

PESTE SUÍNA CLÁSSICA: ESTUDO SOROEPIDEMIOLÓGICO EM CRIAÇÕES DE SUÍNOS DOMÉSTICOS NO ESTADO DO AMAPÁ

CLASSICAL SWINE FEVER: SEROEPIDEMIOLOGICAL STUDY IN DOMESTIC PIG FARMS IN THE STATE OF AMAPÁ

PESTE PORCINA CLÁSICA: ESTUDIO SEROEPIDEMIOLÓGICO EN CRIANZAS DE CERDOS DOMÉSTICOS EN EL ESTADO DE AMAPÁ

Kleber Graucio de Faria¹

Amanda Mara Teles²

Carla Janaina Rebouças Marques do Rosário³

Daniel Praseres Chaves⁴

RESUMO: A Peste Suína Clássica (PSC) é uma enfermidade viral altamente contagiosa que acomete suínos domésticos e silvestres. Este estudo teve como objetivo avaliar a circulação viral e caracterizar a situação epidemiológica da PSC em criações de suínos domésticos no estado do Amapá, Brasil. Foram coletadas 414 amostras de soro em 32 propriedades rurais distribuídas nos 16 municípios do estado, entre dezembro de 2024 e janeiro de 2025. As amostras foram analisadas por ELISA, utilizando kit comercial para CSFV (IDEXX Laboratories). Todas as amostras apresentaram resultado negativo para anticorpos anti-PSC. Esses achados indicam ausência de evidência sorológica de circulação do vírus no período e na área estudados. Este é o primeiro inquérito soroepidemiológico realizado no estado do Amapá e fornece suporte relevante para as estratégias de vigilância e para o avanço do processo de mudança do status sanitário estadual de zona não livre para zona livre de PSC.

1

Palavras-chave: Defesa sanitária animal. PSC. Sorologia. Vigilância.

ABSTRACT: Classical Swine Fever (CSF) is a highly contagious viral disease affecting domestic and wild pigs. This study aimed to assess viral circulation and to characterize the epidemiological situation of CSF in domestic pig farms in the state of Amapá, Brazil. A total of 414 serum samples were collected from 32 rural properties across the 16 municipalities of the state between December 2024 and January 2025. Samples were tested by ELISA using a commercial CSFV kit (IDEXX Laboratories). All samples were negative for anti-CSF antibodies. These findings indicate the absence of serological evidence of CSF circulation in the studied period and area. This is the first seroepidemiological survey conducted in the state of Amapá and provides relevant support for surveillance strategies and for advancing the process of changing the state sanitary status from a non-free zone to a CSF-free zone.

Keywords: Animal health defense. CSF. Serology. Surveillance.

¹Discente do curso de Pós-Graduação em Defesa Sanitária Animal na Universidade Estadual do Maranhão (UEMA).

²Docente do curso de Pós-Graduação em Defesa Sanitária Animal na Universidade Estadual do Maranhão (UEMA).

³Docente do curso de Pós-Graduação em Defesa Sanitária Animal na Universidade Estadual do Maranhão (UEMA).

⁴Docente do curso de Pós-Graduação em Defesa Sanitária Animal na Universidade Estadual do Maranhão (UEMA).

RESUMEN: La Peste Porcina Clásica (PPC) es una enfermedad viral altamente contagiosa que afecta a los cerdos domésticos y silvestres. Este estudio tuvo como objetivo evaluar la circulación viral y caracterizar la situación epidemiológica de la PPC en granjas de cerdos domésticos en el estado de Amapá, Brasil. Se recolectaron 414 muestras de suero en 32 propiedades rurales distribuidas en los 16 municipios del estado, entre diciembre de 2024 y enero de 2025. Las muestras fueron analizadas mediante ELISA, utilizando un kit comercial para CSFV (IDEXX Laboratories). Todas las muestras mostraron resultado negativo para anticuerpos anti-PPC. Estos hallazgos indican ausencia de evidencia serológica de circulación del virus en el período y en el área estudiados. Este es el primer estudio seroepidemiológico realizado en el estado de Amapá y proporciona soporte relevante para las estrategias de vigilancia y para el avance del proceso de cambio del estatus sanitario estatal de zona no libre a zona libre de PPC.

Palabras clave: Defensa sanitaria animal. PSC. Serología. Vigilancia.

INTRODUÇÃO

A Peste Suína Clássica (PSC) continua sendo uma das doenças de maior importância sanitária para a suinocultura no Brasil, especialmente nas áreas classificadas como zona não livre. Nos últimos anos, focos recorrentes da doença foram registrados em estados das regiões Nordeste e Norte, com incidência documentada no estado do Ceará e no estado do Piauí, o que evidencia a persistência da circulação viral nessas áreas e a vulnerabilidade dos sistemas produtivos de menor escala e com níveis reduzidos de biossegurança (BRASIL, 2025).

Apesar de o estado do Amapá não ter notificado casos de PSC recentemente desde 2009, ele permanece classificado como zona não livre segundo os critérios oficiais do Ministério da Agricultura e Pecuária (MAPA). Essa classificação coloca o estado sob vigilância sanitária ativa contínua, diante da possibilidade de reintrodução da enfermidade em função da movimentação de animais e produtos e da circulação regional do vírus (BRASIL, 2019 e BRASIL, 2023). A proximidade epidemiológica com áreas que ainda relatam ocorrências reforça a necessidade de inquéritos sorológicos e de análises epidemiológicas sistemáticas para a detecção precoce de eventos que possam comprometer a sanidade animal.

A PSC é uma enfermidade viral altamente contagiosa que acomete suínos domésticos e silvestres, causada por um vírus do gênero *Pestivirus*, família *Flaviviridae*. A transmissão ocorre principalmente por contato direto entre animais infectados e por exposição a secreções e excreções contaminadas, bem como pela ingestão de alimentos infectados. A ausência de zoonose torna a doença um foco exclusivo de importância veterinária e econômica, com potencial de causar prejuízos significativos às cadeias produtivas de suínos quando não controlada adequadamente (MENDONÇA TO, et al., 2020).

No âmbito nacional, os esforços de controle e erradicação da PSC culminaram na implementação do Programa Nacional de Sanidade Suídea (PNSS), que orienta as ações de vigilância e controle da doença por meio da definição de zonas livres e não livres. A maior parte das áreas de produção suinícola do país já obteve o reconhecimento como zona livre, enquanto outras permanecem sob classificação de zona não livre, com exigência de vigilância baseada em risco para manutenção e eventual alteração de status sanitário (BRASIL, 2023).

Nesse contexto, a geração de dados epidemiológicos, incluindo levantamentos sorológicos em populações de suínos domésticos, constitui ferramenta essencial para apoiar decisões técnicas relacionadas ao manejo sanitário e ao planejamento de ações de defesa animal. A caracterização da situação epidemiológica de estados como o Amapá contribui diretamente à avaliação do risco sanitário regional e ao fortalecimento das estratégias de erradicação da doença no Brasil.

Diante disso, o presente estudo teve como objetivo avaliar a circulação viral e descrever a situação epidemiológica da Peste Suína Clássica em criações de suínos domésticos no estado do Amapá, fornecendo subsídios para a vigilância sanitária e o planejamento de ações de defesa animal em áreas classificadas como zona não livre.

MATERIAL E MÉTODOS

Aprovação ética

O estudo foi aprovado pelo Comitê de Ética em Experimentação Animal (CEEA), conforme Declaração nº 0010/2024 – Protocolo nº 0010/2024-CEEA/CMV/UEMA, atendendo às normas de bem-estar animal estabelecidas pela Resolução CFMV nº 1000/2012, pela Lei nº 11.794/2008 e pelas diretrizes do CONCEA/MCTI.

Área de estudo e delineamento amostral

O estudo foi realizado nos 16 municípios que compõem o estado do Amapá, no período de dezembro de 2024 a janeiro de 2025. O estado possui área territorial de 142.253,880 km² (IBGE, 2024) e rebanho suíno cadastrado de 12.482 animais, distribuídos entre os 16 municípios, conforme dados da Agência de Defesa e Inspeção Agropecuária do Estado do Amapá (DIAGRO, 2024). A Figura 1 ilustra a localização geográfica da área estudada e a distribuição do rebanho suíno por município.

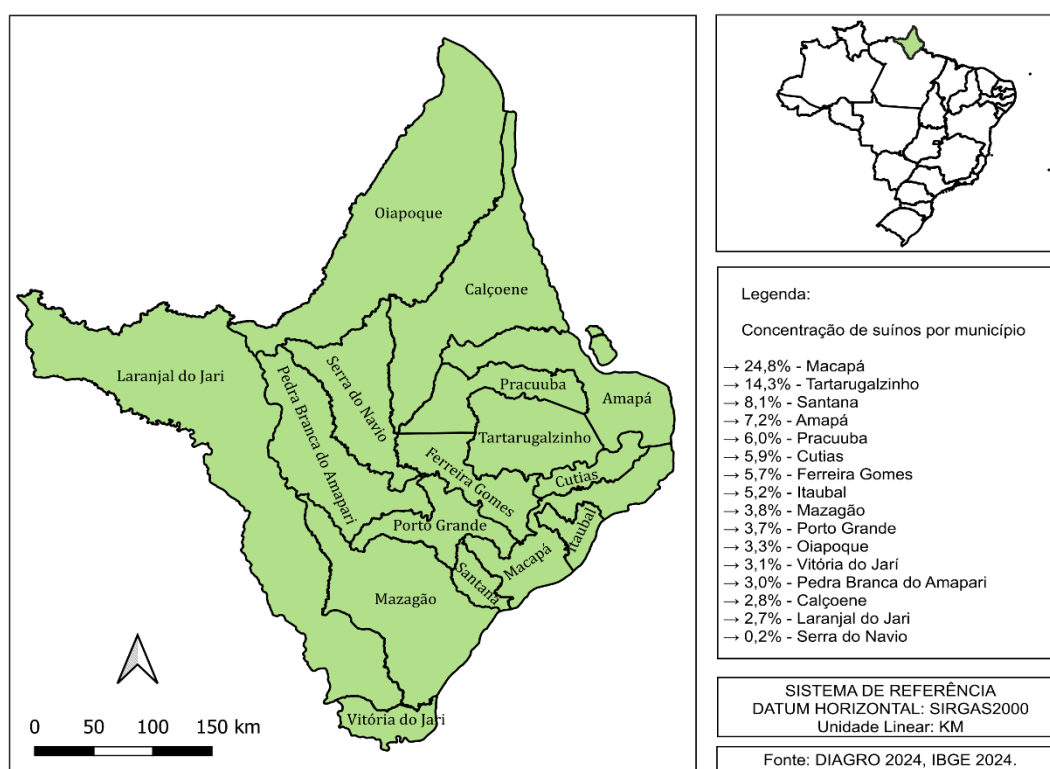


Figura 1: Mapa do Estado do Amapá, ilustrando a localização geográfica e a concentração de suínos por município.

O delineamento amostral baseou-se no efetivo total do rebanho suíno estadual. Para o cálculo do tamanho da amostra, considerou-se nível de confiança de 95%, margem de erro de 5% e prevalência estimada de 50%, conforme recomendado para estudos soropidemiológicos na ausência de dados prévios. Utilizou-se a fórmula: $n = (Z^2 \times P \times Q \times N) / [e^2 \times (N - 1) + Z^2 \times P \times Q]$, em que Z corresponde ao nível de confiança, P à prevalência esperada, Q ao complemento da prevalência, e ao erro amostral e N ao tamanho da população (SURVEYMONKEY, 2022). Após a definição do tamanho amostral, o número de animais foi distribuído proporcionalmente ao efetivo de suínos de cada município.

Seleção das propriedades e coleta de dados

A investigação seguiu as diretrizes estabelecidas pelo Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento, conforme descrito no Plano Integrado de Vigilância de Doenças dos Suínos (2ª edição), no que se refere aos procedimentos de vigilância sorológica ativa em suínos domésticos (BRASIL, 2023). As propriedades foram selecionadas com base em critérios de risco epidemiológico, considerando-se principalmente: fornecimento de resíduos alimentares aos suínos, proximidade de reservas naturais ou áreas de proteção ambiental com presença de suídeos selvagens, localização em assentamentos rurais, aldeias indígenas, áreas periurbanas ou

comunidades com baixo nível de biosseguridade, além de outras situações que demandassem atenção veterinária diferenciada por parte do Serviço Veterinário Oficial. Quando mais de um estabelecimento foi selecionado no mesmo município, respeitou-se a distância mínima de 5 km entre as propriedades (BRASIL, 2023). Com base nesses critérios e na análise estatística, foram selecionadas 32 propriedades para compor o inquérito sorológico.

Durante as visitas às propriedades, realizou-se exame clínico dos animais, conforme preconizado nas atividades de vigilância ativa, além da coleta de informações para investigação epidemiológica. Foram obtidos dados referentes às características do estabelecimento e ao sistema de criação, incluindo estrutura física, sexo, idade e raça dos animais, manejo sanitário e presença de sinais clínicos compatíveis com enfermidades.

Amostragem e procedimentos laboratoriais

Para a coleta das amostras, utilizou-se o formulário padrão de colheita de soro sanguíneo, conforme estabelecido no Plano Integrado de Vigilância. Apenas suínos adultos, com idade superior a oito meses ou já em fase reprodutiva, foram incluídos no estudo. O número de animais amostrados por propriedade seguiu os critérios apresentados na Tabela 1. Os animais selecionados foram identificados por meio da aplicação de brincos numerados, permitindo rastreabilidade e eventual investigação complementar em casos de resultados positivos ou inconclusivos (BRASIL, 2023).

5

Tabela 1. Número de suínos a serem amostrados por estabelecimento, de acordo com o total de suínos adultos existentes.

Número de suínos adultos	Nº de amostras a serem colhidas
5 – 14	Todos
15 – 25	15
26 – 30	16
31 – 50	18
51 – 70	19
≥71	20

Fonte: BRASIL, 2023.

A contenção dos animais foi realizada com os suínos em posição quadrupedal, utilizando-se corda de aproximadamente 6 mm de diâmetro posicionada atrás dos caninos e ao

redor do focinho. Com auxílio de um manejador, a cabeça do animal foi elevada e a coleta sanguínea realizada por punção da veia jugular (MORENO AM, et al., 1997). Foram coletados, no mínimo, 7,0 mL de sangue total por animal. Após a formação do coágulo, o soro foi transferido para microtubos do tipo Eppendorf devidamente identificados, obtendo-se volume mínimo de 1,5 mL de soro, que foi armazenado a -20°C , em posição vertical (BRASIL, 2023).

Ao término das coletas, as amostras foram acondicionadas em caixas térmicas apropriadas para transporte de material biológico (UN3373) e encaminhadas ao Laboratório Cernitas (Laboratório de Bioprodutos Ltda.), localizado em São Luís, Maranhão. As análises laboratoriais foram realizadas por meio do teste ELISA de bloqueio para detecção de anticorpos contra o Vírus da Peste Suína Clássica (VPSC) em amostras de soro ou plasma de suínos, utilizando kit comercial específico.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

Todas as 414 amostras coletadas nos 16 municípios do estado do Amapá apresentaram resultado negativo para Peste Suína Clássica (PSC) no teste ELISA. Sob a perspectiva da vigilância baseada em risco, esse achado indica ausência de evidência sorológica de circulação viral no período avaliado, atendendo a um dos critérios do Plano Integrado de Vigilância de Doenças dos Suínos para subsidiar processos de reclassificação sanitária (BRASIL, 2023). Embora resultados negativos não excluam completamente a possibilidade de circulação esporádica do agente, eles são consistentes com um cenário de baixa probabilidade de infecção ativa no recorte temporal e espacial investigado.

No contexto nacional, a PSC permanece restrita às zonas não livres, que incluem estados das regiões Norte e parte do Nordeste. Desde 1998 não há registros em áreas reconhecidas como livres, enquanto, na zona não livre, a enfermidade permanece recorrente, especialmente no Ceará e no Piauí, com registros desde 2019 (BRASIL, 2025). No Amapá, os registros históricos concentraram-se em 2009, com quatro focos confirmados, sem novas ocorrências desde então. Assim, os resultados do presente estudo são coerentes com o histórico recente do estado e reforçam a interpretação de que, no período avaliado, não há evidência sorológica de circulação do vírus.

As 32 propriedades incluídas no estudo foram selecionadas com base em critérios de risco para introdução da PSC, o que confere maior sensibilidade epidemiológica ao inquérito. A classificação de risco (Tabela 2) indicou como fatores mais frequentes o fornecimento de

resíduos alimentares (50%) e a localização em assentamentos rurais (40,6%), seguidos por criação extensiva (15,6%), localização em áreas periurbanas (12,5%), proximidade de lixões (6,2%) e de fronteiras internacionais (3,1%). O fornecimento de resíduos alimentares é particularmente relevante do ponto de vista sanitário, pois amplia o risco de introdução de agentes infecciosos e dificulta a rastreabilidade de possíveis fontes de infecção (MENDONÇA TO, et al., 2020).

Tabela 2. Classificação de risco das propriedades em estudo.

Riscos	Nº de Propriedades
Assentamentos rurais ou reservas indígenas	13
Áreas periurbanas ou comunidades carentes	4
Áreas com suínos criados extensivamente	5
Fornecimento de resíduos alimentares (lavagem) aos suínos	15
Fronteira internacionais/divisa da zona livre de PSC	1
Proximidades a lixões	2
Próximo a graxarias/estabelecimento de abate	0
Proprietário com propriedade em outro país ou em área endêmica	0

Fonte: FARIA KG, et al., 2026.

Os assentamentos rurais, por sua vez, caracterizam-se frequentemente por propriedades de pequeno porte, proximidade entre unidades produtivas e compartilhamento de mão de obra, condições associadas a maior vulnerabilidade sanitária. Ainda que outros critérios de risco tenham apresentado menor frequência, eles não devem ser negligenciados, pois representam vias potenciais de introdução e disseminação de enfermidades, especialmente em sistemas extensivos, nos quais os suínos podem manter contato com outros animais, inclusive silvestres (MENDONÇA TO, et al., 2020).

Quanto aos sistemas de criação (Tabela 3), observou-se predomínio do sistema confinado (62%), seguido do semiconfinado (22%) e do extensivo (16%), geralmente com pequenos efetivos. Embora o confinamento permita maior controle do manejo, a proximidade entre os animais pode favorecer a disseminação de enfermidades. Em contrapartida, sistemas extensivos implicam maior exposição a fontes externas de contaminação, incluindo contato com outras espécies animais (FARIA ERP e ALMEIDA CB, 2024).

Tabela 3. Caracterização sanitária e produtiva das propriedades com criação de suínos domésticos no estado do Amapá, 2025.

Aspectos verificados	Características	n = 32	
		N	%
Tipo de criação	Individual	32	100
	Comunitário	0	0
Sistema de Criação	Confinado	20	62
	Semiconfinado	7	22
	Extensivo	5	16
	SISCAL	0	0
Tipo de instalação	Alvenaria	15	47
	Madeira	14	44
	Mista	3	9
Tipo de Produção	Ciclo completo	32	100
	Creche	0	0
	Terminação	0	0
Finalidade da Produção	Comercialização de animais vivos	16	50
	Comercialização de subprodutos	6	19
	Consumo próprio	10	31
Comercio de animais vivos	Interestadual	0	0
	Intraestadual	5	16
	Municipal	18	56
	Não comercializa	9	28
Abate dos animais	Com inspeção	0	0
	Sem inspeção	0	0
	Na propriedade	31	97
	Não abatem	1	3
Fornecimento de alimentação	Ração preparo próprio	5	16
	Ração industrializada	12	38
	Uso de restos alimentares (Comida)	5	16
	Uso de resto de agroindústria (Soro)	3	9
	Uso de resto de abatedouro/açougue	2	6
	Outros alimentos (macaxeira, abobora, etc.)	5	16
Fornecimento de água	Poço artesiano	22	69
	Rio/Lagoa/Açude	8	25
	Rede pública de abastecimento	0	0
	Poço amazonas	2	6
Destino dos animais mortos	Enterra	24	72
	Fossa	4	13
	Sem tratamento	4	13
Destino dos dejetos	Fossa	5	16
	Lagoa de decantação	0	0
	Sem tratamento	27	84
Vulnerabilidade da criação	Bem protegida	0	0
	Baixa	21	66
	Moderada	3	9
	Alta	8	25

Fonte: FARIA KG, et al., 2026.

No que se refere às instalações, 47% eram de alvenaria, 44% de madeira e 9% mistas. Estruturas de alvenaria, especialmente quando revestidas, favorecem os processos de limpeza

e desinfecção, enquanto instalações de madeira e mistas dificultam a higienização e podem contribuir para a persistência de agentes patogênicos no ambiente (MENDONÇA TO, et al., 2020).

Todas as propriedades operavam em sistema de ciclo completo, indicando que a reposição do plantel ocorre majoritariamente a partir do próprio rebanho. A finalidade da produção distribuiu-se entre comercialização de animais vivos (50%), consumo próprio (31%) e comercialização de subprodutos (19%), sendo frequente a venda do excedente como complemento de renda. A movimentação de animais ocorreu principalmente dentro do próprio município (56%) e, em menor proporção, em âmbito intraestadual (16%), o que reforça a importância da rastreabilidade por meio da Guia de Trânsito Animal como instrumento de mitigação de riscos sanitários (FRANÇA LP, 2024).

O abate foi realizado majoritariamente nas próprias propriedades (97%), refletindo a ausência de estruturas formais no estado e configurando fator de preocupação sanitária. O abate irregular está associado a condições inadequadas de higiene, dificuldades de fiscalização e maior risco de disseminação de agentes infecciosos, além de prejuízos à rastreabilidade e à saúde pública (COSTA HCC, et al., 2023).

Em relação à alimentação, 47% das propriedades utilizavam alimentos alternativos, 38% ração comercial e 16% produziam a própria ração. Esse achado demanda atenção, uma vez que o clima quente e úmido favorece o desenvolvimento de fungos e a produção de micotoxinas, com potenciais impactos produtivos e sanitários (PÉRICAS BR, et al., 2021).

Quanto à origem da água, 69% das propriedades utilizavam poços artesianos, 25% água de rios e 6% poços do tipo Amazonas. Considerando a água como possível veículo de agentes patogênicos, o monitoramento periódico de sua qualidade deve integrar as rotinas de manejo sanitário, sendo a desinfecção com dióxido de cloro uma alternativa tecnicamente viável (LENZ LF e NEVES PB, 2023).

O manejo de carcaças e dejetos revelou fragilidades relevantes. A maioria das propriedades realizava o enterro de animais mortos (74%) ou utilizava fossas sépticas (12,5%), enquanto 12,5% não adotavam qualquer tratamento. Além disso, 84% não realizavam tratamento dos dejetos. A adoção de alternativas como compostagem, biodigestores ou lagoas de decantação pode reduzir riscos sanitários e ambientais e contribuir para o aproveitamento racional desses resíduos (MENDONÇA TO, et al., 2020; FRANCO BV, et al., 2024; FARIA ERP e ALMEIDA CB, 2024).

Quanto à vulnerabilidade, 66% das propriedades foram classificadas como de baixa, 9% como moderada e 25% como alta, não havendo propriedades consideradas bem protegidas. Mesmo entre aquelas de menor vulnerabilidade, observaram-se falhas recorrentes de biossegurança, como fornecimento de restos alimentares, deficiências nos procedimentos de limpeza e controle de acesso. Esses achados evidenciam que, embora não tenha sido detectada circulação viral, persistem condições estruturais e de manejo que podem favorecer a introdução e a disseminação de enfermidades.

Considerando a inexistência de tratamento curativo eficaz para a PSC, os resultados reforçam a centralidade das ações de prevenção, vigilância ativa e educação sanitária como pilares do controle da enfermidade. Estratégias integradas e baseadas em risco permanecem essenciais para reduzir a probabilidade de reintrodução do vírus e fortalecer a capacidade de resposta frente a eventuais ocorrências (ABREU S e MADUREIRA EMP, 2024).

CONCLUSÕES

Não foi evidenciada circulação viral da Peste Suína Clássica no estado do Amapá entre os suínos avaliados no período do estudo, conforme demonstrado pelos resultados negativos da sorologia. Esses achados indicam cenário epidemiológico favorável e reforçam a importância da vigilância ativa como ferramenta para o monitoramento da doença em áreas classificadas como Zona Não Livre.

Apesar disso, foram identificados fatores de risco relevantes relacionados ao manejo e à biossegurança, como fornecimento de resíduos alimentares, manejo inadequado de dejetos e carcaças e falhas estruturais. Assim, recomenda-se o fortalecimento das ações de educação sanitária, aliado à intensificação da fiscalização e da vigilância, com atenção ao controle do trânsito de animais e à atualização cadastral das propriedades, de modo a reduzir o risco de reintrodução do vírus e subsidiar o avanço do estado no processo de mudança de status sanitário.

Agradecimentos

À Universidade Estadual do Maranhão, ao Laboratório Cernitas e a Agência de Defesa e Inspeção Agropecuária do Estado do Amapá – DIAGRO, juntamente com toda sua equipe que contribuíram de alguma forma para a elaboração deste estudo.

REFERÊNCIAS

ABREU S, MADUREIRA EMP. Peste Suína Clássica: uma revisão de literatura. Cascavel: 11º Simpósio de Sustentabilidade e Contemporaneidade, 2024.

BRASIL, Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento. Plano Brasil livre de PSC. Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento. Secretaria de Defesa Agropecuária. – Brasília: MAPA/ACE. 57 pD. 2019.

BRASIL, Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento, secretaria de defesa agropecuária. Plano integrado de vigilância de doenças dos suínos. Brasília, 2023. 2ªed. Disponível em: <https://www.gov.br/agricultura/pt-br/assuntos/sanidade-animal-e-vegetal/saude-animal/programas-de-saude-animal/sanidade-suidea/PlanoIntegradodeVigilanciaPNSSzedicao.pdf>. Acesso em: 21 ago. 2025.

BRASIL, Ministério Da Agricultura Pecuária E Abastecimento. Indicadores. Saúde Animal, 2025. Disponível em: https://mapa-indicadores.agricultura.gov.br/publico/extensions/Saude_animal/Saude_animal.html. Acesso em: 27 out. 2025.

COSTA HCC, et al. Abate clandestino e sua associação com a transmissão de zoonoses. Brazilian Journal of Animal and Environmental Research, v. 6, n. 2, p. 1178-1186, 2023; <https://doi.org/10.34188/bjaerv6n2-018>

DIAGRO, Agência De Defesa E Inspeção Agropecuária Do Estado Do Amapá. Setor de Cadastro. Relatório Analítico de Explorações, 2024. Disponível em: <https://sisdiagro.portal.ap.gov.br/application/index/login>. Acesso em: 15 jul. 2024.

FARIA ERP, ALMEIDA CB. Produção de Suínos e Aproveitamento de Dejetos. São Jose do Rio Preto: Revista Científica Unilago, 2024. 2 p. v. 1.

FRANÇA LP. Suinocultura do Estado de Minas Gerais: uma análise descritiva da cadeia produtiva de suínos no ano de 2022. Dissertação para obtenção do título de Mestre em Ciência Animal. Belo Horizonte: UFMG, 2024.

FRANCO BV, et al. Uso de compostagem em granjas de suínos na região oeste do Paraná, Brasil. Research, Society and Development, v. 13, n. 2, p. e1413244862, 2024; DOI: <http://dx.doi.org/10.33448/rsd-v13i2.44862>

IBGE, Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística. 2024. Disponível em: <https://www.ibge.gov.br/cidades-e-estados/ap>. Acesso em: 22 de jul. 2025.

LENZ LF, NEVES PB. Impactos relacionados à qualidade da água na suinocultura: Revisão de literatura. Arquivos de Ciências Veterinárias e Zoologia da UNIPAR, v. 26, n. 1cont, p. 182-198, 2023. <https://doi.org/10.25110/arqvet.v26i1cont-013>

MENDONÇA TO, et al. Monitoramento soroepidemiológico de peste suína clássica na região da zona da mata do Estado de Rondônia. Pubvet, v. 14, p. 157, 2020. <https://doi.org/10.31533/pubvet.v14n11a684.1-7>

MORENO AM, et al. Colheita e processamento de amostras de sangue em suínos para fins de diagnóstico. Concórdia: EMBRAPA-CNPSA, 1997. 30p. (EMBRAPA-CNPSA. Documentos, 41).

PÉRICAS BR, et al. Fungos causadores de micotoxicoses em suínos: revisão de literatura. Revista de Educação Continuada em Medicina Veterinária e Zootecnia do CRMV-SP, São Paulo, v. 19, n. 1, 2021, e38141, DOI: <https://doi.org/10.36440/recmvz.v19i1.38141>

SURVEYMONKEY, Calculo Amostral. 2022. Disponível em: <https://pt.surveymonkey.com/mp/sample-size-calculator/>. Acesso em: 01 nov. 2024.