

Relatório

SIAMS 2026

SALÃO INTERNACIONAL DE PROTEÍNA ANIMAL
04 a 06 de agosto - Distrito Anhembi



SALÃO INTERNACIONAL
DE PROTEÍNA ANIMAL
— SIAMS —

ORGANIZAÇÃO

ABPA
■ ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA
DE PROTEÍNA ANIMAL ■



A indústria no SIAVS 2026 também é tri.

Falar que algo é “tri” é um jeito do gaúcho dizer o quanto aquilo é especial.

A indústria responde por **55% da arrecadação de ICMS e gera mais de 870 mil empregos formais só no Rio Grande do Sul**. A indústria investe em educação, saúde, qualidade de vida para milhares de famílias em todas as regiões no estado.

São mais de 53 mil indústrias, representadas pelo Sistema FIERGS.

Dentro e fora do Rio Grande do Sul, nós temos orgulho de representar essa força.

Sistema
FIERGS
SESI | SENAI | IEL | CIERGS

A indústria é tri

Nutrição Animal

Soluções BASF em Vitaminas, Carotenoides, Enzimas e Ácidos orgânicos para uma nutrição animal eficiente



Vitaminas

Essencial para bem-estar e desempenho

Lutavit® A e A/D3
Lutavit® E
Lutavit® B2 SG 80
Lutavit® Calpan 98%

- Vitaminas A, B2, B5 e E de alta qualidade
- Microencapsuladas para excelente proteção
- Padrões de qualidade da indústria (FAMI-QS, HACCP)



Carotenoides

Pigmentação confiável para avicultura, aquicultura e muito mais

Lucantin® Red 10% NXT
Lucantin® Yellow 10% NXT
Lucantin® Pink CWD
Lucarotin® 10% Feed NXT

- Pigmentação confiável para atingir o tom que seus clientes esperam
- Embalagens práticas para fácil manuseio
- Décadas de experiência em carotenoides



Enzimas

Otimização de custos e melhor aproveitamento dos nutrientes da dieta

Natugrain® TS
Natuphos® E
Natupulse® TS

- Contribuindo para uma produção de proteína animal mais sustentável
- Aumento da digestibilidade dos nutrientes
- Menor excreção de fósforo
- Economia de matérias-primas



Soluções completas para cada espécie. Resultados que **fazem a diferença**

Conheça nosso portfólio completo de vitaminas, carotenóides, enzimas e ácidos orgânicos





SIAVS 2026 supera 35 mil visitantes, reúne mais de 400 expositores e anuncia nova edição para 2028

Maior edição da história ocupou 45 mil m² e recebeu participantes de mais de 60 países; pavilhão ABPA/ApexBrasil movimentou US\$ 41,494 milhões durante o evento e projeta US\$ 312,150 milhões em exportações nos próximos 12 meses

Mais de 35 mil visitantes, 400 expositores, 80 palestrantes e 3,2 mil produtores. Com números recordes, o Salão Internacional de Proteína Animal (SIAVS 2026), realizado entre os dias 4 e 6 de agosto, no Distrito Anhembi, São Paulo (SP), encerrou a maior edição de sua história e consolidou seu posicionamento entre os principais encontros mundiais da cadeia de proteína animal.

Promovido pela Associação Brasileira de Proteína Animal (ABPA), o SIAVS ocupou 45 mil metros quadrados de área de exposição, ampliando em 65% sua estrutura em relação à edição anterior. Ao longo dos três dias, passaram pelo evento empresários, produtores, técnicos, pesquisadores, autoridades, compradores, representantes do varejo e do atacado e profissionais

de praticamente todos os elos da produção de proteína animal, com presença de empresas e visitantes de mais de 60 países.

A edição também registrou forte expansão do número de expositores. Em 2024, o SIAVS havia contado com 317 expositores. Neste ano, foram mais de 400, crescimento superior a 26%.

A feira reuniu empresas ligadas à avicultura, suinocultura, bovinocultura de corte e de leite, produção de ovos, peixes de cultivo e outras proteínas, além de indústrias de equipamentos, genética, saúde animal, nutrição, insumos, automação, processamento, embalagens, logística, tecnologia e serviços. O modelo multiprotéicas consolidou o SIAVS como um ambiente que



ÍNDICE



conecta o campo, a indústria, os fornecedores, o conhecimento e os mercados consumidor e internacional.

Mais de 100 agroindústrias dos segmentos de aves, suínos, bovinos, ovos, patos, peixes e outras proteínas estiveram inseridas na estrutura comercial do evento. Somadas, as áreas voltadas às principais agroindústrias ultrapassaram 5 mil metros quadrados. A bovinocultura foi um dos segmentos com maior expansão: passou de 280 metros quadrados em 2024 para mais de 620 metros quadrados em 2026, crescimento superior a 120%.

“O SIAVS atingiu um novo patamar. Os números refletem a capacidade do evento de reunir toda a cadeia produtiva em um mesmo ambiente, conectando produtores, agroindústrias, fornecedores, pesquisadores, autoridades e compradores do Brasil e do exterior. É um encontro de negócios, conhecimento, tecnologia e de posicionamento internacional da produção brasileira”, avalia o presidente da ABPA, Ricardo Santin.

Negócios internacionais

A internacionalização foi um dos principais eixos do SIAVS 2026. Somente no pavilhão organizado pela ABPA em parceria com a Agência Brasileira de Promoção de Exportações e Investimentos (ApexBrasil), as empresas participantes registraram US\$ 41,494 milhões em negócios fechados durante os três dias do evento.

Para os próximos 12 meses, a projeção é de outros US\$ 312,150 milhões em exportações, resultado dos contatos realizados no SIAVS.

O pavilhão ABPA/ApexBrasil contou com 33 empresas exportadoras, distribuídas em uma área superior a 700 metros quadrados. Durante o SIAVS, foram realizados contatos com mais de 2 mil importadores, e compradores de 30 países participaram das ações comerciais. Os valores apurados consideram exclusivamente as empresas participantes desse pavilhão e, portanto, não

incluem os negócios realizados pelas demais agroindústrias, cooperativas e empresas que participaram do SIAVS com estandes próprios.

Além das rodadas e encontros comerciais, a parceria ABPA/ApexBrasil promoveu ações de fortalecimento da imagem da proteína animal brasileira, com a presença de jornalistas estrangeiros, formadores de opinião e representantes de mercados estratégicos. A programação incluiu ainda ações de degustação e promoção das carnes de frango, suína e de pato, ovos e material genético avícola do Brasil.

“Os resultados comerciais mostram a força do SIAVS como plataforma de relacionamento internacional. Mais do que receber compradores, o evento permite aprofundar relações, apresentar a capacidade produtiva do Brasil e construir negócios que continuam a gerar resultados muito depois do encerramento da feira”, destaca Santin.

Conhecimento, produtores e novas experiências

O conteúdo técnico também ganhou escala em 2026. Mais de 80 palestrantes participaram da programação do Congresso SIAVS, painéis, fóruns e demais encontros realizados ao longo dos três dias. Os debates envolveram temas como mercado, geopolítica, comércio internacional, sanidade, biossegurança, sustentabilidade, inovação, inteligência artificial, eficiência produtiva, nutrição, segurança alimentar, comunicação e tendências de consumo.

A participação do campo teve igualmente forte presença, com mais de 3,2 mil produtores no SIAVS. A aproximação entre produtores, agroindústrias e empresas de tecnologia e insumos reforçou a proposta de integrar toda a cadeia produtiva em um único ambiente.

A edição de 2026 ampliou também as experiências voltadas ao público. Entre elas esteve o Mercado, iniciativa que simulou como seria o cotidiano sem produtos que utilizam ingredientes de origem animal. O espaço trabalhou



ÍNDICE



com 165 produtos de consumo cotidiano, dos quais 83 apareciam como ausentes e 82 permaneciam disponíveis, demonstrando de forma visual a presença de componentes de origem animal em diferentes cadeias, inclusive além da alimentação.

Outras iniciativas, como o SIAVS Experience Biosseguridade, a Alameda Sustentabilidade, o SIAVS Talks, as ações científicas, a programação voltada às universidades e os espaços de inovação ampliaram o conteúdo do evento para além da exposição comercial.

SIAVS volta em 2028

Com o encerramento da edição recorde de 2026, a ABPA já confirmou a realização do próximo SIAVS.

O SIAVS 2028 será realizado entre os dias 1º e 3 de agosto de 2028, novamente no Distrito Anhembi, em São Paulo (SP).

“Encerramos 2026 já olhando para a próxima edição. O SIAVS cresceu em tamanho, diversidade e relevância internacional e nosso desafio agora é partir desta nova base para construir um evento ainda mais representativo em 2028”, conclui Santin.

SIAVS 2026 em números

- **3 dias de evento** - 4 a 6 de agosto de 2026
- Mais de **35 mil visitantes**
- Mais de **400 expositores**
- Mais de **80 palestrantes**
- Mais de **3,2 mil produtores**
- Participação de empresas e visitantes de **mais de 60 países**
- **45 mil m²** de área de exposição
- **65% de expansão** da área em relação à edição anterior
- **Mais de 100 agroindústrias** de diferentes cadeias de proteína animal
- Mais de **5 mil m² destinados às principais agroindústrias**
- Setor bovino: de 280 m² para mais de 620 m², **expansão superior a 120%**
- **33 empresas exportadoras** no pavilhão ABPA/ApexBrasil
- Mais de **700 m² no pavilhão ABPA/ ApexBrasil**
- Contatos com mais de **2 mil importadores**
- Compradores de **30 países**
- **US\$ 41,494 milhões** em negócios realizados durante os três dias
- **US\$ 312,150 milhões** em exportações projetadas para os próximos 12 meses
- **165 produtos** analisados na experiência Mercado – 83 ausentes e 82 presentes
- Próxima edição: **1º a 3 de agosto de 2028**, no Distrito Anhembi, em São Paulo



ÍNDICE



Veja as imagens em: [flickr.com/photos/siavs2026/albums](https://www.flickr.com/photos/siavs2026/albums)

Ou pelo QRcode:



Confira as fotos do SIAVS2026



ÍNDICE



SLAVS 2026

ÍNDICE



PROGRAMAÇÃO SIAVS 2024	10
OVERVIEW PRODUÇÃO DE OVOS NO BRASIL E NO MUNDO	11
INTEGRAÇÃO LAVOURA PECUÁRIA E FLORESTAL	15
CASE DE SUCESSO EM SUSTENTABILIDADE	16
ANÁLISE DE RISCO PARA O CONTROLE DE PROCESSO DE SUÍNOS	16
MODERNISATION OF MEAT INSPECTION - TOWARDS AN EVIDENCE-BASED APPROACH USING NEW TECHNOLOGIES	18
LEGISLAÇÃO E INOVAÇÃO REGULATÓRIA	21
AUTOCONTROLE NA FÁBRICA DE RAÇÃO	21
ANTIMICROBIAL USE STEWARDSHIP - POULTRY SECTOR APPROACH	24
A EXPERIÊNCIA COLOMBIANA NA EDUCAÇÃO PARA O CONSUMO	25
EXPERIENCES WITH THE USE OF AVIAN INFLUENZA VACCINES IN THE WORLD	25
ECOEPIDEMIOLOGIA DA INFLUENZA AVIÁRIA - PAPEL DAS AVES MIGRATÓRIAS E MAMÍFEROS MARINHOS	26
PRINCIPAIS ROTAS DAS AVES MIGRATÓRIAS NO BRASIL E AMÉRICA DO SUL	27
ESTRATÉGIAS DE GOVERNANÇA PARA O CONTROLE DE EMERGÊNCIAS EM UM CONTEXTO DE UMA SÓ SAÚDE: O USO DE AVALIAÇÕES INTERSETORIAIS DE RISCO PARA DEFINIR FUNÇÕES NA INTERFACE HUMANO-ANIMAL-MEIO AMBIENTE	28
MÉRITO ABPA DE PESQUISA APLICÁVEL	29
TRABALHOS CIENTÍFICOS – NUTRIÇÃO	30
A COR DA LUZ MODIFICA A MICROBIOTA DUODENAL DE CODORNAS JAPONESAS EM POSTURA	31
AVALIAÇÃO DA DIGESTIBILIDADE DE NUTRIENTES EM FRANGOS DE CORTE SUPLEMENTADOS COM LIGNINA NA DIETA	34
AVALIAÇÃO DE FARELOS DE SOJA SUPLEMENTADOS COM PROTEASE	37
CONTAMINAÇÃO POR FUMONISINAS EM MILHO: PROPOSTA DE ANÁLISE DE RISCO COM BASE NAS CARACTERÍSTICAS FÍSICA DOS GRÃOS	40
DESEMPENHO DE FRANGO DE CORTE DE 1 A 40 DIAS DE IDADE ALIMENTADOS COM DIETAS CONTENDO FARELO DE SOJA AVARIADA	43
DESEMPENHO E MORFOMETRIA INTESTINAL DE FRANGOS DE CORTE SUPLEMENTADOS COM LIGNINA NA DIETA	46
DIGESTIBILIDADE DE ENERGIA E NUTRIENTE DO FARELO DE GLÚTEN 21 E GÉRMEN DESENGORDURADO DE MILHO EM SUÍNOS DE DIFERENTES IDADES	49
EFEITO DO USO DE COMPLEXO MULTICARBOIDRASE COM ALTOS NÍVEIS DE FITASE EM DIETAS DE MILHO E SOJA FORMULADAS COM DIFERENTES NÍVEIS NUTRICIONAIS PARA SUÍNOS EM CRESCIMENTO E TERMINAÇÃO	52
EFICÁCIA DE DIETAS COM ÓLEO DE SEMENTES DE MARACUJÁ E ÓLEO DE PEQUI PARA POEDEIRAS SOB ESTRESSE POR CALOR: DESEMPENHO E SISTEMA ANTIOXIDANTE	55
ESTRATÉGIAS NUTRICIONAIS PARA OTIMIZAÇÃO DO RENDIMENTO DE CARÇAÇA E PREVENÇÃO DE MIOPATIAS EM FRANGOS DE CORTE	58





SALÃO INTERNACIONAL
DE PROTEÍNA ANIMAL
— SIAVS —



■ ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA
DE PROTEÍNA ANIMAL ■

TRABALHOS CIENTÍFICOS

SIAVS 2026



ÍNDICE



O Mérito ABPA de Pesquisa Aplicável, ação promovida pela Associação Brasileira de Proteína Animal, tem como objetivo reconhecer e valorizar trabalhos relevantes, com potencial de aplicação e contribuição para os setores de avicultura e suinocultura brasileiros.

A edição de 2026 reuniu estudantes e pesquisadores vinculados a instituições de ensino e pesquisa de diferentes regiões do Brasil.

Nesta edição, o Mérito de Pesquisa Aplicável ABPA recebeu diversos trabalhos dedicados a temas relevantes para o desenvolvimento e o fortalecimento da proteína animal brasileira. As pesquisas abordaram desafios e oportunidades do setor em áreas como produção, manejo e ambiência, nutrição, tecnologia, processos, saúde pública, sanidade e sustentabilidade, reforçando o papel da ciência, da inovação e do conhecimento na evolução contínua da cadeia produtiva.

Veja os trabalhos inscritos nas páginas a seguir.



ÍNDICE



Mitigação da resistência aos antimicrobianos em efluente de abatedouro avícola por processo foto-Fenton heterogêneo mediado por resíduo de mineração de ferro

Beatriz Oliveira de Farias^{1,2}, Barbara Costa Pereira¹, Eliene dos Santos Lopes², Ramon Loureiro Pimenta³, Claudio Ernesto Taveira Parente⁴, Lucy Seldin², Enrico Mendes Saggioro¹

⁽¹⁾Laboratório de Avaliação e Promoção da Saúde Ambiental, Fundação Oswaldo Cruz (Fiocruz), Av. Brasil, 4365, Manguinhos, Rio de Janeiro, RJ, Brasil, beatrizfarias@outlook.br. ⁽²⁾Laboratório de Genética Microbiana, Instituto de Microbiologia Paulo de Góes, Universidade Federal do Rio de Janeiro, Rio de Janeiro, RJ, Brasil. ⁽³⁾Instituto de Veterinária, Universidade Federal Rural do Rio de Janeiro, BR-465 Km 07, Seropédica, RJ, Brasil. ⁽⁴⁾Laboratório de Estudos Ambientais Olaf Malm, Instituto de Biofísica Carlos Chagas Filho, UFRJ, Rio de Janeiro, RJ, Brasil.

Introdução

Efluentes de abatedouros avícolas são considerados reservatórios de bactérias resistentes, genes de resistência (GRAs) e resíduos de antimicrobianos, frequentemente tratados por sistemas convencionais com eficiência limitada (Farias et al., 2025). Processos foto-Fenton (PFF) destacam-se por sua elevada capacidade oxidativa e relativa simplicidade operacional, apresentando resultados promissores na remoção de GRAs em águas residuárias (Starling et al., 2021). No entanto, sua aplicação em efluentes reais de abatedouros avícolas ainda permanece inexplorada, especialmente considerando a complexidade dessa matriz. Uma estratégia promissora para ampliar a viabilidade dessa tecnologia é o uso de PFF baseados em catalisadores sólidos, que permitem recuperação do material e operação em pH mais próximo da neutralidade. Nesse contexto, resíduos de mineração ricos em ferro, como a ilmenita (FeTiO_3), têm emergido como catalisadores de baixo custo e elevado potencial fotocatalítico, além de representar uma alternativa sustentável para valorização de resíduos industriais (Silva et al., 2024).

Objetivo

Avaliar a eficiência de um processo foto-Fenton heterogêneo mediado por resíduo de mineração de ferro na mitigação de GRAs em efluente de abatedouro avícola.

Materiais e Métodos

O efluente utilizado neste estudo foi coletado após tratamento biológico em um abatedouro avícola localizado no maior polo avícola do estado do Rio de Janeiro, com capacidade de abate de até 40 mil aves por dia e consumo médio de 20–30 L de água por ave. A estação de tratamento de esgoto (ETE) realiza tratamento primário seguido de tratamento secundário por lagoas de estabilização anaeróbia (6400 m³; TRH 2,7 dias) e aeróbia (16.800 m³; TRH 7 dias), projetadas para alcançar cerca de 74% de remoção de DBO. Estudo prévio realizado neste sistema demonstraram baixa eficiência na remoção de marcadores da resistência a antimicrobianos (Farias et al., 2025), evidenciando a necessidade de tecnologias complementares de tratamento. Ademais, o efluente tratado na ETE é despejado em um corpo hídrico receptor utilizado para atividades agrícolas da região, incluindo irrigação e piscicultura.

O processo foto-Fenton heterogêneo foi conduzido em reator de bancada equipado com lâmpada UV-A (6 W), utilizando um catalisador sólido natural derivado de resíduo de mineração (ilmenita) cedido pela Plataforma Solar de Almería (Espanha). A caracterização prévia do material revelou alto teor de ferro (69,97%), predominância de espécies Fe^{2+} na superfície, composição superficial majoritariamente de oxigênio, ferro e titânio, além de baixa área



ÍNDICE



superficial ($0,6 \text{ m}^2/\text{g}$) e estrutura não porosa (Silva et al., 2024). Foram avaliadas três combinações de H_2O_2 e catalisador (mg/L : 350/500, 700/1000 e 1050/1500), incluindo controles em escuro e sob irradiação UV. Amostras foram coletadas aos 0, 30, 90, 150 e 200 min para concentração em membranas e extração de DNA. A quantificação de bactérias e GRAs foi realizada por qPCR, incluindo 16S rRNA (bactéria total), *ycct* (*Escherichia coli*), *blaTEM* (β -lactâmicos), *sul1* (sulfonamidas), *qnrS* (quinolonas) e *tetM* (tetraciclina).

Resultados e Discussão

Os GRAs detectados apresentaram a seguinte ordem de abundância no efluente (cópias mL^{-1}): *sul1* ($1,83 \times 10^9$) > *qnrS* ($1,47 \times 10^6$) > *tetM* ($2,74 \times 10^3$) > *blaTEM* ($5,60 \times 10^2$). O PFF heterogêneo apresentou redução significativa de bactérias totais e GRAs dependendo da razão H_2O_2 /catalisador utilizada. Na condição mais baixa (350/500 mg/L), foram observadas reduções em 16S rRNA (até 1,09 log), *sul1* (0,35 log) e *blaTEM* (0,64 log) após 200 minutos de tratamento, enquanto *qnrS* apresentou aumento significativo (1,44 logs).

Em condição intermediária (H_2O_2 /catalisador: 700/1000 mg/L), foi observada remoção mais eficiente dos marcadores, com reduções de 16S rRNA (2,33 logs), *ycct* (1,60 log), *sul1* (2,13 log), *tetM* (1,37 log) e *qnrS* (2,99 logs) após 200 minutos de tratamento. Além disso, essa condição demonstrou o melhor equilíbrio entre eficiência

e consumo de reagentes. Em condições de maior concentração de reagentes (1050/1500 mg/L), foram observadas reduções significativas de 16S rRNA (1,54 logs), *ycct* (1,78 logs), *tetM* (2,42 logs), *qnrS* (2,42 logs) e *blaTEM* (2,03 logs) em 150 minutos de reação, porém *sul1*, GRA mais abundante no efluente, apresentou aumento (2,67 logs), possivelmente associado à liberação de DNA extracelular após lise celular induzida pelas condições oxidativas mais intensas.

Conclusões

O PFF (H_2O_2 /catalisador: 700/1000 mg/L , 200 minutos) demonstrou eficácia significativa na remoção de bactérias totais e GRAs no efluente de abatedouro avícola. A tecnologia apresentou alto potencial oxidativo e possibilidade de operação em condições próximas à neutralidade, reforçando sua viabilidade para aplicação em sistemas reais de tratamento de efluentes. Além disso, o uso de catalisadores derivados de resíduos industriais promove sustentabilidade ambiental ao valorizar subprodutos e reduzir impactos. Os resultados indicam que a abordagem proposta pode contribuir para mitigar a disseminação de RAM no setor avícola, servindo de base para futuras pesquisas, práticas operacionais e políticas de gestão de efluentes.

Palavras-chave: Genes de resistência aos antimicrobianos. Tratamento de efluentes. qPCR.

Referências bibliográficas

FARIAS, B. O. et al. Poultry slaughterhouse wastewater as a driver of bacterial community shifts and the spread of antibiotic resistance genes in aquatic ecosystems. **Environmental Monitoring and Assessment**, v. 197, n. 11, p. 1268, 2025.

SILVA, M. R. et al. A low-cost iron mining residue catalyst employed in antibiotic degradation: Parameter optimization, influence of photogenerated species and the identification of main transformation products. **Journal of Environmental Chemical Engineering**, v. 12, n. 1, p. 111844, 1 fev. 2024.

STARLING, M. C. V. M. et al. Combat of antimicrobial resistance in municipal wastewater treatment plant effluent via solar advanced oxidation processes: Achievements and perspectives. **Science of The Total Environment**, [s. l.], v. 786b, p. 147448, 2021.



ÍNDICE



Monitoramento de resíduos de antimicrobianos em ovos comerciais no Sul do Brasil como indicador de uso prudente e sua interface com a resistência antimicrobiana.

Caroline da Luz de Freitas¹, José Eduardo dos Santos², Isabela Cristina Carvalho³

⁽¹⁾Associação Gaúcha de Avicultura (ASGAV) – Porto Alegre/RS – Brasil. ⁽²⁾Associação Gaúcha de Avicultura (ASGAV) – Porto Alegre/RS – Brasil. ⁽³⁾Universidade Federal do Rio Grande do Sul (UFRGS) – Porto Alegre/RS – Brasil.

Autor correspondente: caroline@ovosrs.com.br

Introdução

A resistência aos antimicrobianos (RAM) é reconhecida como uma das principais ameaças à saúde pública global, estando diretamente associada ao uso de antimicrobianos na medicina humana e veterinária. No contexto da produção animal, o uso inadequado dessas substâncias pode resultar na presença de resíduos em alimentos de origem animal, além de favorecer a seleção e disseminação de microrganismos resistentes.

No Brasil, o controle de resíduos em produtos de origem animal é regido por legislações específicas que estabelecem diretrizes para a inocuidade dos alimentos. Nesse contexto, programas de monitoramento desempenham papel estratégico na verificação da conformidade e na promoção do uso prudente de antimicrobianos ao longo da cadeia produtiva.

O Programa Ovos RS, desenvolvido pela Associação Gaúcha de Avicultura (ASGAV), é uma iniciativa voluntária instituída em 2012 que, desde 2017, realiza o monitoramento da qualidade de ovos com foco na segurança dos alimentos. A pesquisa de resíduos de drogas veterinárias integra esse escopo como ferramenta para avaliação do uso de antimicrobianos na produção, contribuindo para a promoção de práticas responsáveis e alinhadas aos princípios de uso prudente dessas substâncias.

Objetivo

O presente estudo tem como objetivo apresentar os resultados do monitoramento de resíduos de antimicrobianos em ovos ao longo de nove anos, estabelecendo sua interface com a RAM e a segurança dos alimentos.

Materiais e Métodos

Ao longo do período avaliado, foram analisadas 410 amostras de ovos, com predominância de resultados negativos para resíduos de antimicrobianos. Apenas duas amostras apresentaram resultado positivo, correspondendo a uma taxa de positividade de 0,49%.

Os resultados positivos foram identificados exclusivamente no ano de 2017. Na ocasião, os estabelecimentos envolvidos foram formalmente comunicados e orientados pela equipe técnica do Programa Ovos RS quanto às implicações sanitárias, legais e às medidas corretivas necessárias. Nos anos subsequentes, não foram registrados novos casos positivos entre os participantes do programa.

Os dados evidenciam evolução consistente no controle do uso de antimicrobianos na produção de ovos, refletindo a efetividade das ações de monitoramento, rastreabilidade e orientação técnica. Destaca-se que os estabelecimentos integrantes do Programa Ovos RS

representam aproximadamente 90% da produção de ovos comerciais do Estado do Rio Grande do Sul, conferindo elevada representatividade aos resultados obtidos.



ÍNDICE



Sob a perspectiva da resistência aos antimicrobianos, a baixa ocorrência de resíduos constitui um importante indicador indireto do uso prudente dessas substâncias. Embora a detecção de resíduos não represente diretamente a RAM, sua ocorrência está associada a falhas no cumprimento de períodos de carência ou ao uso inadequado de antimicrobianos, fatores que contribuem para a seleção de microrganismos resistentes. O PremiTest® apresenta ampla capacidade de detecção, sendo uma ferramenta eficaz para o monitoramento contínuo.

Os resultados contribuem para a avaliação do risco associado ao uso de antimicrobianos na cadeia produtiva de ovos, evidenciando um cenário consistente de uso prudente e controlado. A baixa ocorrência de resíduos reflete a adoção de boas práticas agropecuárias, o cumprimento dos períodos de carência e a efetividade das ações de monitoramento. Nesse contexto, os dados reforçam o compromisso do setor da indústria e produção de ovos gaúchos com a produção segura, responsável e alinhada aos princípios de uso consciente de antimicrobianos, contribuindo para a segurança dos alimentos, a confiança dos mercados e a mitigação dos riscos associados à resistência antimicrobiana.

Essa abordagem está alinhada ao conceito de One Health, ao integrar saúde animal, humana e segurança dos alimentos, reforçando o uso responsável de antimicrobianos como pilar da sustentabilidade produtiva.

Conclusões

O monitoramento de resíduos de antimicrobianos em ovos conduzido pelo Programa Ovos RS evidenciou elevada conformidade ao longo de nove anos, com ocorrência pontual de resultados positivos restrita ao início da série histórica.

Os achados indicam o uso responsável e tecnicamente orientado de antimicrobianos pelos estabelecimentos participantes, evidenciando a efetividade de programas estruturados de monitoramento como ferramenta estratégica de gestão sanitária. Esses resultados reforçam o comprometimento do setor produtivo com a adoção de práticas alinhadas ao uso prudente de antimicrobianos, contribuindo para a sustentabilidade da produção, a segurança dos alimentos e a manutenção da confiança dos mercados consumidores.

Esses programas contribuem diretamente para a segurança dos alimentos e para a mitigação dos riscos associados à resistência aos antimicrobianos, devendo ser mantidos e continuamente aprimorados.

PALAVRAS-CHAVE: Ovos; Resíduos; Antimicrobianos; Segurança dos alimentos; RAM.



Referências bibliográficas

World Health Organization. Global action plan on antimicrobial resistance. Geneva: WHO; 2015.

Food and Agriculture Organization. The FAO Action Plan on Antimicrobial Resistance 2021–2025. Rome: FAO; 2021.

World Organisation for Animal Health. OIE annual report on antimicrobial agents intended for use in animals. Paris: WOAH.

Ministério da Agricultura e Pecuária. **Plano Nacional de Controle de Resíduos e Contaminantes – PNCRC.** Brasília: MAPA.



ÍNDICE



Digestibilidade aparente do fósforo em suínos alimentados com dietas fibrosas contendo diferentes níveis de treonina digestível

Mariana Garcia de Lacerda¹, Kallita Lourenço de Souza Cardoso¹, Elisa Alves Nogueira¹, Gabriela Ribeiro da Silva¹, Vanessa Pereira de Abreu¹, José Henrique Stringhini¹, Amoracyr José Costa Nuñez¹, Allan Paul Schinckel², Vivian Vezzoni de Almeida¹

⁽¹⁾Universidade Federal de Goiás – Goiânia/GO, ⁽²⁾Purdue University – West Lafayette/IN. Autor

Autor correspondente: marianagarcia@discente.ufg.br

Introdução

A inclusão dietética de coprodutos fibrosos, como a casca de soja (CS), pode reduzir a digestibilidade de nutrientes, como o fósforo (P), e aumentar as perdas endógenas de treonina (Thr), elevando a exigência de Thr digestível ileal estandardizada (SID) pelo animal para a manutenção da integridade intestinal (Wellington et al., 2019). A excreção excessiva de P pelos suínos contribui para impactos ambientais severos, a exemplo da eutrofização de águas superficiais e da acidificação do solo. Nesse contexto, um ensaio metabólico foi conduzido com o objetivo de avaliar se a suplementação de SID Thr acima da exigência recomendada pelo National Research Council (NRC, 2012) poderia aumentar a digestibilidade aparente do P em suínos alimentados com dietas contendo CS.

Materiais e Métodos

O experimento foi conduzido no Galpão de Metabolismo Animal do Departamento de Zootecnia da Escola de Veterinária e Zootecnia, Universidade Federal de Goiás, Goiânia/GO. Foram utilizados quatro machos castrados (Large White × Landrace × Duroc), com peso vivo (PV) médio inicial de $37,73 \pm 1,22$ kg. Os animais foram alojados em gaiolas metabólicas individuais (1,20 m × 0,40 m × 0,81 m) e distribuídos em um delineamento em quadrado latino 4 × 4, com quatro tratamentos e quatro períodos experimentais. Os tratamentos foram arrançados em esquema fatorial 2 × 2, com dois níveis de CS (0 e 15%) e dois níveis de SID Thr [0,59 e 0,70%, que equivalem a 100 e 119% da recomendação do NRC (2012), respectivamente]. Cada período experimental foi de 12 dias, com

sete dias de adaptação às gaiolas e às dietas e cinco dias para a coleta total de fezes. Durante a fase de adaptação, o consumo voluntário de ração de cada animal foi quantificado diariamente, e o menor consumo por peso metabólico (PV_{0,75}) observado nessa fase foi adotado como referência para o cálculo do consumo de ração dos animais na fase de coleta (Sakomura e Rostagno, 2016). As dietas foram fornecidas em duas refeições diárias, com 60% oferecida às 7h30 e 40% às 16h00. Os animais tiveram acesso livre à água. Para definir o início e o final da fase de coleta, adicionou-se 2% de óxido férrico (Fe₂O₃) às dietas experimentais como marcador fecal. As fezes totais foram coletadas uma vez por dia, pesadas, e uma amostra de 20% da produção total foi armazenada em freezer -20 °C. Ao final do experimento, as amostras foram homogeneizadas, secas em estufa a 55 °C por 72 h e moídas a 1 mm para posteriores análises. Nas dietas e amostras de fezes foram determinados o teor de matéria seca (AOAC, 1990) e a concentração de P (AOAC, 2012). As análises estatísticas foram realizadas pelo procedimento MIXED do software SAS, considerando diferenças significativas quando $P \leq 0,05$.

Resultados e discussão

Não foi observada interação significativa entre os níveis de CS e SID Thr para nenhuma das variáveis analisadas (1). A inclusão dietética de 15% de CS não influenciou o P ingerido, porém reduziu ($P < 0,01$) a excreção fecal de P e, consequentemente, aumentou ($P < 0,01$) a absorção e a digestibilidade desse mineral. É possível que a CS favoreça a redução do pH cecal por meio da



ÍNDICE



1 – Fósforo (P) ingerido, excretado nas fezes, absorvido e digestibilidade aparente do fósforo (DAP) em suínos em crescimento alimentados com dietas contendo 0 ou 15% de casca de soja (CS) e 0,59 ou 0,70% de treonina digestível ileal estandardizada (SID Thr)

Variável	0% CS		15% CS		EPM ¹	Valor de P		
	Nível SID Thr (%)		Nível SID Thr (%)			CS	SID Thr	CS × SID Thr
	0,59	0,70	0,59	0,70				
P ingerido (g/dia)	13,18	12,72	13,14	12,74	0,528	0,94	<0,01	0,81
P fecal (g/dia)	7,69	7,94	6,38	6,01	0,369	<0,01	0,85	0,31
P absorvido (g/dia)	5,50	4,77	6,76	6,72	0,340	<0,01	0,17	0,21
DAP (%)	41,83	37,27	51,42	52,99	1,851	<0,01	0,41	0,12

¹Erro padrão da média.

fermentação da fibra dietética e, dessa forma, aumente a solubilidade do P, melhorando sua absorção (Bournazel et al., 2017). Suínos alimentados com dietas contendo 0,70% de SID Thr apresentaram redução ($P < 0,01$) na ingestão de P quando comparados aos animais que receberam dietas com 0,59% de SID Thr. Remus et al. (2020) demonstraram que a suplementação de SID Thr acima da exigência do animal resultou na redução do consumo de ração em suínos, o que pode explicar parcialmente os resultados observados no presente estudo. As demais variáveis avalia-

das não foram influenciadas pela suplementação adicional de SID Thr.

Conclusão

O uso combinado de CS e 0,70% de SID Thr não alterou a digestibilidade do P em suínos em crescimento. Entretanto, a inclusão de 15% de CS na dieta possibilitou melhor aproveitamento do P ingerido, sendo, portanto, uma estratégia nutricional sustentável para os sistemas comerciais de produção de suínos.

Palavras-chave: aminoácido; casca de soja; digestibilidade; nutrição; suínos.

Referências bibliográficas

Association of Official Analytical Chemists (AOAC). Official methods of analysis. 15. ed. Arlington, VA: AOAC, 1990.

Association of Official Analytical Chemists (AOAC). Official methods of analysis of AOAC International. 19. ed. Gaithersburg, Maryland: AOAC International, 2012.

BOURNAZEL, M. et al. **Effects of rapeseed meal fiber content on phosphorus and calcium digestibility in growing pigs fed diets without or with microbial phytase.** Animal, p. 1-9, 2017. Disponível em: <https://doi.org/10.1017/s1751731117001343>.

National Research Council (Nrc). Nutrient Requirements of Swine. 11th rev. ed. Washington, DC: National Academies Press, 2012.

REMUS, A. et al. **Feeding behavior of growing and finishing pigs fed different dietary threonine levels in a group-phase feeding and individual precision feeding system.** Translational Animal Science, v. 4, 2020. Disponível em: <https://doi.org/10.1093/tas/txaa177>.

SAKOMURA, N. K.; Rostagno H. S. **Métodos de Pesquisa em Nutrição de Monogástricos.** Jaboticabal: Funep. p. 45-47, 2016.

WELLINGTON, M. O. et al. **Effect of supplemental threonine above requirement on growth performance of Salmonella typhimurium-challenged pigs fed high-fiber diets.** Journal of Animal Science, v.97, n. 9, p.3636–3647, 2019. Disponível em: <https://doi.org/10.1093/jas/skz225>.



ÍNDICE



Caracterização da estabilidade e homogeneidade de uma vacina viva para salmonelose suína em veículo gel para administração oral em suínos

RETAMAL FR^{1*}, L Specht^{1,2}, LM Severo¹, M Fangmeier¹, VF Bayer¹, CG Catto^{1,2}

⁽¹⁾Setor de Pesquisa e Desenvolvimento, American Nutrients do Brasil Indústria e Comércio LTDA. Teutônia, Brasil; ⁽²⁾Parque Tecnológico e Científico Univates (Tecnovates) - UNIVATES, Lajeado, Brasil.

Autor correspondente: marianagarcia@discente.ufg.br

Introdução

A salmonelose suína segue como um importante desafio sanitário na produção, impactando o desempenho dos animais e a segurança alimentar, além de seu caráter zoonótico. Nesse contexto, vacinas vivas atenuadas têm sido amplamente utilizadas no controle de *Salmonella* Choleraesuis e *Salmonella* Typhimurium na suinocultura moderna, contribuindo para a redução da colonização e excreção bacteriana (Seate et al. 2017). Entretanto, a eficácia da vacinação oral depende não apenas da qualidade da vacina, mas também das condições de preparo, estabilidade e forma de administração, que podem afetar diretamente a viabilidade do microrganismo (Nicolaisen et al., 2024). Assim, o uso de veículos como géis tem ganhado espaço por favorecer o consumo e a aplicação em campo, embora a estabilidade vacinal não seja conhecida. Diante disso, este estudo avaliou a estabilidade e a homogeneidade da vacina viva Enterisol® *Salmonella* T/C veiculada em formulações géis e visando sua aplicação oral em suínos.

Materiais e Métodos

A vacina viva atenuada Enterisol® *Salmonella* T/C foi reconstituída conforme recomendações do fabricante e titulada por diluições seriadas, com semeadura em ágar XLD e incubação a 37 °C por 48 h para contagem de unidades formadoras de colônia (UFC). Para avaliação da estabilidade e homogeneidade, a vacina foi diluída em três condições: água (controle), Aditivo gel pronto para uso e Aditivo gel em pó reconstituído. Ambos os géis possuem a mesma composição — matriz à base de carboximetilcelulose, aditivos

sensoriais e agentes de suporte à estabilidade da vacina — diferindo apenas na forma de apresentação. O gel em pó foi preparado conforme instruções do fabricante (150 g para volume final de 5 L de água), enquanto o gel pronto uso já se encontra previamente hidratado, necessitando apenas da adição da vacina. A diluição foi de 10 mL de vacina para 90 g de veículo. As amostras foram mantidas a ~20 °C e avaliadas nos tempos 0 e 6 h. A homogeneidade foi analisada em três pontos (superfície, meio e base dos veículos). Os resultados foram expressos em log₁₀ UFC/mL e analisados pelo teste de Kruskal-Wallis (p<0,05).

Resultados e discussão

A vacina Enterisol® *Salmonella* T/C manteve sua viabilidade nos diferentes veículos avaliados ao longo de 6 horas (p>0,05), indicando que tanto a água quanto os géis preservaram a integridade do microrganismo vacinal ⁽¹⁾.

A homogeneidade foi confirmada pela distribuição uniforme da vacina nos pontos amostrados, independentemente do tempo ou veículo, demonstrando adequada dispersão e baixa variabilidade nas contagens. Esses resultados indicam que a matriz gel, independentemente da forma de apresentação (pó ou pronto uso), não interfere na estabilidade nem na homogeneidade da vacina no veículo, reforçando sua aplicabilidade em condições de campo e seu potencial para melhorar a eficiência dos programas de vacinação oral em suínos. A manutenção dessa viabilidade é essencial para a eficácia de vacinas vivas orais, pois está diretamente relacionada à colonização e à resposta



ÍNDICE



imune mucosal (Lloren & Lee, 2023). Além disso, vacinas contra Salmonella em suínos reduzem excreção e colonização, dependendo da estabilidade do inóculo (Leite et al., 2025; Nicolaisen et al., 2024).

1 – Estabilidade da vacina Enterisol® Salmonella T/C em diferentes veículos após os tempos de contato.

Amostra	Tempo 0 UFC/mL (log ₁₀)	6 h UFC/mL (log ₁₀)
Controle	2,80 × 108 (8,45)a	1,37 × 108 (8,14)a
Gel Pronto Uso	1,6 × 108 (8,20)a	1,6 × 108 (8,20)a
Gel em Pó	7,80 x 108 (7,89)a	1,37 x 108 (8,14)a

*Letras iguais na mesma coluna indicam ausência de diferença significativa pelo teste de Kruskal-Wallis (p>0,05).

2 – Homogeneidade da vacina Enterisol® Salmonella T/C nos diferentes veículos.

Ponto amostrado	Tempo 0 UFC/mL (log ₁₀)	6 h UFC/mL (log ₁₀)
Gel em Pó		
Controle	1,36 × 108 (8,13)a	2,35 × 108 (8,37)a
Ponto A	1,12 × 108 (8,04)a	1,15 × 108 (8,07)a
Ponto B	1,18 × 108 (8,10)a	1,21 × 108 (8,12)a
Ponto C	1,26 × 108 (7,99)a	1,29 × 108 (8,11)a
Gel Pronto uso		
Ponto A	1,09 × 108 (8,04)a	1,27 × 108 (8,10)a
Ponto B	1,26 × 108 (8,10)a	1,31 × 108 (8,12)a
Ponto C	1,06 × 108 (7,99)a	1,14 × 108 (8,05)a

*Letras iguais na mesma coluna indicam ausência de diferença significativa pelo teste de Kruskal-Wallis (p>0,05).

Conclusão

A vacina Enterisol® Salmonella T/C demonstrou compatibilidade com veículos em gel, mantendo estabilidade e homogeneidade, o que garante entrega uniforme da dose e reduz falhas de imunização. O uso de gel como veículo para administração oral favorece o consumo voluntário, minimiza o estresse associado ao manejo e

contribui para melhores condições de bem-estar animal, ao mesmo tempo em que aumenta a eficiência, bem-estar animal e a segurança dos programas de vacinação em suínos.

Palavras-chave: Aditivo palatilizante, Vacinação oral; Salmonella spp.; Suinocultura.



ÍNDICE





Referências bibliográficas

- Leite, F. L., Arruda, P., Ford, B., Jordan, D., Giménez-Lirola, L., Mora-Díaz, J. C., Bradshaw, D., & Bearson, S. M. D. (2025). **Oral live bivalent Salmonella vaccine reduces clinical disease, colonization and fecal shedding of multidrug-resistant Salmonella enterica in swine.** *Vaccine*. <https://doi.org/10.1016/j.vaccine.2025.127540>.
- Lloren, K. K. S., & Lee, J. H. (2023). **Live-attenuated Salmonella-based oral vaccine candidates as a strategy for mucosal and systemic immunity.** *Vaccines*, 11(12), 1777. <https://doi.org/10.3390/vaccines11121777>.
- Nicolaisen, T., Vornholz, H., Köchling, M., Lillie-Jaschniski, K., Brinkmann, D., Vonnahme, J., & Hennig-Pauka, I. (2024). **Longitudinal study on the influence of sow and piglet vaccination on seroprevalence of Salmonella Typhimurium in rearing pigs and at slaughter in a farrow-to-finish production system.** *Porcine Health Management*, 10(1), 58. <https://doi.org/10.1186/s40813-024-00409-2>.
- Seate, J., Kolb, J., Sun, T., Cline, G., Frana, T., Jacobs, A., White, M., Kluber, E., & Maass, P. (2017). **Vaccination with Enterisol® Salmonella T/C reduces Salmonella enterica colonization of ileocecal lymph nodes in growing pigs.** <https://doi.org/10.31274/safepork-180809-395>.

Effects of glycine and nanostructured trimeric glycine on hepatic metabolites and IL-6 transcript levels in one-day-old chicks after in ovo inoculation

Freitas, A.G*.1; Silva, B.J.1; Katti, K.2; Katti, K.V.2; Karikachery, A.R2; Thipe, V.2; Pedrosa, I.E.1; Vieira, D.S.1; Stringhini, J.E.4; Sommerfeld, S.1; Martins, M.M.1; Sousa, H.O.A.1, Vieira B.S1; Neves, A.F.3 Fonseca, B.B.1

(1)Universidade Federal de Uberlândia, Brazil; (2)Institute of Green Nanotechnology University of Missouri Medical School, Columbia, Missouri, USA, (3)Universidade de Catalão, Brazil, (4)Universidade de Goiás Brazil

Keywords: Poultry farming. Metabolomics. Poultry nutrition

Introduction

Glycine is a functionally essential amino acid for chicks, playing a role in intestinal maturation, immune regulation, antioxidant protection, and metabolic efficiency during the critical post-hatch period, thereby improving bird performance and health (Razak et al., 2017; Kwon et al., 2024). The modification of glycine using proprietary patented technology, trimeric glycine ('Katti Peptide') (Gli-K), may improve

its delivery and beneficial effects. In this context, in ovo treatment may be an alternative to improve the health and overall condition of chicks, with protective and immunomodulatory effects. The objective of this study was to evaluate the immunomodulatory and metabolic responses of chicks supplemented with trimeric nanostructured glycine Gli-K ("Katti Peptide") in ovo administration.



ÍNDICE



Materials e Methods

A total of 56 fertilized chicken embryos from the Hy-Line strain were incubated at the Poultry Incubation Laboratory (LIAVE) of the School of Veterinary Medicine, Federal University of Uberlândia (FAMEV-UFU). Gli-K trimeric glycine ("Katti Peptide") (Gli-K) was developed at the Institute of Green Nanotechnology, University of Missouri, USA. The embryos were randomly distributed into four experimental groups: (i) negative control (NC), supplemented with PBS buffer; (ii) positive control (PC), supplemented with ascorbic acid; (iii) unmodified glycine (Gli); and (iv) nanostructured glycine (Gli-K), diluted in PBS. Each embryo was individually inoculated with 100 μ L of the respective solutions via the amniotic cavity, according to the experimental group. On the first day post-hatch, the chicks were evaluated and weighed. Subsequently, they were humanely euthanized using an overdose of anesthetics. Liver and spleen samples were collected for metabolomic analysis by liquid chromatography coupled to mass spectrometry (LC-MS) and for IL-6 quantification by RT-qPCR using probes, respectively. For metabolomic analysis, metabolite levels were normalized, and only metabolites that passed a 100% frequency filter, with a fold change greater than 2 and $p < 0.05$ in analysis of variance (ANOVA), were considered. Multivariate analysis using Principal Component Analysis (PCA), clustering, and Partial Least Squares Discriminant Analysis (PLS-DA) was applied to the metabolomic data, and ANOVA was performed for both metabolomics and RT-PCR results, considering $p < 0.05$. The $\Delta\Delta C_t$ method was used to calculate IL-6 transcript levels.

Results and discussion

Untargeted metabolomics identified eight differential metabolites between the groups. PCA and clustering analyses indicated that the NC group formed a more distant cluster compared to the treated groups. Gli and PC, both with known protective activities, formed a cluster, and although Gli-K was close to the Gli and PC groups, it showed a partially distinct metabolic profile. PLS-DA analysis confirmed the previous results and demonstrated good accu-

racy (greater than 70%) in correctly predicting the metabolic profile of each group, providing new insights into the biological effects of the treatments. Among the metabolites previously reported in birds, those related to vitamin E metabolism were higher in all treated groups compared with the NC group, indicating increased vitamin E metabolism, which is associated with antioxidant activity. Metabolites related to sphingolipid metabolism were higher in the Gli-K-treated group, suggesting a positive effect on neonatal liver development and tissue maturation, which may be beneficial for immune response and zootechnical performance. In contrast, metabolites associated with oxidized phospholipids were reduced in the Gli-K-treated group compared with the other groups. This decrease indicates reduced oxidative stress, suggesting that Gli-K may protect cell membranes against lipid peroxidation, with potential effects on inflammatory responses and improved tissue integrity in the liver of chicks. An increase in metabolites related to amino acid metabolism was observed in the Gli and Gli-K groups, suggesting changes in amino acid metabolism in the neonatal liver. IL-6 transcript analysis showed a reduction in this cytokine in the PC and Gli-K groups, indicating that Gli-K may have an immunomodulatory effect.

Conclusions

Embryonic inoculation with glycine positively modulated hepatic metabolism in one-day-old chicks, mainly affecting antioxidant, lipid, and amino acid pathways. The trimeric glycine Gli K showed additional benefits by increasing sphingolipids and reducing IL-6 levels, suggesting improved hepatic maturation and immunomodulatory activity. These findings indicate that Gli-K may enhance glycine delivery and potentiate its beneficial effects.

Acknowledge: We acknowledge the financial support from Kadamba, Intrac, Bengaluru, India and the Institute of Green Nanotechnology, University of Missouri, Columbia, MO, USA, for this work.



ÍNDICE





Bibliographic references

BERNING, D. E. et al. **Chemical and biomedical motifs of the reactions of hydroxymethylphosphines with amines, amino acids, and model peptides.** Journal of the American Chemical Society, [s. l.], 1999. DOI: 10.1021/ja9827604.

GORE, A. B.; QURESHI, M. A. **Enhancement of humoral and cellular immunity by vitamin E after embryonic exposure.** Poultry Science, [s. l.], v. 76, n. 7, p. 984–991, 1997. DOI: 10.1093/ps/76.7.984.

KATTI, K. V. et al. **Conjugate and method for forming aminomethyl phosphorus conjugates: Katti Peptide.** Estados Unidos: US Patent 5,948,386, 1999.

KWON, S. H. et al. **Effect of increasing supplementation of dietary glycine on growth performance, meat quality, liver characteristics, and intestinal health in broiler chickens raised under heat stress conditions.** Poultry Science, [s. l.], v. 103, n. 12, p. 104352, 2024. DOI: 10.1016/j.psj.2024.104352.

RAZAK, M. A. et al. **Multifarious beneficial effect of nonessential amino acid, glycine: a review.** Oxidative Medicine and Cellular Longevity, [s. l.], v. 2017, p. 1716701, 2017. DOI: 10.1155/2017/1716701.

Associação do uso antibióticos e quadros de resistência antimicrobiana em frangos de corte no estado do Rio de Janeiro

Tais da Silva Lopes Chagas¹, Thomas Salles Dias¹, Gisllany Alves Costa¹, Daniele Soares Fialho¹, Gabriel Rangel Azevedo¹, Karyne dos Santos Marins da Silva¹, Larissa de Assis Monteiro Silva¹, Miriam Yukari Beppu¹, Dayse Lima da Costa Abreu¹

⁽¹⁾Departamento de Saúde Coletiva Veterinária e Saúde Pública, Faculdade de Veterinária, Universidade Federal Fluminense (UFF)

Autor correspondente: tslchagas@id.uff.br

Introdução

A cadeia de produção avícola de corte possui importância na economia brasileira, sendo o Brasil o 3º maior produtor e 1º maior exportador de carne de frango mundialmente (ABPA, 2025). Considerando a importância desse mercado e a sanidade avícola, doenças de origem bacteriana e a ascensão de resistência antimicrobiana (RAM) representam desafios sanitários e econômicos relevantes para a avicultura de corte. Neste cenário a *Escherichia coli*, agente

responsável pela colibacilose nas aves, possui ampla capacidade de adquirir e disseminar genes de resistência, o que justifica seu uso como marcador em estudos de resistência antimicrobiana (Poirel et al., 2018). Sendo assim, este estudo teve como objetivo correlacionar o padrão de uso de antibióticos em granjas de frangos de corte no Estado do Rio de Janeiro e a ocorrência de resistência antibacteriana em *E. coli* isoladas das aves.



ÍNDICE



Materiais e Métodos

Três propriedades avícolas de corte foram visitadas para a coleta de dados referentes ao uso de antibióticos. Os produtores foram questionados sobre o uso de antibióticos de forma subterapêutica, profilática e para tratamento e quais drogas eram utilizadas.

Concomitante a isso foi feita a coleta de material cloacal, com o auxílio de suabes, de 30 aves de cada propriedade, organizados em pools de 3 suabes, que foram transportados ao Núcleo de Diagnóstico Avícola da UFF devidamente refrigerados. A detecção de E. coli foi realizada utilizando-se técnicas bacteriológicas convencionais. As cepas caracterizadas como E. coli foram submetidas ao teste de disco difusão com os antibióticos Meropenem, Ceftiofur, Amoxicilina/ácido clavulânico, Ciprofloxacina, Enrofloxacin, Gentamicina, Sulfametoxazol/Trimetoprim e Tetraciclina. As cepas intermediárias foram classificadas como resistentes. O teste de concentração inibitória mínima (MIC) foi realizado para Colistina até a concentração de 16mg/L (CLSI, 2024, 2020).

Resultados e discussão

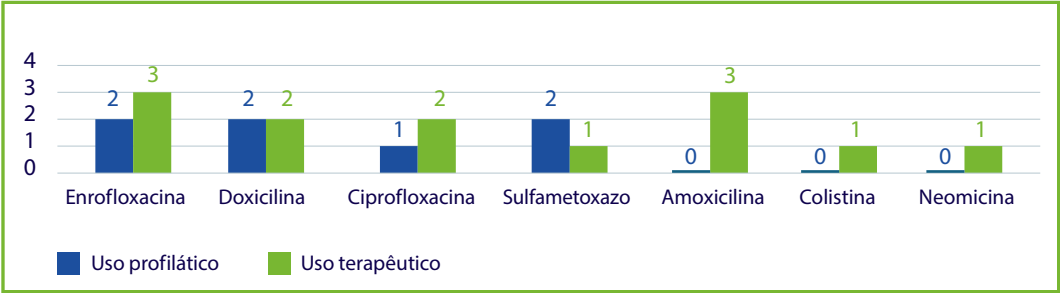
Nenhuma das propriedades utilizava antibióticos de forma subterapêutica; porém, em duas das três granjas houve o uso profilático de quinolonas. Para tratamento, a enrofloxacin e amoxicilina foram as drogas de escolha por todos os produtores entrevistados. A Colistina foi utilizada em apenas uma propriedade de forma terapêutica (Figura 1).

Foram isoladas 57 cepas de E. coli das amostras coletadas. A maior taxa de resistência observada foi associada às fluoroquinolonas (1) classe listada pela Organização Mundial de Saúde Animal como criticamente importante para uso veterinário devido ao uso tanto em animais quanto em humanos (WOAH, 2024). A alta incidência de resistência a antibióticos dessa classe pode estar relacionada ao uso constante nas propriedades visitadas, a possível permanência de cepas resistentes no ambiente e a transmissão vertical, conforme sugerido por Ringenier et al., 2025.

Também foi observada alta resistência às Tetraciclinas. Este resultado é compatível com seu uso disseminado na avicultura, favorecido pelo seu baixo custo e fácil aquisição, o que pode intensificar a pressão seletiva sobre as bactérias (Pokrant et al., 2023). O uso frequente da Gentamicina associado à vacina contra a Doença de Marek pode contribuir para o aumento da resistência a este antibiótico.

Oito amostras apresentaram resistência à Colistina na MIC, possivelmente associadas ao seu uso na região estudada. Ressalta-se que a Colistina, assim como as fluoroquinolonas, embora proibidas como promotores de crescimento, permanecem autorizadas para uso terapêutico, o que reforça a necessidade de monitoramento contínuo (BRASIL, 2016).

Figura 1 – Antibióticos utilizados e modalidades de uso nas propriedades visitadas.



ÍNDICE



Tabela 1: Antibióticos utilizados nos testes de resistência antimicrobiana e taxa de cepas resistentes e sensíveis

Antibiótico	Resistente	Sensível	Antibiótico	Resistente	Sensível
Enrofloxacina	44 (77,2%)	13 (22,8%)	Sulfametoxazol/ trimetoprim	16 (28,1%)	41 (71,9%)
Ciprofloxacina	43 (75,4%)	14 (24,6%)	Ceftiofur	12 (21,1%)	45 (78,9%)
Gentamicina	35 (61,4%)	22 (38,6%)	Amoxicilina	11 (19,3%)	46 (80,7%)
Norfloxacina	32 (56,1%)	25 (43,9%)	Meropenem	0	57 (100%)
Tetraciclina	32 (56,1%)	25 (43,9%)	Colistina	8 (14%)	49 (86%)

Conclusão

O uso recorrente de fluoroquinolonas, tetraciclinas e aminoglicosídeos em frangos de corte pode ter favorecido a seleção de cepas resistentes de *E. coli*. A detecção de resistência à colistina, assim como às demais drogas com

menores taxas de resistência, reforça a necessidade de vigilância contínua, diante do impacto potencial na saúde pública.

Palavras-chave: Resistência, Avicultura, *Escherichia coli*.

Bibliographic references

ABPA. **Relatório Anual**. Disponível em: <<https://abpa-br.org/abpa-relatorio-anual/>>.

BRASIL. MINISTÉRIO DA AGRICULTURA, **PECUÁRIA E ABASTECIMENTO. Proibições**. Disponível em: <<https://www.gov.br/agricultura/pt-br/assuntos/insumos-agropecuarios/insumos-pecuarios/resistencia-aos-antimicrobianos/legislacao/proibicoes-de-aditivos-na-alimentacao-animal>>. Acesso em: 29 abr. 2025.

CLINICAL AND LABORATORY STANDARDS INSTITUTE. **Performance Standards for Antimicrobial Susceptibility Testing**. CLSI supplement M100. 34. ed. 2024.

CLSI. **Performance Standards for Antimicrobial Disk and Dilution Susceptibility Tests for Bacteria Isolated From Animals**. CLSI supplement VET01S. 5. ed. 2020.

CHOWDHURY, S. et al. **Antibiotic usage practices and its drivers in commercial chicken production in Bangladesh**. PLOS ONE, v. 17, n. 10, 17 out. 2022.

POIREL, L. et al. **Antimicrobial Resistance in Escherichia Coli**. Microbiology Spectrum, v. 6, n. 4, 12 jul, p.268–273. 2018.

RINGENIER, M. et al. **Mapping the spread of fluoroquinolone resistance: continued presence of non-susceptible Escherichia coli in broilers**. Frontiers in Veterinary Science, v. 12, 19 set. 2025.

WOAH **List of Antimicrobial Agents of Veterinary Importance**. Disponível em: <<https://www.woah.org/app/uploads/2021/06/202501-en-woah-trd-list.pdf>>. Acesso em: 23 abr. 2026.



ÍNDICE



Efeitos da colina de origem natural sobre o crescimento e a composição centesimal da carcaça de frangos de corte

Luis Davi Silva de Oliveira¹, Elivelton de Salles da Silveira¹, Maria Fernanda de Castro Burbarelli¹, Caio Cesar dos Ouros¹, Alexander Alexandre de Almeida¹, Haylleen Aparecida Oliveira Menezes de Sá¹, Debora Duarte Moraleco¹, Leonardo de Oliveira Seno¹, Fabiana Ribeiro Caldara¹, Claudia Marie Komiyama¹, Rodrigo Garófallo Garcia¹

⁽¹⁾Universidade Federal da Grande Dourados - UFGD.

Autor correspondente: Luisdavi246@gmail.com

Introdução

A colina é um nutriente essencial, pois está envolvida em múltiplas rotas metabólicas, contribuindo para a integridade estrutural das membranas celulares. Além disso, atua como importante doadora de grupos metil por após a sua oxidação a betaina, favorecendo a remetilização da homocisteína para formação de metionina, desempenhando, desta forma, papel fundamental no crescimento e desenvolvimento muscular dos animais (ZEISEL, 2012).

A substituição do cloreto de colina, forma sintética tradicionalmente utilizada na formulação de dietas, por fontes naturais tem sido proposta como alternativa viável na nutrição de aves, sem comprometer o desempenho produtivo (CALDERANO et al., 2015). Considerando que o crescimento das aves está diretamente relacionado à deposição de tecido muscular e ao potencial de rendimento de carcaça, torna-se fundamental avaliar a dinâmica de crescimento ao longo do ciclo produtivo. Nesse contexto, o presente estudo teve como objetivo avaliar os efeitos da suplementação com colina de origem natural sobre a dinâmica de crescimento de frangos de corte.

Materiais e Métodos

AO experimento foi conduzido no Aviário Experimental de Frangos de Corte da Faculdade de Ciências Agrárias da Universidade Federal da Grande Dourados (UFGD), em Dourados, MS, Brasil. Foram utilizados 1.920 pintos de corte de um dia, da linhagem Cobb 500®, distribuídos em delineamento inteiramente casualizado, com

seis tratamentos e oito repetições, totalizando 48 unidades experimentais com 40 aves cada. Ao longo do período experimental foram avaliados os dados de desempenho como para obtenção dos coeficientes das equações de crescimento para conversão alimentar, ganho de peso e peso vivo. Ao final do período experimental, foram realizadas análises de composição centesimal da carcaça, incluindo matéria seca, proteína bruta, extrato etéreo, cinzas e energia bruta. A análise estatística foi realizada por meio da análise de variância (ANOVA) ao nível de 5% de probabilidade, sendo as premissas de normalidade dos resíduos e homogeneidade de variâncias previamente validadas pelos testes de Shapiro-Wilk e Levene, respectivamente. Adicionalmente, para os dados de desempenho, foram ajustados modelos de regressão para a obtenção das equações de crescimento, permitindo a caracterização detalhada da cinética de desenvolvimento das aves ao longo do ciclo produtivo.

Resultados e discussão

Em relação ao crescimento corporal, o ganho de peso aumentou em todos os tratamentos, com maior intensidade entre 7 e 28 dias. Esse período representa a fase de máxima deposição de tecido magro e de rápida proliferação celular, quando a demanda por colina se intensifica para a síntese de fosfolípidios constituintes das membranas celulares (Zeisel, 2012). O nível de 300 g/t de colina natural proporcionou os maiores valores finais de ganho de peso acumulado,



ÍNDICE



indicando maior persistência do crescimento até o abate. Essa resposta se dá em função da atuação da colina como doadora de grupos metil, poupando a metionina dietética para a síntese proteica muscular em vez de sua utilização em rotas de remetilação, favorecendo o anabolismo tecidual (Lima et al., 2024).

Para peso vivo, as diferenças entre tratamentos tornaram-se mais evidentes após os 28 dias, sendo observado maior peso final no nível de 150 g/t, seguido por 75 g/t e pela fonte sintética. A superioridade da colina natural em doses menores, comparada à inclusão da forma sintética de colina, sugere uma biodisponibilidade otimizada da matriz vegetal. De acordo com Khose et al. (2017), fontes naturais de colina, muitas vezes ligadas a fosfolipídios, apresentam absorção mais eficiente e menor degradação intestinal por quando comparadas ao cloreto de colina sintético, que é altamente higroscópico.

De forma geral, a colina natural mostrou-se eficiente em melhorar o desempenho zootécnico das aves, com destaque para 150

g/t, que favoreceu maior peso vivo e melhor eficiência alimentar, e 300 g/t, que promoveu maior ganho de peso acumulado ao final do ciclo produtivo.

Conclusões

A suplementação com colina de origem natural modula a dinâmica de crescimento de frangos de corte, evidenciada por alterações nos parâmetros das equações de crescimento e melhorias no desempenho zootécnico. Os níveis de 150 g/t e 300 g/t destacaram-se por promoverem, respectivamente, maior peso vivo e maior ganho de peso acumulado ao final do ciclo produtivo. No entanto, a suplementação não influenciou a composição centesimal da carcaça, indicando que os efeitos da colina natural estão associados principalmente à eficiência do crescimento, sem alteração na deposição química final dos tecidos.

Palavras-chave: aditivos nutricionais; composição corporal; nutrição de aves.

Bibliographic references

CALDERANO, A.A.; Nunes, R.V.; Rodrigues, R.J.B.; e César, R.A. 2015. **Replacement of choline chloride by a vegetal source of choline in diets for broiler**. *Ciência Animal Brasileira* 6(1):37-44. <https://doi.org/10.1590/1089-6891v16i127404>

FARINA, G. et al. **Effects of dietary choline and methionine as methyl group donors on juvenile yellowtail kingfish (*Seriola lalandi*)**. *Aquaculture*, v. 468, p. 408-414, 2017. (Nota: Citado em estudos sobre aves como referência para VLDL e lipídios hepáticos em aves; adaptado de contexto similar em broilers).

KHOSE, S. et al. **Influence of herbal choline as a replacement of synthetic choline chloride on biochemical profile of broilers**. *Chemical Science Review and Letters*, v. 6, n. 24, p. 2387-2392, 2017.

LIMA, N. D. et al. **Choline supplementation: Impact on broiler chicken performance and meat quality**. *PLOS ONE*, v. 19, n. 3, e0295488, 2024. Disponível em: <https://journals.plos.org/plosone/article?id=10.1371/journal.pone.0295488>

ZEISEL, S.H.A. **A brief history of choline**. 2012. *Annals of Nutrition and Metabolism*, 61 (3): 254-258. DOI: 10.1159/000343120



ÍNDICE



SINDICATO DAS INDÚSTRIAS DE PRODUTOS SUÍNOS DO RS

AGROINDÚSTRIA FORTE, PRODUTO DE QUALIDADE

O Sips-RS representa o conjunto de agroindústrias gaúchas que investem continuamente em **tecnologia, inovação e sustentabilidade**, assegurando que cada peça de carne suína seja sinônimo de saúde, sabor e segurança dos alimentos.

O Sips-RS celebra a oportunidade de estar presente e reafirmar seu papel no desenvolvimento do agronegócio sul-riograndense.

Após a realização de mais uma edição do Siavs com forte participação gaúcha, o Sindicato das Indústrias de Produtos Suínos do Rio Grande do Sul (Sips-RS) reitera o **compromisso dos associados com a excelência em todas as etapas da produção de carne suína**.



sips.com.br



@carnesuínagaucha





**ARM & HAMMER
ANIMAL NUTRITION**

SEU ESPECIALISTA EM NUTRIÇÃO

Com décadas de pesquisa e validação a campo, oferecemos soluções baseadas em ciência que promovem a saúde, o desempenho e a produtividade animal.

CELMANAX

CERTILLUS

BG-MAX

DCAD +

FortiPro

Inpasa

Nutrição de Resultados

Uma solução completa que entrega
**nutrição premium, versatilidade
inteligente e alta qualidade constante.**

Mais leite, mais sólidos e melhor desempenho.



inpasa.com.br/fortipro

   @fortipro.inpasa

