



CURSO DE MEDICINA VETERINÁRIA

PRINCIPAIS AFECÇÕES DO SISTEMA CARDIORRESPIRATÓRIO EM SUÍNOS OBSERVADOS EM VÍSCERAS E CARCAÇAS EM ESTABELECIMENTO DE ABATEDOURO – RELATO DE CASO MAIN DISORDERS OF THE CARDIORESPIRATORY SYSTEM IN PIGS OBSERVED IN VISCERA AND CARCASSES IN A SLAUGHTER ESTABLISHMENT - CASE STUDY

¹Thompson França Tomacelli, ²Rafael Prange Bonorino

¹ Aluno do Curso de Medicina Veterinária - ttomatieli@gmail.com

² Professor Doutor do curso de Medicina Veterinária

Resumo

O presente trabalho foi realizado entre os dias 20 de fevereiro a 08 de maio de 2024, em uma empresa de abate de suínos e produção de produtos cárneos, localizada no núcleo Rural Ponte Alta, Gama Distrito Federal. O foco do trabalho foi maior na área de Inspeção de Carnes. Objetivou-se a aplicação prática de conhecimentos teóricos adquiridos na universidade, bem como o aprendizado de técnicas na empresa, Legislação, Planos de Autocontrole (PAC), Biossegurança, Segurança Alimentar, Gestão de Produtividade, Atividades de Órgãos Fiscalizadores, Atributos necessários para produção de produtos com selo de Qualidade e Fiscalização e Bem-estar Animal. Dividiu-se as atividades separadas em três unidades distintas, Fábrica de produtos cárneos, Abatedouro e Baías (pocilgas). Dentre as diversas atividades que compuseram este trabalho, as atividades foram sempre desenvolvidas seguindo uma escala semanal de presença três vezes por semana revezando entre os setores, realizando acompanhamento das Médicas Veterinárias responsáveis por cada setor e pela Responsável Técnica (RT). O que proporcionou a vivência em uma rotina atuante nas diversas áreas da empresa, fundamental para o exercício da profissão de Medicina Veterinária em Inspeção de Carnes. É importante ressaltar que a atuação observacional dos diferentes setores serviu para determinar as origens das afecções provenientes do manejo na empresa ou se veio das granjas produtoras

Palavras-Chave: Inspeção de Carnes e Derivados, Gestão de Qualidade Sanitária e Produção.

Abstract

The present work was carried out between February 20th and May 8th, 2024, in a pig slaughtering and meat products production company, located in the Rural Ponte Alta district, Gama Federal District. The focus of the work was greater in the area of Meat Inspection. The objective was the practical application of theoretical knowledge acquired at the university, as well as the learning of techniques in the company, Legislation, Self-Control Plans (PAC), Biosafety, Food Safety, Productivity Management, Activities of Supervisory Bodies, Attributes necessary for the production of products with a Quality and Inspection and Animal Welfare seal. The separate activities were divided into three distinct units: Meat products factory, Slaughterhouse and Stalls (sties). Among the various activities that made up this work, the activities were always developed following a weekly schedule of presence three times a week, alternating between the sectors, monitoring the Veterinary Doctors responsible for each sector and the Technical Manager (RT). This provided experience in an active routine in the different areas of the company, fundamental for the exercise of the profession of Veterinary Medicine in Meat Inspection. It is important to highlight that the observational activities of the different sectors served to determine the origins of the conditions arising from the management in the company or if it came from the producing farms

Keywords: Inspection of Meat and Meat Products, Health Quality Management and Production

Contato: ttomatieli@gmail.com

Introdução

A suinocultura representa importante papel na economia nacional e crescente expansão para o mercado internacional, com a crescente demanda por carne e derivados de proteína animal os consumidores se tornam cada vez mais exigentes (PAGIOLLI, 2023).

O aumento exponencial do mercado de carne suína vem acompanhado por maiores exigências de qualidade higiênico sanitárias pelos clientes finais, para isso existem rigorosas fiscalizações de entidades governamentais com intuito de que sejam respeitadas as normativas legais que garantem produtos que sejam devidamente certificados como seguros para saúde pública no âmbito alimentar (PORCINEWS, 2023).

As fiscalizações de controle de condições sanitárias dos estabelecimentos e produtos e subprodutos dependem de onde são comercializados, o que está condicionado a determinados selos de inspeção. Para abastecimento do mercado nacional e exportação é necessário autorização pelo Serviço de Inspeção

Federal (S.I.F.) e Sistema Brasileiro de Inspeção (SISBI). Se a comercialização for interestadual ou mediante consórcio entre dois estados com mesmos regimentos utiliza-se Serviço de Inspeção Estadual (S.I.E.) Para pequenos produtores que abastecem somente pequenas regiões utiliza-se o Serviço de Inspeção Municipal (S.I.M.).

O presente trabalho foi realizado em estabelecimento de abatedouro que possui somente o selo (S.I.D) Serviço de Inspeção Distrital, similar ao (S.I.M), porém restrito geograficamente a região do Distrito Federal. Tais controles se fundamentam na legislação específica como o Regulamento da Inspeção Industrial e Sanitária de Produtos de Origem Animal (RIISPOA) e pela Portaria nº 711 do Ministério da Agricultura Pecuária e Abastecimento (MAPA, 1995).

Na cultura popular brasileira em diversas regiões demográficas, as vísceras, fígados, rins, corações e pulmões constituem excelentes alimentos pela sua riqueza em componentes essenciais na dieta e fazem parte da cultura alimentar popular de diversas regiões (D'ALENCAR, 2011).

Dessa forma o processo de segurança alimentar e qualidade da carne e derivados torna-se

imprescindível ser associada à toda cadeia produtiva, desde fatores genéticos, manejo dos animais nos processos pré-abate, transporte ou no próprio abatedouro (Suinocultura Industrial, 2016).

Para a garantia de qualidade o manejo pré-abate deve seguir o regramento legal da portaria 711 de 95 que regulamenta os protocolos *ante-mortem* que se iniciam no transporte, descarregamento, acondicionamento, manejo e respeito ao tempo mínimo de duas horas de descanso. Quando recebidos ao abatedouro os animais tem o tempo limite máximo de jejum hídrico e alimentar, que não pode ultrapassar sete horas, caso ocorra, devem ser alimentados e fornecidos água à disposição de acordo com o regramento disposto nos Regulamentos da Inspeção Industrial e Sanitária de Produtos de Origem Animal - RIISPOA. Assim, como a assepsia das baias e banho dos animais, verificação das condições do caminhão de transporte no recebimento e descarregamento (LUDTKE, 2010).

Todos esses fatores devem ser respeitados, pois representam significativo impacto na qualidade do produto durante o processo de inspeção *post-mortem*, incidindo diretamente na condenação parcial ou total das vísceras e até da carcaça, afetando diretamente perdas de produtividade e lucratividade, assim como respeito ao bem-estar animal (YEATES & MAIN, 2008; LUDTKE, 2010).

Os procedimentos obrigatórios da inspeção *post-mortem* realizada no processo de abate de animais para consumo humano visa resguardar a sanidade e qualidade de produtos alimentícios seguros à saúde pública (Da SILVA, 2020). Sendo necessário que todos os processos respeitem a padronização dos métodos de elaboração de produtos de origem animal (PORTARIA MAPA 711, 1995) com equipamentos e instalações de acordo com as normas técnicas.

Com a finalidade de padronizar e regulamentar os processos de inspeção *ante-mortem*, *post-mortem* e trânsito de matérias primas de origem animal destinados ao consumo humano, os estabelecimentos são fiscalizados com finalidade de estarem de acordo com a RIISPOA fornecendo produtos de qualidade para saúde pública (BRASIL, 2017).

Tal tarefa de inspeção sanitária de abatedouros é de responsabilidade dos profissionais da Medicina Veterinária que atuam em diferentes postos como (RT) Responsável técnico. Com a missão de que sejam seguidas as normatizações e padronizações constatadas no (PAC) (Programa de Autocontrole) regularmente auditados por órgãos fiscalizadores competentes de acordo com o RIISPOA. (FERNANDES, 2022).

Os profissionais Gerentes de Qualidade lidam diretamente dentro da linha de produção, responsáveis pela identificação e descarte imediato dos produtos que apresentem inconformidades de acordo com regulamentado, resguardando a segurança alimentar durante o processo industrial, registrando os achados e repassando os dados ao RT (BUENO, 2013).

Materiais e Métodos

O presente trabalho foi realizado em Brasília Distrito Federal num abatedouro atuando no campo de inspeção e gerenciamento de qualidade sanitária de produtos cárneos.

O estabelecimento é uma empresa familiar estabelecida há mais de quatro décadas no mesmo local sendo o segundo maior fornecedor de carne suína e derivados cárneos do Distrito Federal. Com tantos anos de atuação e por ser uma empresa pioneira, possui uma carta de clientes de estabelecimentos comerciais em todas as regiões administrativas assim como venda a varejo diretamente a clientes pessoas físicas e conta com diversos projetos de melhorias e de expansão.

Possui estrutura que permite atendimento a larga escala de clientela diversificada, porém por possuir somente selo (S.I.D.) fica restrita à comercialização somente ao DF.

Durante o período de trabalho foram coletados dados para realização do estudo de caso, avaliando por método observacional macroscópico as vísceras abdominais e torácicas como língua, pulmões, traqueia, artérias, linfonodos e parênquimas - Vísceras vermelhas-. Avaliando externamente assim que evisceradas e internamente através da realização de incisões padronizados em regiões específicas determinadas na (PORTARIA 711, 1995).

O objetivo geral ao realizar o estudo de caso foi identificar as principais alterações anormais descritas na legislação, determinar se são de origem de manejo incorreto dos animais ou origem patológica que possa levar à condenação parcial ou total de vísceras e carcaças. Com os resultados discutir os principais encontrados. Nos objetivos realizou-se levantamento de dados referentes às condenações em vísceras vermelhas comestíveis de suínos provenientes da produção de acordo com os dados nosográficos obrigatoriamente registrados de acordo com (PORTARIA 711, 1995).

O levantamento dos dados obtidos no período dos meses de fevereiro a maio de 2024 foi avaliado as vísceras e carcaças de mais de 1400 animais abatidos todos com idade média entre 3 e 4 meses de idade provenientes de 7 diferentes granjas fornecedoras do Distrito Federal.

Durante a inspeção *post-mortem*, as causas de rejeições são registradas, em um quadro de fluxograma situado, adequadamente, junto às diversas linhas de inspeção, as quais são distribuídas da seguinte forma: Linha "A"- Inspeção de útero; Linha "B" Inspeção de intestinos- estômago, baço, pâncreas e bexiga; Linha "C"- inspeção de coração e língua; Linha "D"- Inspeção de fígado e pulmões; Linha "F"- Inspeção de rins. Conforme as especificações da portaria nº 711 de 1995 do MAPA (BRASIL, 1995). Entretanto para o presente estudo delimitou-se a inspeção mais criteriosa das linhas C e D.

Resultados

Ao analisar os dados coletados na tabela nosográfica, ao fim de cada turno o gestor de qualidade transfere os dados para fichas de controle do Programa de Autocontrole que são constantemente avaliadas pelo Responsável Técnico para avaliação e posteriormente arquivadas para futuras auditorias e melhorias na linha de abate.

No presente trabalho, realizou-se levantamento das principais causas de condenações das vísceras vermelhas, observando em maior ocorrência de alterações pulmonares, cardíacas, hepáticas e carcaça.

No estabelecimento são abatidos em média entre 110 e 130 animais/dia, produção suficiente para fornecer cerca de 3 toneladas de cortes de carne e derivados como produtos cárneos para consumo humano.

Dentre os 1400 animais analisados na inspeção durante o processo de abate e processamento, observou-se macroscopicamente os principais encontrados para condenações das vísceras vermelhas, com maior relevância cinco principais alterações que foram devidamente catalogados em índice de maior ocorrência:

Quadro 1 Correlação de maior incidência de condenação

Alteração observada	Quantidade absoluta	Porcentagem
Aspiração de sangue	714 peças	51%
Hepatização pulmonar	546 peças	39%
Aderência de Pericárdio	70 peças	5%
Aderência de Pleura	42 peças	3%
Esteatose Hepática	28 peças	2%

Na mesa de inspeção realiza-se incisões a altura da base dos brônquios e bronquíolos a fim de permitir a exploração da luz bronquial, que será feita visando verificar o estado da mucosa como está descrito na portaria MAPA 1995. Então se analisa a presença do sangue é do próprio órgão ou se foi aspirado, assim como a presença e quantidade de água é do próprio organismo ou se foi aspirada. Para correta determinação também se realiza incisão no parênquima.



Figura 1 - Pulmão condenado por aspiração de sangue, fonte: arquivo pessoal

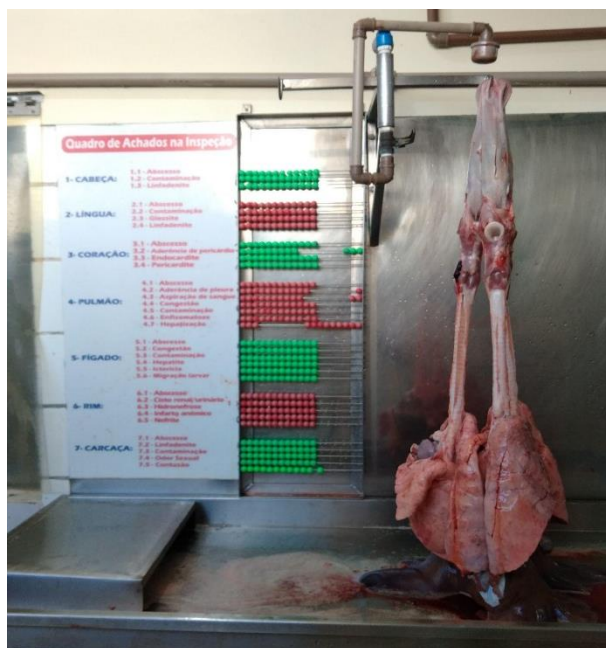


Figura 2 - Mesa de inspeção de vísceras vermelhas e quadro de dados nosográfico. Fonte arquivo pessoal

De acordo com a portaria 711 de 1995 as vísceras vermelhas (coração, língua, pulmões e fígado) são inspecionadas separadamente das brancas em diferentes bancadas. Na mesa de inspeção padrão, são penduradas, passam por processo de lavagem com água e são realizadas as incisões. Nesse local em que se observa a presença de alterações, caso haja, imediatamente todo material sai da linha de produção sendo descartado e os achados registrados na tabela em frente.

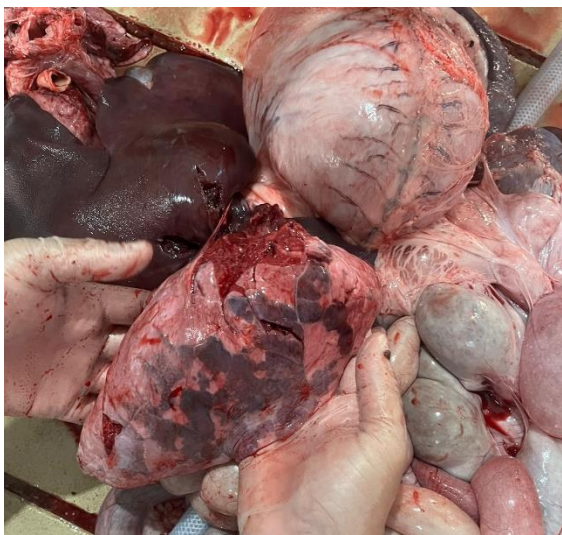


Figura 3 - Pulmão com sintomas de hepatização, fonte: arquivo pessoal

Manualmente apalpando o órgão e as distintas regiões, analisou-se a textura na busca por outras patologias como enfisemas, enrijecimentos ou cistos, que podem passar despercebido pela simples análise observacional.



Figura 4 - Aderência de pericárdio
Fonte arquivo pessoal



Figura 5 - aderência de pleura,
Fonte arquivo pessoal

Achados relevantes encontrados: Figura 4, aderência do pericárdio, apresentando característica com tecido mais espesso nas vísceras de animal com grande quantidade de lesões de enfisemas pulmonares. Na figura 5, verificação de aderência de pleura, com uma massa com característica pastosa amarelada sem odor localizada diretamente onde o pulmão tem contato com essa região.

Discussão

A maior incidência de aspiração de sangue está relacionada com a ineficiência no processo de sangria durante o abate, seja pela insensibilização ineficiente o que pode ser falta de manutenção, calibração do equipamento ou manejo do colaborador na forma em que é realizado a aplicação do choque gerando estresse ao animal agonizar tentando

respirar (MARINO et al., 2016).

O fator da falta de capacitação do colaborador responsável pela sangria acarreta o incorreto manejo ao se realizar a incisão durante o processo. Em que se acometa a falha de seccionar posição mais cranial da traqueia juntamente aos grandes vasos -Veia carótida e artéria jugular- (SILVA & COSTA 2022).

De acordo com o RIISPOA o tempo máximo é de 30 segundos após a eletro insensibilização. Passado esse tempo ocorre retorno de resposta neural e respiratória, o que leva a aspiração de sangue gerando lesões pulmonares. Essa condição não possui relação com nenhuma patologia, mas legalmente leva a condenação das vísceras de acordo com a linha D da inspeção *post-mortem* (SILVA & COSTA 2022).

A hepatização pulmonar pode ser correlacionada a patologia *ante-mortem* durante o manejo na granja tendo relação com casos de pneumonia decorrente da falta de resposta imunológica ao processo vacinal, manejo inadequado na granja com superpopulação junto à animais infectados por infecção causada pelo contato com *Mycoplasma* ou outros agentes patogênicos, (THACKER, 2004)

De acordo com (LIU et al., 2019), a infecção pelo microrganismo *M. hyopneumoniae* pode ser identificada macroscopicamente pela presença de lesões com colorações que variam de púrpura a acinzentada principalmente nos lobos apical, cardíaco, intermediário e diafragmático, sendo focais e bem demarcadas (THACKER, 2004).

A aderência de pericárdio, aderência de pleura e esteatose hepática foram verificadas como reações secundárias de pulmões que apresentavam afecções com maior severidade o que leva ao total descarte das vísceras vermelhas; evidências corroboradas por artigo (ALBERTON & MORES, 2008).

De acordo com MAES et al, 2008 a vacinação utilizada na suinocultura, pode em alguns indivíduos gerar apenas proteção parcial. Sendo necessário melhoramento nas práticas de manejo ao identificar a presença do agente patogênico, deixando os animais com menor exposição aos infectados, manejo sanitário do rebanho assim como readequação do programa vacinal contra pneumonia enzoótica. Em artigo publicado infere-se que a aderência de pleura pode ser indicativo da presença de patógeno como *Pasteurella multocida* (SOBESTIANSKY et al. 2007; MORÉS et al. 2015).

A pneumonia zoonótica em suínos é uma condição de grande relevância para a suinocultura e para a saúde humana, devido à possibilidade de transmissão de agentes patogênicos entre animais e seres humanos. Dentre os principais agentes etiológicos envolvidos nesse tipo de pneumonia, destaca-se o *Mycoplasma hyopneumoniae*, uma bactéria que afeta o trato respiratório dos suínos e pode levar a quadros graves de pneumonia (BORGES et al, 2021).

A transmissão da pneumonia zoonótica em suínos pode ocorrer de diversas formas, incluindo o contato direto entre animais doentes e saudáveis, a

exposição a aerossóis contaminados e até mesmo através de alimentos contaminados. Nesse contexto, medidas de biossegurança e controle sanitário são essenciais para prevenir a disseminação dessas doenças tanto na produção suinícola quanto na população humana (CONCEIÇÃO & ODIR, 2006).

Além do impacto na produção e bem-estar dos suínos, a pneumonia zoonótica também representa um risco para os trabalhadores envolvidos na indústria suinícola, veterinários e demais profissionais que lidam diretamente com esses animais. A adoção de boas práticas de manejo, a vacinação adequada dos animais e a vigilância constante da saúde dos suínos são estratégias fundamentais para o controle e prevenção da pneumonia zoonótica (CARRIJO, 2006).

No presente trabalho os achados com maior incidência de aspiração de sangue estão relacionados com a ineficiência no processo de sangria durante o abate seja pela insensibilização ineficiente e incorreto manejo do colaborador na forma em que é realizado o corte, sugerindo a necessidade de melhor capacitação, treinamento e constante acompanhamento por Médico veterinário. Que se torna responsável pela gestão de qualidade tanto para qualidade do produto, perdas financeiras e abate humanizado respeitando o bem estar animal.

Medidas adotadas para remediar contaminações, bom manejo sanitário e treinamento dos colaboradores que realizam a insensibilização e sangria podem ter impacto significativo nas perdas econômicas devido ao descarte por essas afecções.

Conclusão

Para remediar contaminações, bom manejo sanitário, treinamento dos colaboradores que realizam a sangria podem ter impacto significativo nas perdas

econômicas devido ao descarte por procedimentos fora de conformidade ou afecções provenientes de granjas.

É papel crucial do Médico Veterinário no controle e fiscalização da entrada para linha de abate evitando animais que apresentem alterações ou sinais de quaisquer patologias visíveis e reportar ao produtor da granja de origem (HISADORA, 2021).

O informe ao produtor de origem visa garantir a eficácia da rastreabilidade na produção de carne suína, afim de garantir a segurança alimentar e a transparência da cadeia produtiva. Através da identificação individual dos animais e do registro de todas as etapas do processo, desde a criação até o abate e a venda final. Possibilitando monitorar a qualidade da carne, prevenção de fraudes e identificação da a origem de qualquer problema que possa surgir

Os resultados encontrados no presente estudo corroboram os achados em trabalhos como RAMON *et al.* 2016; na Região nordeste brasileira assim como LIMA E SILVA & OLIVEIRA, 2021, realizado no mesmo estabelecimento com dados extremamente similares em seu artigo de conclusão de curso.

Agradecimentos

Agradeço carinhosamente a toda equipe de médicas veterinárias e colaboradores da empresa pela disposição de repassar ensinamentos de práticas profissionais, trabalho em equipe assim como experiência que vai além do ambiente acadêmico, assim como ao professor orientador durante todo acompanhamento do trabalho realizado.

Referências:

ALBERTON, Geraldo Camilo; MORES, Marcos Antônio Zanella. **Interpretação de lesões no abate como ferramenta de diagnóstico das doenças respiratórias dos suínos**. Acta Scientiae Veterinariae, v. 36, n. 1, p. 95-99, 2008.

BRASIL. MAPA– Ministério da Agricultura Pecuária e Abastecimento. Departamento de Inspeção de Produtos de Origem Animal (DIPOA). Decreto nº 30.691, de 29 de março de 1952, alterado pelos decretos nº 1.236, de 02 de setembro de 1994, e, nº 2.244, de 04 de junho de 1997. **Regulamento da Inspeção Industrial e Sanitária de Produtos de Origem Animal (RIISPOA)**. Diário Oficial da República Federativa do Brasil. Brasília, DF, 2017.

BRASIL. MAPA- Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento. Portaria nº 711, de 01 de novembro de 1995. **Normas Técnicas de Instalações e Equipamentos para Abate e Industrialização de Suínos**.

BUENO, Lesley Soares. **Condenações de carcaças suínas em abatedouro comercial**. 2012. 73 f. Dissertação (Mestrado)- Curso de Medicina Veterinária, Universidade Federal da Grande Dourados, Dourados, 2013.

FERNANDES F. C; **O Abate de suínos e a importância da atuação do médico veterinário em frigoríficos/abatedouros.** Trabalho de Conclusão de Curso. Centro Universitário do Planalto Central Aparecido dos Santos - UNICEPLAC Curso de Medicina Veterinária. 2022

CONCEIÇÃO F. R;; DELLAGOSTIN O. A.. Universidade Federal de Pelotas, Centro de Biotecnologia, **Etiopatogenia e imunoprofilaxia da pneumonia enzoótica suína.** Laboratório de Biologia Molecular, Pelotas, , Brazil <https://doi.org/10.1590/S0103-84782006000300052>. (2006)

HISADORA ADVINCULA DA SILVA CHAVES BOM, **Doenças de suínos no nordeste do Brasil.** Dissertação de mestrado. Universidade Federal de Pernambuco. (2021)

LIMA E SILVA S. & OLIVEIRA E SOUZA S. M. **Principais causas de condenações totais e parciais de carcaças e vísceras suínas, em frigorífico/abatedouro, localizado no Distrito Federal.** Trabalho de Conclusão de Curso, Faculdade de Medicina Veterinária. ICESP Brasília DF (2021)

LUDTKE CHARLI BEATRIZ *et al.* **Abate humanitário de Suínos.** STEPS, Sociedade Mundial de Proteção dos Animais. Rio de Janeiro. 2010

MAES, D., SEGALLES, J., MEYNS, T., SIBILA, M., PIETERS, M., & HAESEBROUCK, F. **Control of *Mycoplasma hyopneumoniae* infections in pigs.** Veterinary microbiology, 126(4), 297-30, (2008).

MARINO, P.C. *et al.* **Lesões pulmonares de bovinos encontradas na inspeção post mortem em matadouros frigoríficos no estado do Paraná.** Revista Brasileira de Higiene e Sanidade Animal.[S.l.]. v.10, n.4, p.669-676, out-dez. 2016

MORÉS, M. A., OLIVEIRA FILHO, J. X., REBELATTO, R., KLEIN, C. S., BARCELLOS, D. E., COLDEBELLA, A., & MORÉS, N. (2015). **Aspectos patológicos e microbiológicos das doenças respiratórias em suínos de terminação no Brasil.** Pesquisa Veterinária Brasileira, 35(8), 725-733

PAGIOLLI C. **Cenário econômico da suinocultura brasileira: uma breve análise.** Trabalho de Conclusão de Curso. Universidade Estadual Paulista “Júlio de Mesquita Filho” Faculdade de Engenharia Campus de Ilha Solteira curso de graduação em Zootecnia. 2023

PORCINEWS, **O mercado da suinocultura em 2022 e perspectivas para 2023.** Revista suínoBrasil 1º Trimestre 2023.

RAMON AGIAR COSTA; PEDRO A. GOMES LEITE; CAROLINE G. GALVÃO BARROS; GREGÓRIO M BESSA LOPES. **Principais causas de condenações em vísceras comestíveis de suínos abatidos em um matadouro frigorífico sob inspeção estadual na região de Alagoinhas-BA.** ISSN 0102-5716 ISSN Eletrônico 2178-3764 (2016).

RAUL JOSÉ DA FONSECA BORGES *et al.* **Pneumonia enzoótica em suínos: revisão.** Research, Society and Development, v. 10, n. 16, e411101623677 (2021)

SOBESTIANSKY, Jurij. **Doenças dos suínos**. Cãnone Editorial, 2007.

SILVA A. B. P. & COSTA W. R. L. **Levantamento de dados de condenações pulmonares por aspiração de sangue em abate de suínos sob o Serviço de Inspeção Estadual da Bahia entre os anos de 2018 a 2020**. R. bras. Ci. Vet., v. 29, n. 2, p. 95-100, abr./jun. 2022

SUINOCULTURA INDUSTRIAL INVESTEM- **Suinocultores em conforto para os suínos**. Disponível em: <<https://www.suinoculturaindustrial.com.br/imprensa/suinocultores-investem-em-conforto-para-osuinos/20120614-133837-l347>> Atualizado em 20/04/2016 . Acesso em : 01/05/2024

THACKER, E. L. (2004). **Diagnosis of Mycoplasma hyopneumoniae**. Animal Health Research Reviews, 5(2), 317–320.