IDENTIFICAÇÃO DE ISOLADOS BACTERIANOS OBTIDOS DE PULMÕES SUÍNOS COM PLEURISIA POR ESPECTROMETRIA DE MASSA MALDI-TOF MS

Pedro Avanci Teixeira (PIC/UEM), Gabrielle Midori Sassaki de Andrade (Co-Autora), Lorrayne de Souza Araujo Martins Motta (Orientadora) E-mail: Lsammotta@uem.br.
Rodrigo Garcia Motta (Coorientador) E-mail: rgmotta2@uem.br.

Universidade Estadual de Maringá, Centro de Ciências Agrárias, Umuarama, PR.

Ciências Agrárias, Medicina Veterinária.

Palavras-chave: Suínos, Pleurisia, MALDI-TOF MS

RESUMO

As doenças respiratórias têm se mostrado um grande problema sanitário nas granjas suinícolas em todo mundo, estando relacionada ao baixo desenvolvimento zootécnico, à morte de animais e a perdas econômicas no abate devido às lesões pulmonares. Considerando a diversidade de microrganismos causadores de doenças respiratórias, a identificação dos mesmos é importante para auxiliar no entendimento dos problemas sanitários. O estudo teve como objetivo identificar os principais agentes bacterianos por meio da espectrometria de massa MALDI-TOF MS em pulmões de suínos com pleurisia selecionados na linha de inspeção. Foram avaliadas 73 amostras de pulmões com um total de 94 registros bacterianos das amostras. *Escherichia coli* foi o microrganismo com maior incidência (29,8%), além de *Actinobacillus suis* (10,6%), *Streptococcus suis* (7,4%) e *Bordetella parapertussis* (6,4%). Um total de 12 registros (12,8%) não apresentaram crescimento bacteriano e 7 (7,4%) não foram identificados pelo MALDI-TOF. Esses dados revelam a diversidade bacteriana presente nas amostras que foram avaliadas, destacando o interesse na identificação microbiológica como ferramenta de auxílio na investigação das doenças respiratórias nos suínos.

INTRODUÇÃO

A suinocultura brasileira possui grande importância econômica e produtiva, tendo alcançado, em 2025, 5,592 milhões de toneladas de carne suína e aproximadamente 48,5 milhões de animais abatidos (ABPA, 2026). Nesse contexto, a intensificação da produção suinícola brasileira elevou os desafios sanitários, com destaque para o Complexo das Doenças Respiratórias dos Suínos (CDRS), que gera perdas por mortalidade, gastos com medicamentos e redução no desempenho dos animais (ARRUDA, 2023). No abate, as pleurites crônicas são as principais responsáveis pelo desvio de carcaças para o Departamento de Inspeção Federal (DIF), resultando em condenações de carcaças e prejuízos econômicos diretos às indústrias e

produtores (ROCHA *et al*., 2022).

Considerando a variedade de agentes bacterianos associados às pleurites, a identificação rápida e precisa desses isolados é fundamental para o controle sanitário nas granjas. Diante disso, a técnica de espectrometria de massa MALDI-TOF MS surge como uma ferramenta tecnológica avançada e eficiente para a identificação e caracterização bacteriana em laboratórios de diagnóstico veterinário (RANDALL *et al*., 2015). Diante desse contexto, este trabalho teve como objetivo utilizar a espectometria de massa MALDI-TOF MS para a identificação dos isolados bacterianos associados às pleurites em suínos.

DESENVOLVIMENTO E METODOLOGIA

O estudo foi realizado a partir de amostras obtidas de suínos destinados ao abate em frigorífico sob inspeção federal, localizado no estado do Paraná. A seleção dos pulmões foi realizada na linha de abate, considerando-se como critério de inclusão a presença de pleuresia, com preferência por pulmões que apresentaram, adicionalmente, lesões nodulares. A presença de pleuresia foi utilizada como critério para seleção das amostras, não sendo realizada a coleta microbiológica diretamente da lesão pleural.

De cada animal selecionado, foi coletado um dos lados inteiros do pulmão, o qual foi acondicionado individualmente em recipiente apropriado e mantido sob refrigeração em caixa isotérmica contendo gelo reutilizável. As amostras foram transportadas até o Laboratório de Microbiologia Animal da Universidade Estadual de Maringá (UEM), onde realizou-se o processamento e investigação microbiológica.

O acesso aos brônquios foi realizado de forma asséptica, seguido por obtenção do material por meio de swab intrabrônquico. Os swabs foram utilizados para inoculação nos meios de cultura destinados ao isolamento de bactérias Gram-positivas e Gram-negativas, incluindo ágar sangue e ágar MacConkey. As placas foram incubadas sob condições apropriadas para o crescimento bacteriano. Após o período de incubação, as placas foram avaliadas quanto à presença de crescimento bacteriano. As colônias com características morfológicas distintas foram submetidas à obtenção de culturas para serem identificadas.

Os isolados bacterianos obtidos foram identificados por espectrometria de massa com ionização e dessorção a laser assistida por matriz, utilizando a técnica de Matrix-Assisted Laser Desorption/Ionization Time-of-Flight Mass Spectrometry (MALDI-TOF MS). A identificação foi realizada pela comparação dos espectros de referência disponíveis na base de dados do sistema. Os resultados foram registrados em nível taxonômico compatível com o desempenho da técnica e com os critérios de identificação estabelecidos pelo sistema utilizado. Os isolados que não foram identificados de forma confiável pelo método foram registrados como não identificados, não sendo atribuída uma identificação bacteriana sem suporte analítico adequado.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

Foram identificados pelo MALDI-TOF MS um total de 94 registros presentes em 73 amostras dos pulmões suínos coletados do frigorífico durante a inspeção *post mortem*, todas as amostras apresentavam pleurisia. Foram identificados diversos gêneros e

espécies de bactérias, *Escherichia coli* foi a bactéria com maior número de identificações 28 (29,8%), logo após temos *Actinobacillus suis* (10,6%), *Streptococcus suis* (7,4%), e *Bordetella parapertussis* (6,4%). Outras bactérias relevantes nas enfermidades respiratórias como *Pasteurella multocida e Bordetella bronchiseptica*, também foram identificadas pela espectrometria de massa. Em 12 registros (12,8%) não foi identificado crescimento bacteriano, enquanto em 7 isolados (7,4%) não foram identificados pelo MALDI-TOF MS.

A diversidade de microrganismos encontrados nessas amostras se enquadra nas características multifatoriais do complexo respiratório dos suínos. Petri *et al*. (2023), durante a avaliação associando pleurisia e as principais bactérias do complexo respiratório dos suínos, observaram igual relação entre a presença de determinados agentes em diferentes graus de pleurisia, fortalecendo a ideia da participação de múltiplos patógenos nos casos de lesões pulmonares. Dessa forma, a identificação de bactérias distintas nas amostras avaliadas pode estar relacionada à complexidade das enfermidades respiratórias nos suínos.

A predominância de *E. coli* é um fator interessante, que difere dos resultados obtidos por Petri et al. (2023), que avaliaram os principais agentes relacionados aos suínos por meio de qPCR. Essa diferença pode estar relacionada às características das populações avaliadas devido, principalmente, às metodologias empregadas, visto que o presente estudo utilizou espectrometria de massa MALDI-TOF MS para identificar os isolados obtidos a partir de swab intrabrônquico. Além disso, como a coleta microbiológica não foi realizada diretamente na lesão pleural, não há possibilidade de estabelecer uma relação causal entre os agentes identificados e a ocorrência de pleurisia.

A presença de resultados negativos mostra que mesmo com a ausência de crescimento bacteriano não permite descartar a participação de patógenos, podendo estar relacionados com as limitações do cultivo ou crescimento de agentes não recuperados pelas condições empregadas. Da mesma forma, a identificação dos isolados pelo MALDI-TOF MS,apesar da utilidade do aparelho, depende também da qualidade do material analisado e da disponibilidade de perfis compatíveis com os dados da base. Deste modo, os resultados dos dados obtidos evidenciam a diversidade bacteriana e a importância de ferramentas auxiliares para o diagnóstico das doenças respiratórias dos suínos.

CONCLUSÕES

Com os resultados obtidos da pesquisa, fica clara a importância da utilização do MALDI-TOF MS para ajudar na identificação dos isolados bacterianos encontrados em pulmões de suínos com pleurisia. Dessa forma, a técnica pode contribuir para investigação microbiológica das lesões respiratórias observadas na linha de inspeção.

REFERÊNCIAS

ARRUDA, Laíza Pinto. Categorização anatomopatológica e detecção etiológica em lesões pulmonares de suínos no abate. 2023. Dissertação (Mestrado em Medicina Veterinária) – Faculdade de Ciências Agrárias e Veterinárias, Universidade Estadual Paulista (UNESP), Jaboticabal, 2023. Disponível em: https://repositorio.unesp.br/handle/11449/250313. Acesso em: 13 ago. 2026.

ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE PROTEÍNA ANIMAL (ABPA). Relatório anual ABPA 2026. São Paulo: ABPA, 2026. Disponível em: https://abpa-br.org/wp-content/uploads/2026/04/relatorio_ABPA-2804_DIGITAL.pdf. Acesso em: 28 ago. 2026.

PETRI, F. A. M. *et al*. Associations between Pleurisy and the Main Bacterial Pathogens of the Porcine Respiratory Diseases Complex (PRDC). **Animals**, v. 13, n. 9, p. 1493, 27 abr. 2023. DOI: https://doi.org/10.3390/ani13091493.

RANDALL, L. P. et al. Evaluation of MALDI-ToF as a method for the identification of bacteria in the veterinary diagnostic laboratory. Research in Veterinary Science, v. 101, p. 42-49, 2015. DOI: 10.1016/j.rvsc.2015.05.018. Disponível em: https://doi.org/10.1016/j.rvsc.2015.05.018. Acesso em: 28 ago. 2026.

ROCHA, Nilson et al. Impacto econômico de lesões pleurais crônicas e consequente desqualificação de carcaças para exportação durante inspeção em frigoríficos de suínos. Pesquisa Veterinária Brasileira, v. 42, e07118, 2022. DOI: 10.1590/1678-5150-PVB-7118. Disponível em: https://www.scielo.br/j/pvb/a/RkqwbYvVvgVLjGbvZkppVJg/. Acesso em: 28 ago. 2026.