da população de morcegos hematófagos transmissores do vírus da raiva. A vacinação deve ser realizada pelos criadores de animais susceptíveis de forma orientada nas áreas de incidência de raiva pelo serviço veterinário oficial ou mesmo obrigatoriamente em alguns estados, segundo legislação específica. O controle de transmissores é feito pelo serviço oficial por meio do monitoramento de abrigos de morcegos hematófagos e pelo coeficiente de mordeduras por morcegos no rebanho. Usa-se como substância, permitida há décadas no controle de morcegos hematófagos apenas da espécie *Desmodus rotundus*, a pasta vampiricida, cujo ingrediente ativo é um anticoagulante (warfarina), seja aplicada diretamente no dorso dos morcegos hematófagos da espécie capturados em abrigos ou currais – esse é o método seletivo direto – ou aplicada ao redor das mordeduras recentes de morcegos hematófagos ao final da tarde, quando se espera que o morcego retorne para forrageamento e se contamina – esse é o método seletivo indireto. Como não há qualquer previsão legal ou técnica sobre diferenciação de sexo dos morcegos hematófagos a serem controlados, faz-se necessário pensar em alterar a metodologia de controle dos transmissores do vírus da raiva, principalmente com relação aos machos. É fato que o uso de anticoagulantes – pasta vampiricida, é muito eficiente no controle de fêmeas dessa espécie de morcegos. Porém verificamos que desde o ano de 2010 até hoje, em nove abrigos de sete municípios da Zona da Mata Mineira, os abrigos que inicialmente eram caracterizados como “maternidade” - em que há maior quantidade de fêmeas em relação ao número de machos existentes - após uma ou duas capturas e tratamento com pasta vampiricida em morcegos, ocorreu captura de machos apenas que habitavam esses mesmos abrigos. Tal situação pode ser explicada pela confirmação que os morcegos machos, independentemente de serem “alfa” em seus haréns, ou “solteiros”, não se limpam e não transferem alimento (sangue) por meio de regurgitação, pois apresentam comportamento agonístico em seus pares na disputa de território e/ou para chefiar haréns de fêmeas em idade de reprodução. Assim, como não há repasse da pasta vampiricida para outros membros da colônia, diminui-se a eficiência desse método no controle da população de morcegos em geral. Ao contrário do comportamento de disputa dos morcegos machos, o tratamento das fêmeas é mais eficiente, visto que têm comportamento altruístico, pois após serem solicitadas por fêmeas com fome – as que não tiveram sucesso no forrageamento noturno, regurgitam parte do alimento consumido para essas últimas, sendo uma estratégia para sobrevivência e manutenção da colônia ativa; dessa forma, as fêmeas tratadas podem repassar parte da pasta vampiricida consumida para outras fêmeas, seja pelo regurgitamento ou por lambedura da pelagem quando estão no abrigo. Então, é necessário pensar que a pasta vampiricida deveria ser aplicada diretamente na boca – e não no dorso – dos morcegos hematófagos machos, já que dificilmente farão o repasse dessa substância para outros indivíduos do mesmo sexo. A realização de eutanásia dos indivíduos machos, por métodos aprovados, no momento da captura, é outro procedimento que também deveria ser testado pelo Programa Nacional de Controle da Raiva dos Herbívoros – PNCRH – pois, como consequência, haveria menor dispersão do vírus da raiva entre morcegos de colônias distantes, visto que os morcegos machos brigam entre si e é dessa forma que ocorre a transmissão do vírus entre indivíduos de abrigos diversos.

**Significado e impacto do trabalho:** o controle da população de morcegos hematófagos utilizando substâncias anticoagulantes (warfarina) é feito desde a década de 1970 com sucesso, porém não há estudos com relação ao impacto diferenciado no tratamento de fêmeas e machos com pasta vampiricida. Há que se atualizar o PNCRH e testar novas metodologias mais eficientes, inclusive pensar na eutanásia imediata de machos capturados, que são os maiores disseminadores do vírus da raiva para colônias ainda não infectadas.

## Foco de brucelose bovina relacionado a ocorrência do agravo em humano

Maria Alice de Sene Moreira<sup>1</sup>, Larissa Maria Rodrigues Alves<sup>2</sup>

<sup>1</sup>IMA-Instituto Mineiro de Agropecuária, Coromandel, e-mail: mariaalice.moreira@ima.mg.gov.br; <sup>2</sup>Vigilância em Zoonoses da Prefeitura Municipal de Coromandel, Coromandel, e-mail: larissa.medveterinaria@hotmail.com

A brucelose é uma zoonose, causada por uma bactéria do gênero *Brucella spp*, de importância mundial na saúde pública e que provoca prejuízos econômicos. Nos humanos trata-se de uma enfermidade ocupacional caracterizada por início insidioso e evolução crônica enquanto nos bovinos evidencia-se principalmente por abortamento em terço final de gestação e afecções reprodutivas. O presente trabalho tem como objetivo relatar a ação conjunta da Vigilância em Zoonoses da Prefeitura Municipal de Coromandel e da Defesa Agropecuária Estadual de Minas Gerais representada pelo Instituto Mineiro de Agropecuária em um foco de brucelose humana e bovina ocorrido na zona rural do município de Coromandel, MG. A Secretaria de Saúde de Coromandel recebeu a notificação de um exame positivo para brucelose de um homem, 38 anos de idade, trabalhador rural, apresentando sintomatologia clínica. O tratamento clínico com uso oral de 100 mg de doxiciclina durante 42 dias otimizado com aplicação intramuscular de 280 mg de gentamicina intramuscular durante sete dias foi prescrito e realizado pelo paciente com sucesso. Ações de educação em saúde foram realizadas na propriedade que o homem acometido pela brucelose trabalhava. Participaram das ações todos os funcionários e os proprietários. Foi solicitado ao proprietário dos animais submeter seus bovinos ao teste diagnóstico e ele, por entender a gravidade da doença e sua responsabilidade como patrão, decidiu acatar a sugestão e realizar os testes diagnósticos em todo o rebanho bovino. Foram submetidos ao teste do antígeno acidificado tamponado (AAT) todos os 193 bovinos com mais de 24 meses de idade existentes na propriedade e 34 testaram positivos. Em obediência à Instrução Normativa nº 10, de 03 de março de 2017, as 34 amostras positivas no teste de triagem (AAT) foram encaminhadas para realização do teste confirmatório (2-mercaptoetanol) em laboratório oficial. O resultado do teste 2-mercaptoetanol confirmou 25 bovinos positivos para brucelose. Os nove animais negativos foram reincorporados ao rebanho e os 25 animais positivos foram encaminhados ao abate sanitário em frigorífico com inspeção encerrando o foco de brucelose bovina. Mediante a existência de bovinos com brucelose na propriedade a Secretaria de Saúde testou todos os humanos que tiveram contato com os animais doentes. Nenhum retornou positivo. O Programa Nacional de Controle e Erradicação da Brucelose e Tuberculose (PNCEBT) bovina e bubalina regulamenta os métodos diagnósticos, as estratégias de controle e profilaxia, entre outros procedimentos em bovinos e bubalinos. Entretanto não existe na legislação normas que subsidiem o serviço veterinário oficial tomar medidas mandatárias de realização de exames diagnósticos no rebanho bovino perante o diagnóstico em humano. O relato é um alerta para a necessidade de implementar políticas públicas que subsidiem a obrigatoriedade de realização de testes diagnósticos nos animais de produção em casos similares uma vez que a zoonose acarreta problemas sanitários, prejuízos econômicos e possui histórico de recidivas em humanos. Todavia o desfecho desta ação conjunta confirma a robustez da comunicação assertiva em ações de educação em saúde.

**Significado e impacto do trabalho:** apesar de não existir legislação que ampare a obrigatoriedade de realização dos testes diagnósticos nos animais na situação descrita o trabalho de educação em saúde utilizando uma comunicação assertiva foi crucial para diagnosticar e debelar um foco de brucelose bovina que provavelmente culminou na transmissão da enfermidade para o homem.

## Identificação de *Burkholderia mallei* em Equídeos com testes sorológicos positivos no Brasil

Paula Adas Pereira Suniga<sup>1</sup>, Jessica Cristine Kuramoto Moriya<sup>2</sup>, Ana Clara Leonardo de Araújo<sup>1</sup>, Brendha Yasmim Leite Melo<sup>1</sup>, Juliana da Silva Gomes Rieger<sup>2</sup>, Amauri Ernani Torres Aréco<sup>2</sup>, Guilherme Augusto Abrantes Sousa<sup>1</sup>, Eronides Marques de Souza<sup>1</sup>, Ingrid Batista Pinto<sup>1</sup>, Hérica Vitória Raimundo<sup>2</sup>, Julia dos Santos Silva<sup>2</sup>, Maria Goretti dos Santos<sup>3</sup>, Andréa Alves do Egito<sup>3</sup>, Lenita Ramires dos Santos<sup>3</sup>, Flávio Ribeiro de Araújo<sup>3</sup>

<sup>1</sup>Bolsista Embrapa Gado de Corte/Ministério da Agricultura e Pecuária, Campo Grande, e-mail: paula\_adas@hotmail.com, ana.clara.leonardo@ufms.br, juliana\_vet11@hotmail.com, guilherme.a.bio@hotmail.com, eronidesmarques@hotmail.com, ingridbatistabiotec@gmail.com; <sup>2</sup>Bolsista Embrapa Gado de Corte/CNPq, Campo Grande, e-mail: biokuramoto@gmail.com, brendha\_leite@ufms.br, amauri\_ernani2432@hotmail.com, hericavitoria.rr@gmail.com, juliaasantos1409@gmail.com;

<sup>3</sup>Embrapa Gado de Corte, Campo Grande, e-mail: goretti.santos@embrapa.br, andrea.egito@embrapa.br, lenita.santos@embrapa.br, flavio.araujo@embrapa.br

O mormo, é uma zoonose que afeta principalmente os equídeos, sendo burros e mulas particularmente suscetíveis à sua forma aguda e cavalos mais propensos ao desenvolvimento de infecções crônicas. Causada pela bactéria *Burkholderia mallei*, a doença é contagiosa e pode ser fatal. Considerado erradicado em várias partes do mundo, o mormo tem sido diagnosticado sorologicamente em equídeos em todas as regiões do Brasil nos últimos anos. Assim, este estudo teve como objetivo principal detectar *B. mallei* em equídeos soropositivos para o mormo pela amplificação e sequenciamento de parte do pseudogene da flagelina fliP-IS407A. Amostras biológicas foram coletadas de 31 equídeos (26 equinos, quatro muares e um asinino) pelos Órgãos Oficiais de Defesa Sanitária, dos quais nove apresentaram sinais clínicos (29%), como declínio no escore corporal, tosse, secreção nasal, aumento de linfonodos, estertoração, hipertermia e edema de membros, enquanto 22 eram assintomáticos (71%). As amostras refrigeradas (8) ou congeladas (23) foram encaminhadas para o laboratório multiusuário de Biossegurança para Pecuária-Biopec (NB3) da Embrapa Gado de Corte, cadastradas, descontaminadas com etanol 70% e, após maceração, foram cultivadas em ágar sangue de carneiro desfibrinado 5% com glicerol 2%, incubadas a 37°C. Após crescimento (72 h), as colônias foram repicadas para outros meios de cultivo semi-seletivos e, quando apresentavam características morfológicas compatíveis, seguiram para extração de DNA e detecção molecular para identificar a presença de *B. mallei* por meio da análise de PCR e sequenciamento de DNA dos amplicons gerados. Os cultivos apresentaram crescimento de colônias com características esperadas - pequenas, redondas, puntiformes, acinzentadas e sem hemólise. Dos 31 equídeos testados, 27 foram positivos na PCR (87%), gerando amplicons com tamanho característico para *B. mallei* (528pb). Entre esses resultados positivos, 27 (67%) foram de animais assintomáticos e 9 (33%) de animais sintomáticos. Após o sequenciamento dos amplicons, alinhamento e edição das sequências obtidas e busca por homologia em BlastN das sequências consenso, todos foram identificados como *B. mallei*. Sabe-se que *B. mallei* é uma bactéria sensível para o cultivo e, por se tratarem de equídeos, na maioria assintomáticos, cujas amostras estavam congeladas, o crescimento foi difícil, lento e concomitante com outras bactérias. O uso de meios semi-seletivos e escolha pontual das colônias específicas tornou possível a detecção molecular. Esses achados apontam para uma alta prevalência de *B. mallei* em equídeos soropositivos para mormo, inclusive em animais assintomáticos, destacando a importância de investigar a persistência dessa bactéria em equídeos sem sinais clínicos para aprimorar as estratégias de prevenção.

**Significado e impacto do trabalho:** o estudo enfatiza a necessidade de vigilância em animais suspeitos para mormo com e sem sinais clínicos da doença, visto a alta positividade nas análises moleculares em animais assintomáticos. Os resultados podem impactar diretamente no desenvolvimento de novas estratégias de controles e prevenção do mormo.

**Apoio financeiro:** Embrapa Gado de Corte, Ministério da Agricultura e Pecuária (MAPA), Associação Brasileira de Criadores de Cavalos Quarto de Milha (ABQM).

## Ferramenta digital para avaliação e classificação de risco de introdução e manutenção de agentes patogênicos de enfermidades em animais

Rosiane de Jesus Barros<sup>1</sup>; Marcos Xavier Silva<sup>2</sup>, Sônia Maria Carvalho<sup>3</sup>, Nancyleni Pinto Chaves Bezerra<sup>4</sup>, Daniel Prazeres Chaves<sup>4</sup>, Tania Maria Duarte Silva<sup>1</sup>, Viviane Correa Silva Coimbra<sup>4</sup>

<sup>1</sup>Agência Estadual de Defesa Agropecuária do Maranhão, São Luís, e-mail: rosianejbarros@gmail.com, taniatduarte@hotmail.com, <sup>2</sup>Universidade Federal dos Vales do Jequitinhonha e Mucuri (UFVJM), Unaí, e-mail: vetmarcosxavier@hotmail.com, <sup>3</sup>Agência Estadual de Defesa Agropecuária do Maranhão, São Domingos do Maranhão, e-mail: soniacarvalhovet@hotmail.com, <sup>4</sup>Universidade Estadual do Maranhão, São Luís, e-mail: nancylenichaves@hotmail.com, daniel@cernitas.com.br, vivianecorrea@yahoo.com

Anualmente, a Agência Estadual de Defesa Agropecuária do Maranhão (AGED/MA), necessita captar informações precisas e atualizadas de Pontos de risco e Propriedades sob maior risco epidemiológico dos municípios para estabelecer as atividades de vigilância. Nesse contexto, objetivou-se desenvolver um aplicativo *mobile* como ferramenta auxiliar do Serviço Veterinário Estadual (SVE) no Maranhão, para captar informações e classificar propriedades pecuárias e estabelecimentos rurais com base em análise de risco. A ferramenta foi idealizada e desenvolvida com dispositivos e funcionalidades úteis ao SVE. Seu processo de construção foi dividido em cinco etapas, compostas pela revisão das normativas e regulamentos da defesa sanitária animal brasileira; seguida por revisão e atualização dos formulários de avaliação de risco e parametrização das equações matemáticas e sintaxe de função para automação do cálculo do índice de risco, seus argumentos e resultados esperados, e identificação dos critérios de risco para propriedades considerando as diferentes explorações pecuárias e programas de saúde animal; na terceira etapa, foi realizada a construção do código-fonte e do protótipo-teste do *software*. Em seguida, foi realizada avaliação do protótipo a campo pelos funcionários da AGED/MA e, na etapa final, a emissão da versão do aplicativo após ajustes identificados na etapa anterior. O aplicativo foi desenvolvido para sistema operacional Android com o uso do *Flutter* e da linguagem de programação *Dart*. Durante os testes de campo foi possível: o uso do aplicativo na ausência de sinal de rede de *internet*; a captura dos dados de localização geográfica por meio do GPS nativo nos aparelhos telefônicos; a renúncia de formulários impressos em papel, substituídos pela versão digital, para captação sistemática e padronizada, por seleção de opções de resposta, com mínima entrada de dados diretos pelo usuário; a dispensa de operações matemáticas para obtenção do Índice de Risco e número de visitas, passíveis de erros de apuração ou interpretação da classificação qualitativa e estimativas mínimas de visitas; a geração e extração de relatórios informando os dados em conformidade com as seleções de opções de respostas na visita. As funcionalidades do produto tecnológico auxiliaram na identificação e classificação de risco de Estabelecimentos e Propriedades pecuárias. Sua elaboração como dispositivo móvel atendeu à demanda da AGED/MA, por ferramenta portátil para uso em inspeção locais. Os impactos potenciais da ferramenta foram avaliados por seu comportamento em campo, se mostrando eficaz no apoio às atividades de vigilância, de fácil manuseio, útil e inovador, propiciando melhorias no registro e obtenção de dados com maior exatidão; com economia direta para a Agência na redução de material impresso, na melhoria do desempenho dos funcionários executores da vigilância, com possibilidade de uso em todo o território maranhense e ampliação para outros órgãos executores de defesa sanitária animal. Conclui-se que esta pesquisa propôs um caráter inovador nos produtos técnicos e tecnológicos gerados, assim como na utilidade da ferramenta digital desenvolvida para suporte às atividades de vigilância epidemiológica, recomendando seu uso.

**Significado e impacto do trabalho:** o aplicativo foi idealizado como ferramenta auxiliar, útil e inovadora para gerenciamento de dados não epidêmicos das atividades do corpo técnico da AGED/MA, apresentando facilidade de operação, bom desempenho nas funções a que se propôs, com resultados precisos na melhoria do tempo gasto para realização da avaliação dos pontos e propriedades de risco, liberando o funcionário para atuar na vigilância.

## Certificação em propriedades livres de brucelose e tuberculose

Sivane Dorneles Miranda<sup>1</sup>, Rafael Costa Vieira<sup>1</sup>

<sup>1</sup>Agência de Defesa Agropecuária de Goiás, Goiânia/GO, gesan.agrodefesa@goias.gov.br

A certificação de Propriedades Livres de Brucelose e Tuberculose no Estado de Goiás é feita através da Agência Goiana de Defesa Agropecuária – Agrodefesa conforme as diretrizes da Instrução Normativa nº 10/2017 do Ministério da Agricultura e Pecuária (MAPA). Esse processo, embora desejável, por se tratar de doenças de interesse de saúde pública, é de adesão voluntária. O primeiro passo para obtenção da certificação de propriedade livre é a realização de dois testes negativos consecutivos nos exames de brucelose e tuberculose em todo o rebanho da propriedade, sob a responsabilidade do Médico Veterinário Habilitado. Para tuberculose é realizado em todos os animais a partir de seis semanas de idade, num intervalo de seis a doze meses e para brucelose, além dos exames negativos, é necessário que todas as fêmeas acima de 8 meses de idade estejam vacinadas (MAPA, 2017). A Brucelose é causada pela bactéria *Brucella abortus* (bovinos e bubalinos) e o principal meio de introdução da brucelose num rebanho sadio é pela aquisição de bovinos infectados. A transmissão se dá principalmente pela via oral, pelo contato com restos placentários ou ingestão de alimentos contaminados. Para humanos a principal fonte de infecção é pelo consumo de alimentos lácteos não pasteurizados e carne crua com restos de tecido linfático e o sangue de animais infectados pois podem conter bactérias viáveis (MAPA, 2024). No Brasil, projeta-se uma alta incidência de brucelose humana. Conforme apresentado por Bourdette & Sano (2023), de cerca de 3.612 casos suspeitos de brucelose humana, 25% foram confirmados, 58% descartados, 11% inconclusivos e 6% não apresentavam informações. Sabe-se que a brucelose atinge tanto rebanhos de corte quanto de leite, enquanto a tuberculose está mais concentrada nas explorações leiteiras (Montes, 2017). A tuberculose é causada pela bactéria *Mycobacterium bovis* (bovinos e bubalinos). Por se tratar de uma doença crônica, com período de incubação prolongado, a realização do exame de tuberculina deve ser frequente e regular, respeitando-se o intervalo estabelecido entre os exames, de acordo com o regulamento do Programa de Controle e Erradicação da Brucelose e Tuberculose (PNCEBT). O manejo sanitário e zootécnico, como alimentação e suplementação adequadas, instalações adequadas, higiene das instalações, entre outros contribuem para a saúde como um todo, diminuindo os fatores de risco para a presença da enfermidade no plantel (Dib, 2021). No âmbito da Agrodefesa, está sendo desenvolvido um trabalho para estimular que mais propriedades rurais no Estado de Goiás busquem a adesão ao programa de certificação e se tornem propriedades livres de brucelose e tuberculose, para que tenhamos um rebanho livre dessas enfermidades e por consequência alimentos de melhor qualidade disponibilizado à população humana.

**Significado e impacto do trabalho:** a certificação de brucelose e tuberculose iniciou-se em Goiás por uma propriedade no município de Caturai em 2018. Durante quatro anos, permaneceu apenas essa propriedade como certificada. Até que em 2022, com empenho da Defesa Animal em parceria com queijarias artesanais, intensificando as reuniões com lideranças locais, sindicatos rurais, ações de educação sanitária com a comunidade, em 2023, mais três propriedades nos municípios Guapó, Ouro Verde de Goiás e Santa Rita do Araguaia aderiram à certificação. Neste ano de 2024, mais duas propriedades estão em processo de certificação, nos municípios Itaberaí e Caçu. Portanto, atualmente, totalizam seis propriedades certificadas em Goiás. Embora tenha ocorrido um acréscimo considerável no número de propriedades certificadas, o um número está bem abaixo da quantidade desejada. Tornando-se assim, uma meta da Agrodefesa mudar essa realidade.

1. MAPA, 2017. Instrução Normativa nº 10, INSTRUÇÃO NORMATIVA SDA N o 10, DE 3 DE MARÇO DE 2017.

2. MAPA, 2024. Brucelose e Tuberculose. Ministério da Agricultura e pecuária. <https://www.gov.br/agricultura/pt-br/assuntos/sanidade-animal-e-vegetal/saude-animal/programas-de-saude-animal/pncebt/brucelose-e-tuberculose>.

3. Bourdette, M.D.S.; Sano, E.E. Características Epidemiológicas da Brucelose Humana no Brasil no Período 2014-2018. ISSN 2175-7275. Revista Cereus, 2023.

4. Montes, T.M. Estudo Epidemiológico da Brucelose em fêmeas Bovinas adultas na Regional Rio das Antas, Goiás Universidade Federal de Goiás, Escola de Veterinária e Zootécnia, Programa de pós-graduação em ciência Animal, 2017.

5. Dib, C.C. Tuberculose (2024). <https://crmvsp.gov.br/wp-content/uploads/2021/02/TUBERCULOSE.pdf>

## Coinfecção tripla por parapoxvirus, pseudocowpoxvirus e vírus da estomatite papular bovina: relato de caso

Wladimir LÊNIN Pedroso Moraes<sup>1</sup>, Kariny Evangelista Sousa<sup>1</sup>, Guilherme Henrique Alves<sup>1</sup>, Isabela Leandro Flores<sup>1</sup>, Rafael Costa Vieira<sup>1</sup>

<sup>1</sup>Agência Goiana de Defesa Agropecuária - AGRODEFESA, Goiânia, email: gesan.agrodefesa@goias.gov.br

A varíola bovina é uma importante doença do rebanho brasileiro considerada endêmica e faz parte do rol das enfermidades vesiculares. A infecção cursa com sinais clínicos vesículo-pustulares geralmente nos tetos das vacas, na cavidade oral e focinho dos respectivos bezerros das vacas com sintomas, podendo também afetar o homem, geralmente o ordenhador das vacas. Na maioria dos casos os estabelecimentos rurais com exploração pecuária de leite que são acometidos. O objetivo desse trabalho é relatar caso de coinfecção tripla para varíola bovina no município de Alexânia, estado de Goiás. O Serviço Veterinário Oficial — SVO segue a metodologia técnica do Manual de Investigação de Doença Vesicular (2020) da Secretaria de Defesa Agropecuária - SDA do Ministério da Agricultura e Pecuária - MAPA, instância central e superior, coordenadora e reguladora do Sistema Unificado de Atenção à Sanidade Agropecuária. Durante atividade de vigilância ativa para febre aftosa em propriedade rural, no dia 08 de fevereiro do ano de 2024, a médica veterinária do SVO de Goiás constatou quatro bovinos, entre um e seis meses, com sinais sugestivos de doença vesicular. As lesões detectadas se caracterizavam como vesículo-pustulares e estavam restritas à parte ventral da língua. Nenhum dos animais apresentava sialorréia e/ou claudicação. Além destes, foram vistoriados outros 36 bovinos, incluindo as respectivas mães (vacas) dos bezerros acometidos, que não apresentaram lesões sugestivas de doença vesicular. Foi coletado epitélio das lesões de dois animais e soro sanguíneo dos quatro bezerros. Na investigação epidemiológica, o responsável da propriedade relatou à médica veterinária que houve contato do manejador com bovinos de outro estabelecimento rural, além de ter recebido visitas de terceiros nos últimos 30 dias. Também informou que presta serviços a outros produtores rurais da região e que há histórico de ingestão de plantas consideradas tóxicas pelos animais da propriedade. O estabelecimento pratica a exploração de bovinos de corte e não há rotina de ordenha. Não foram relatados animais com sintomatologia semelhante nas propriedades onde o manejador esteve. No início da noite do mesmo dia as amostras foram encaminhadas ao Laboratório Federal de Defesa Agropecuária - LFDA em Pedro Leopoldo, Minas Gerais, referência oficial para diagnóstico laboratorial de enfermidades vesiculares. Resultados: em 14 de fevereiro, quarta-feira, foi recebida a primeira versão do laudo do LFDA com resultado "não reagente para febre aftosa" no ensaio sorológico (ELISA ID. vet). Em 15 de fevereiro, recebemos a segunda versão do laudo laboratorial com resultado "reagente" no ensaio de PCR para parapoxvirus. Demais ensaios de PCR, incluindo de febre aftosa, resultaram em "não reagentes". No dia seguinte, 16 de fevereiro, recebemos a terceira versão do laudo com resultado "reagente" nos ensaios de PCR para pseudocowpoxvirus (PCPV) e vírus da estomatite papular bovina (BPSV). Portanto, ficou oficialmente comprovada em laboratório a coinfecção por três agentes virais: parapoxvirus, pseudocowpoxvirus e vírus da estomatite papular bovina. Como conclusão a propriedade rural foi desbloqueada para movimentação dos animais considerando tratar-se de caso descartado para febre aftosa, doença alvo do Programa Nacional de Vigilância para Febre Aftosa da SDA/MAPA, seguindo os critérios de definição de caso da respectiva ficha técnica da enfermidade. Nos focos de varíola bovina geralmente são aplicadas medidas de higiene e desinfecção, além do vazio sanitário. Como a varíola bovina é endêmica e a propriedade rural não possui controles sanitários básicos e documentáveis, além da possível introdução do agente no rebanho por fômites e histórico clínico-epidemiológico incomum, é impreciso identificar a forma de ingresso do vírus. A notificação ao Serviço Oficial de Saúde é obrigatória por tratar-se de doença zoonótica.

**Significado e impacto do trabalho:** devido a varíola bovina ter características clínicas indistinguíveis da febre aftosa, doença alvo do Programa Nacional de Vigilância para Febre Aftosa, qualquer suspeita deve ser notificada ao Serviço Veterinário Oficial para atendimento pelo médico veterinário oficial pois, na eventualidade de um animal estar infectado pelo vírus da febre aftosa, o tempo de reação é crucial para evitar a disseminação em níveis catastróficos ao setor agropecuário e à economia brasileira.

## Descriptive analysis of equidae movement in Minas Gerais, from 2016 to 2022

Yasmim Domingos da Silva<sup>1</sup>, Ana Carolina Chalfun de Sant'Ana<sup>1</sup>, Anna Cecília Trolesi Reis Borges Costa<sup>1</sup>, Denis Lucio Cardoso<sup>2</sup>, Elaine Maria Seles Dorneles<sup>1</sup>

<sup>1</sup>UFLA - Universidade Federal de Lavras, Lavras, e-mail: yasmim.domingoss@hotmail.com; ana.ana1@estudante.ufla.br; anninha.veterinaria@gmail.com; elaine.dorneles@ufla.br; <sup>2</sup>IMA - Instituto Mineiro de Agropecuária, Lavras, e-mail: denis.cardoso@ima.mg.gov.br

In Brazil, the equine business is an important sector of agribusiness and, according to Ministério da Agricultura e Pecuária (MAPA), moved about R\$16.15 billion in 2015. Furthermore, it embraces different areas of agribusiness, such as labor, sport, and hippotherapy besides feed production. Observing this importance, the description of equids movements in Minas Gerais will contribute to the development of network based on movements and thereby to the control of infectious diseases. Therewith, the aim of this study was to perform a descriptive analysis of equids' movements in Minas Gerais, from 2016 to 2022. Information on equids (equine, asinine and hinnies) movement, acquired from Guia de Trânsito Animal (GTA) of Instituto Mineiro de Agropecuária (IMA), from 2016 to 2022, in Minas Gerais, Brazil, was analyzed. For the analysis, the average, median, interquartile interval (IQR) and standard deviation (SD) were calculated on Excel for number of transported animals and the number of emitted GTA. It was considered as reasons of transportation: noncommercial agglomeration; commercial agglomeration; reproduction; breeding; rearing; labor; veterinary treatment; veterinary consultation; slaughter and others (not defined in the data). The total number of transported animals among the analyzed years was 229,160.00, with an average of 32,737.14 (SD: 12,410.02) animals transported per year, and a median of 28,194.00 (IQR: 12,316.00). The year 2022 was the year with more transported animals (53,156.00) and 2020 was the lowest with, 20,022.00 animals. The total number of emitted GTA was 82,391.00, with an average of 11,770.14 (SD: 4,570.60) and a median of 10,196.00 (IQR:4,303.50), also having 2022 as the year with more GTAs (19,744.00) and 2020 with less (7,326.00). The number of transported animals in Minas Gerais per year and reason, revealed noncommercial agglomeration followed by reproduction as the ones with more animals transported in all years (2016 to 2022). Moreover, the lower reasons for transportation (excluding the category others) were veterinary consultation in 2017 to 2021 and slaughter in 2016 and 2022. The number of GTAs per year and reasons showed a similar ordination having noncommercial agglomerations succeeded by reproduction that had more GTAs in every year (2016 to 2022). However, the last ones, excluding others, were slaughter in 2016, 2017 and 2019 to 2022 and veterinary consultation in 2018. Considering the total of the seven years (2016 to 2022) the reasons with more animal transported and GTAs were the same, noncommercial agglomeration representing respectively 69.98% (158,067.00/229,160.00), 68.48% (56,424.00/82,391.00) and reproduction with 11.58% (26,540.00/229,160.00) and 13.10% (10,797.00/82,391.00). Similarly, veterinary consultation (0.13% [304.00/229,160.00] and 0.25% [207.00/823,91.00]) and slaughter (0.54% [420.00/229,160.00]) and 13.10% [10,797.00/82,391.00]) represented the lower portion of animals moved and GTAs, respectively, in the seven years. Likewise, the average of animals transported per category was 25,462.22 (SD: 50,688.37) and a median of 7,261.00 (IQR: 20,873.00), being noncommercial agglomeration (158,067) the highest one and veterinary consultation (304) the lowest (excluding others). The GTAs per finality had an average of 9,154.56 (SD: 18,132.87) and a median of 1,981.00 (IQR:7,060.00), with the highest finality being noncommercial agglomeration (56,424.00) and the lowest slaughter (91.00). Therefore, the descriptive analysis of equids movements showed a decrease in the equids transportation in 2020, probably due to the Covid-19 pandemic, which recovered in 2022, with the other years following a similar pattern of movements.

**Meaning and impact of the work:** due the importance of the equids and the control of infectious diseases, this work has a huge impact, because there are limited resources for the surveillance program of control for Equidae infectious diseases. Therefore, knowing how, where and when to intervene on the epidemiology of infectious diseases transmission is the best way to direct that resources and achieve the objective of controlling the diseases. As this project is on the start, it has only been possible to describe the animal's movement.



8ª Conferência  
Nacional sobre  
Defesa Agropecuária  
Conectividade na Agropecuária



CamScanner