ReGeo ISSN: 2177-3246

QUALIDADE MICROBIOLÓGICA DA CARNE SUÍNA COMERCIALIZADA SEM SELO DE INSPEÇÃO NO MUNICÍPIO DE CASTANHAL, PARÁ, BRASIL

MICROBIOLOGICAL QUALITY OF PORK SOLD WITHOUT AN INSPECTION SEAL IN THE MUNICIPALITY OF CASTANHAL, PARÁ, BRAZIL

CALIDAD MICROBIOLÓGICA DE LA CARNE DE CERDO COMERCIALIZADA SIN SELLO DE INSPECCIÓN EN EL MUNICIPIO DE CASTANHAL, PARÁ, BRASIL

https://doi.org/10.56238/revgeov17n8-181

Data de submissão: 05/07/2026 **Data de publicação:** 19/08/2026

Carolina da Silva Araújo
Graduação em Tecnologia de Alimentos
Instituição: Universidade do Estado do Pará (UEPA)

Elen Brenda da Conceição Tocantins
Graduação em Tecnologia de Alimentos
Instituição: Universidade do Estado do Pará (UEPA)
E-mail: elenbrenda20.04@gmail.com

Ana Julia Pantoja Silva
Graduação em Tecnologia de Alimentos
Instituição: Universidade do Estado do Pará (UEPA)
E-mail: anajuliapantoja611@gmail.com

Jayanne de Almeida Silva
Graduação em Tecnologia de Alimentos
Instituição: Universidade do Estado do Pará (UEPA)

Evelyn Carolaine Veloso da Silva
Mestrado em Saúde Animal na Amazônia
Instituição: Universidade Federal do Pará (UFPA)
E-mail: evelynveloso166@gmail.com

Alan Reis dos Prazeres
Mestrado em Saúde Animal na Amazônia
Instituição: Universidade Federal do Pará (UFPA)
E-mail: alan.reisp@gmail.com

Eliane de Castro Coutinho
Programa de Pós-Graduação em Tecnologia, Recursos Naturais e Sustentabilidade na Amazônia
Instituição: Universidade do Estado do Pará (UEPA)
E-mail: elianecoutinho@uepa.br

Seidel Ferreira dos Santos
Programa de Pós-Graduação em Tecnologia, Recursos Naturais e Sustentabilidade na Amazônia
Instituição: Universidade do Estado do Pará (UEPA)
E-mail: seidelsantos@uepa.br

ReGeo

ISSN: 2177-3246

Elen Vanessa Costa da Silva
Laboratório de Análises e Pesquisas em Alimentos e Água- LAPAA
Instituição: Universidade do Estado do Pará (UEPA)
E-mail: elen.vanessa@uepa.br

Josyane Brasil da Silva
Programa de Pós-Graduação em Tecnologia, Recursos Naturais e Sustentabilidade na Amazônia
Instituição: Universidade do Estado do Pará (UEPA)
E-mail: josybrasil@uepa.br

RESUMO

A carne suína constitui importante fonte de proteína de alto valor biológico e possui grande relevância econômica no cenário nacional e internacional. Entretanto, por apresentar elevada perecibilidade, pode sofrer contaminação microbiológica quando submetida a condições inadequadas de abate, armazenamento, transporte, manipulação e comercialização. Neste contexto, o presente estudo teve como objetivo avaliar a qualidade microbiológica da carne suína comercializada sem selo de inspeção no município de Castanhal, Pará-Brasil. Foram analisadas 10 (dez) amostras de cortes cárneos de suíno quanto à presença de Salmonella spp., identificação de Escherichia coli e contagem total de bactérias aeróbias mesófilas. Os resultados demonstraram presença de Salmonella spp. em 100% das amostras e de Escherichia coli em 90%, além de elevadas contagens de bactérias aeróbias mesófilas, sendo observada conformidade com o limite microbiológico adotado apenas em 20% das amostras avaliadas para esse parâmetro. Os achados evidenciam condições higiênico-sanitaria inadequadas durante as etapas de produção e comercialização da carne suína sem inspeção oficial, representando potencial risco à saúde pública. Conclui-se que a comercialização desse produto sem fiscalização sanitária compromete a segurança alimentar e reforça a necessidade de intensificação das ações de vigilância sanitária, fiscalização e orientação quanto às boas práticas de manipulação de alimentos.

Palavras-chave: Carne Suína. Qualidade Microbiológica. Inspeção Sanitária. *Salmonella spp*. *Escherichia coli*. Segurança Alimentar.

ABSTRACT

Pork is a food product of high nutritional value and economic importance; however, it is highly perishable and susceptible to microbiological contamination when handled, stored, or marketed under inadequate sanitary conditions. This study aimed to evaluate the microbiological quality of pork sold without an official inspection seal in the municipality of Castanhal, Pará, Brazil. Ten samples were collected on different days and transported under refrigeration for the detection of Salmonella spp., identification of Escherichia coli, and total aerobic mesophilic bacteria counts. The results revealed the presence of Salmonella spp. in 100% of the samples and Escherichia coli in 90%, in addition to high aerobic mesophilic bacterial counts, with only 20% of the samples meeting the microbiological standards established by Brazilian legislation. These findings indicate inadequate hygienic and sanitary conditions during slaughtering, handling, transportation, and commercialization of pork without official inspection, representing a potential risk to consumer health. It is concluded that the sale of pork without an inspection seal compromises food safety and highlights the need for increased sanitary surveillance, stricter inspection measures, and educational actions focused on good food handling practices

Keywords: Pork Meat. Microbiological Quality. Sanitary Inspection. *Salmonella spp*. *Escherichia coli*. Food Safety.

RESUMEN
La carne de cerdo constituye una importante fuente de proteína de alto valor biológico y posee gran relevancia económica en el escenario nacional e internacional. Sin embargo, por presentar una elevada perecibilidad, puede sufrir contaminación microbiológica cuando se somete a condiciones inadecuadas de sacrificio, almacenamiento, transporte, manipulación y comercialización. En este contexto, el presente estudio tuvo como objetivo evaluar la calidad microbiológica de la carne de cerdo comercializada sin sello de inspección en el municipio de Castanhal, Pará-Brasil. Se analizaron 10 (diez) muestras de cortes cárnicos de cerdo en cuanto a la presencia de Salmonella spp., identificación de Escherichia coli y recuento total de bacterias aerobias mesófilas. Los resultados demostraron presencia de Salmonella spp. en el 100% de las muestras y de Escherichia coli en el 90%, además de elevados recuentos de bacterias aerobias mesófilas, siendo observada conformidad con el límite microbiológico adoptado solamente en el 20% de las muestras evaluadas para ese parámetro. Los hallazgos evidencian condiciones higiénico-sanitarias inadecuadas durante las etapas de producción y comercialización de la carne de cerdo sin inspección oficial, representando potencial riesgo para la salud pública. Se concluye que la comercialización de este producto sin fiscalización sanitaria compromete la seguridad alimentaria y refuerza la necesidad de intensificación de las acciones de vigilancia sanitaria, fiscalización y orientación respecto a las buenas prácticas de manipulación de alimentos.

Palabras clave: Carne de Cerdo. Calidad Microbiológica. Inspección Sanitaria. *Salmonella spp*. *Escherichia coli*. Seguridad Alimentaria.

1 INTRODUÇÃO

A qualidade da carne suína é multidimensional e envolve atributos comerciais, organolépticos, nutricionais, tecnológicos e sociais. Entre esses aspectos, destacam-se o valor comercial das carcaças, a adequação ao processamento e ao armazenamento, a conveniência e a imagem social do produto. Esta última incluem dimensões culturais, éticas, ambientais e relacionadas ao bem-estar animal, além da origem geográfica, fatores que influenciam a percepção dos consumidores sobre a carne suína. Esses elementos evidenciam a importância dos fatores de produção, dos métodos de abate, do processamento da carcaça e da maturação *post mortem* na qualidade da carne fresca (Lebret; Čandek-Potokar, 2022).

A carne suína é uma das carnes vermelhas mais consumidas no mundo, correspondendo a cerca de 35% do consumo global. Além de ser fonte importante de proteína animal, fornece vitaminas, minerais e ácidos graxos essenciais. Com consumidores cada vez mais exigentes, aumenta a busca por carnes nutritivas, funcionais, saborosas e com boa textura, o que reforça a importância da qualidade em toda a cadeia produtiva. Essa qualidade envolve tanto o processo de produção quanto o produto final, incluindo as práticas de criação, o manejo pré-abate e o processamento da carcaça e da carne. Atualmente, essas etapas também são valorizadas pelos consumidores como parte da qualidade do alimento (Pandey *et al.*, 2024).

O Brasil ocupa a quarta posição entre os maiores produtores e a terceira entre os principais exportadores de carne suína no mundo. Em 2025, a produção global deverá alcançar cerca de 115,3 milhões de toneladas, com leve queda de 1,13% em relação a 2024. Esse recuo deve ocorrer apesar do crescimento previsto no Brasil e nos Estados Unidos, devido às reduções esperadas na União Europeia e na China. No Brasil, a produção deve atingir 4,55 milhões de toneladas, impulsionada pelo aumento do peso dos animais e pela demanda internacional. Para 2026, a expectativa é de crescimento, favorecida pela boa oferta de insumos e pela maior previsibilidade cambial (Soares; Ximenes, 2025).

Uma parcela do rebanho e da produção suína é destinada ao abate clandestino, realizado em locais inadequados, sem estrutura apropriada e sem fiscalização higiênico-sanitária dos ambientes, dos procedimentos de abate e da saúde dos animais. De acordo com estimativas do IBGE, em 2015, os abates sem inspeção corresponderam a 3,83% a 5,72% do total registrado no ano. Entretanto, por se tratar de uma prática ilegal e de difícil controle, esse percentual pode ser maior, já que muitos animais classificados como destinados ao autoconsumo acabam sendo comercializados (Viana *et al.*, 2014; Costa *et al.*, 2023).

No âmbito da saúde pública, essas práticas podem causar a contaminação do produto devido à manipulação inadequada, à falta de higiene e ao uso de equipamentos mal higienizados ou não sanitizados. Essas condições aumentam o risco de transmissão de doenças zoonóticas aos

consumidores. Além disso, os manipuladores também ficam expostos ao risco de contaminação, especialmente quando não utilizam equipamentos de proteção individual (EPIs) de forma adequada (Abrahão, 2005).

Diante desse cenário, torna-se relevante investigar o perfil microbiológico da carne suína comercializada sem inspeção oficial em Castanhal estado do Pará-Brasil.

2 MATERIAL E MÉTODOS

As amostras de carne suína foram coletadas no município de Castanhal, localizado na região nordeste do estado do Pará-Brasil. Após a coleta, foram acondicionadas em caixas isotérmicas sob refrigeração e transportadas ao Laboratório de Análises e Pesquisa de Alimentos e Água (LAPAA), da Universidade do Estado do Pará, Campus XX, em período inferior a uma hora, para realização das análises microbiológicas.

Foram avaliadas 10 (dez) amostras quanto à presença de *Salmonella* spp., identificação de *Escherichia coli* e Contagem total de Bactérias Aeróbias Mesófilas, expressa em unidades formadoras de colônias por grama (UFC/g).

2.1 DETERMINAÇÃO DE *Salmonella spp*

Para a análise de *Salmonella* spp., foi utilizado o método proposto pela ISO 6579:2002 (ISO, 2002). Inicialmente, foi efetuado o pré-enriquecimento das amostras em água peptonada tamponada, seguido de homogeneização e incubação a 35 °C ± 2 °C por 18 ± 2 horas, seguido das etapas de enriquecimento seletivo em Caldos Tetrationato e *Rappaport-Vassiliadis* incubado a 35 °C ± 2 °C por 24 ± 2 horas. as culturas foram estriadas em placas de ágar xilose lisina desoxicolato (XLD) e ágar *Salmonella-Shigella* (SS), incubadas a 36 °C por 24 horas, sendo as colônias características submetidas à confirmação bioquímica por meio dos testes em ágar *Triple Sugar Iron* (TSI), ágar lisina ferro (LIA), ágar indol sulfeto motilidade (SIM) e ágar citrato de Simmons. Os resultados foram expressos como presença ou ausência de *Salmonella* spp. em 25 g de amostra.

2.2 DETERMINAÇÃO DE *Escherichia coli*

A identificação de *Escherichia coli* foi realizada conforme o método estabelecido pela Embrapa (2011) para análise de presença ou ausência. Primeiramente, o teste presuntivo envolveu a inoculação de três alíquotas de três diluições da amostra em séries compostas por três tubos, cada um *conte*ndo 10 mL de caldo lauril sulfato triptose (LST) e tubo de Durham. Após incubação a 35 °C por 24 a 48 horas, observou-se se havia crescimento microbiano com produção de gás, sinal típico para identificar

coliformes. Em seguida, o teste confirmativo consistiu na *transfe*rência de uma alçada de cada tubo LST positivo para caldo *E. coli* (EC), sendo os tubos incubados em banho-maria a 45,5 °C ± 0,2 °C por 24 horas; ao final desse período, verificou-se novamente a produção de gás, indicando a presença de *colifo*rmes termotolerantes. Para isolamento e caracterização de *E. coli*, uma alçada de cada tubo EC *positivo foi inoculada na super*fície de placas de Petri com ágar Levine eosina azul de metileno (EMB), previamente preparadas e secas. Com auxílio de uma alça de Drigalski, o inóculo foi espalhado até absorção do líquido, e as placas foram incubadas a 35 °C por 24 horas. Foram selecionadas colônias que apresentaram coloração negra e brilho verde metálico para confirmação atra*vés de testes b*ioquímicos, incluindo coloração de Gram, citrato, Voges-Proskauer (VP), vermelho de metila (VM) e indol.

2.3 CONTAGEM TOTAL DE BACTÉRIAS AERÓBIAS MESÓFILAS (UFC/G)

Para a contagem de bactérias aeróbias mesófilas, foi adotado o método de plaqueamento descrito pela APHA (2015), conforme Ryser e Schuman (2015), no *Compendium of Methods for the Microbiological Examination of Foods*. O método baseia-se na enumeração de células bacterianas viáveis capazes de formar colônias em meio de cultura apropriado, após preparo da suspensão inicial da amostra, realização de diluições seriadas e inoculação em placas. Em geral, utiliza-se ágar padrão para contagem (PCA), com incubação das placas invertidas em temperatura e tempo definidos conforme a matriz analisada, seguida da seleção das placas com número adequado de colônias para cálculo e expressão dos resultados em unidades formadoras de colônias por grama ou mililitro (UFC/g ou UFC/mL).

3 RESULTADOS E DISCUSSÃO

Neste estudo, foram analisadas 10 amostras de carne suína com o objetivo de identificar microrganismos indicadores da qualidade microbiológica, incluindo *Salmonella* spp., *Escherichia coli* e bactérias aeróbias mesófilas. Os resultados estão apresentados na Tabela 1.

Tabela 1. Resultados das análises microbiológicas de carne suína comercializada sem selo de inspeção no município de Castanhal, Pará, Brasil.

Amostra	*Salmonella* spp.	*Escherichia coli (Ausência/presença)**	Bactérias aeróbias mesófilas (UFC/g)
Amostra 1	Presente	Presente	$2,5 \times 10^6$
Amostra 2	Presente	Presente	$2,1 \times 10^6$
Amostra 3	Presente	Presente	$1,2 \times 10^6$
Amostra 4	Presente	Presente	$2,1 \times 10^5$
Amostra 5	Presente	Presente	$6,2 \times 10^6$
Amostra 6	Presente	Ausente	$1,1 \times 10^7$
Amostra 7	Presente	Presente	$1,2 \times 10^6$
Amostra 8	Presente	Presente	$8,8 \times 10^6$
Amostra 9	Presente	Presente	$8,2 \times 10^5$
Amostra 10	Presente	Presente	$7,7 \times 10^6$
Limites microbiológicos IN nº 161/2022 (Brasil, 2022)	Ausência	10^3	10^6

UFC/g = unidades formadoras de colônias por grama; est. = valor estimado. Os resultados de Salmonella spp. e Escherichia coli foram expressos como presença ou ausência. Como a análise de Escherichia coli foi qualitativa, não foi possível realizar comparação direta com o limite quantitativo de 10^3 UFC/g estabelecido pela legislação.
Fonte: Elaborada pelos autores

Foi detectada *Salmonella spp*. em todas as amostras analisadas, o que constitui um resultado preocupante do ponto de vista da saúde pública. Conforme estabelecido pela Instrução Normativa nº 161/2022, a presença desse patógeno em carne suína crua destinada ao consumo é considerada inadequada, tornando todas as amostras analisadas insatisfatórias sob o aspecto microbiológico. Esse elevado percentual pode estar relacionado às condições precárias de higiene durante o abate, evisceração, transporte e comercialização da carne, especialmente em situações nas quais não há inspeção oficial. A ausência de controle sanitário favorece a contaminação cruzada e aumenta significativamente o risco de ocorrência de doenças transmitidas por alimentos.

Resultado semelhante foi observado por Carvalho *et al.* (2021), que identificaram *Salmonella* spp. em 85% das amostras de carne suína *in natura* comercializadas no Rio de Janeiro. Morgado de Sousa *et al* (2022), analisaram a carne suína *in natura* comercializada em feiras livres da Microrregião do Brejo Paraibano, observaram a presença de *Salmonella spp*. em 26,32%, das amostras. Os estudos de Sales *et al* (2013), quando avaliou a carne suína in natura comercializada em Mossoró-RN, forma estudadas 20 amostras de carne. suína *in natura* obtidas em estabelecimentos comerciais, a *Salmonela* spp. foi detectado em 25% das amostras. Os percentuais de contaminação desse patógeno relatados por Souza (2012), foram de 26,32%.

Os estudos apresentados diferem dos achados no presente estudo, essa discrepância pode estar associada às condições de comercialização realizada na cidade de Castanhal-PA, à ausência de

inspeção oficial, à exposição inadequada da carne e às possíveis deficiências de refrigeração e manipulação. Urbano *et al.* (2020), ao analisarem 300 carcaças suínas submetidas a controle sanitário, isolaram *Salmonella* spp. em apenas sete cortes, correspondendo a 2,33% das amostras. Esse resultado reforça a importância da inspeção oficial, da adoção de boas práticas no abate e da fiscalização dos pontos de comercialização.

Dessa forma, a detecção de *Salmonella* spp. em todas as amostras evidencia a vulnerabilidade da carne suína comercializada sem inspeção e reforça a necessidade de medidas contínuas de controle sanitário.

Quanto à ocorrência de *Escherichia coli*, verificou-se positividade em 90% das amostras avaliadas. Embora a metodologia empregada tenha sido qualitativa, impossibilitando comparação direta com limites quantitativos estabelecidos pela legislação, a elevada frequência observada sugere condições higiênico-sanitárias inadequadas e possível contaminação de origem fecal ao longo da cadeia produtiva. A detecção de *E. coli* em alimentos é frequentemente utilizada como indicador de falhas nos processos de higienização e manipulação. Dessa forma, os resultados encontrados evidenciam deficiência nos procedimentos de limpeza de equipamentos, superfícies e utensílios, além da possível inadequação das práticas adotadas pelos manipuladores.

Estudos sobre a presença de E.coli em amostras de carne suína são escassos. Barbosa *et al.* (2020), ao avaliar 53 amostras de lombo suíno comercializadas em açougues e supermercados em Jataí, Goiás, identificou *E. coli* em 45,28% das amostras, percentual inferior ao observado no presente estudo, essa diferença pode estar relacionada às condições de comercialização, à procedência da carne, ao tipo de estabelecimento e à ausência de inspeção oficial. Já Vieira *et al.* (2018), embora não tenham analisado carne bovina, seus resultados reforçam que equipamentos mal higienizados podem atuar como fonte de contaminação por *E. coli*.

Portanto, a elevada frequência de *E. coli* nas amostras reforça a necessidade de boas práticas de manipulação, higienização adequada de superfícies e equipamentos, controle da qualidade da água, refrigeração apropriada e fiscalização da carne suína comercializada sem inspeção.

Em relação às bactérias aeróbias mesófilas, observou-se que 80% das amostras apresentaram contagens superiores a 10^6 UFC/g, indicando qualidade microbiológica insatisfatória. Embora esse grupo de microrganismos não seja necessariamente patogênico, elevadas contagens refletem condições inadequadas de conservação e higiene durante o processamento e comercialização do produto. Os resultados obtidos demonstram que a ausência de inspeção oficial pode contribuir significativamente para a redução da qualidade microbiológica da carne suína comercializada no município estudado.

Além disso, evidenciam a necessidade de fortalecimento das ações de fiscalização sanitária e de implementação de programas educativos direcionados aos produtores, comerciantes e consumidores.

Os achados deste estudo são compatíveis com os observados por Barbosa *et al.* (2020) observou que em todas as amostras de carne suína foram encontradas as bactérias aeróbias mesófilas,a média da contagem de bactérias aeróbias mesófilas foi de 2,0 $\times 10^2$ a 2,5 $\times 10^7$ UFC/g, sendo a média de 1,82$\times 10^6$ UFC/g. Já na pesquisa realizada por Alves *et al.* (2020) foram encontrados elevados valores, variando de $<1,2x10^5$ a a $>2,5x10^6$. Souza (2012) identificou a presença desses microrganismos em 100% das amostras demonstraram contaminação, os valores variaram entre $< 2,5x10^1$ UFC/g à $> 2,5x10^7$ UFC/g. Esses achados revelam uma elevada carga microbiana em carnes suínas comercializadas em diferentes condições. Essa semelhança reforça que o controle inadequado da temperatura, a exposição do produto e a manipulação incorreta são fatores importantes para o aumento da contaminação.

4 CONCLUSÃO

A carne suína comercializada sem selo de inspeção no município de Castanhal, Pará, apresentou qualidade microbiológica insatisfatória, evidenciada pela presença de *Salmonella* spp. em todas as amostras analisadas, elevada ocorrência de *Escherichia coli* e altas contagens de bactérias aeróbias mesófilas na maioria das amostras. Esses resultados indicam falhas nas condições higiênico-sanitárias durante as etapas de abate, transporte, armazenamento, manipulação e comercialização do produto.

A comercialização de carne suína sem inspeção oficial representa potencial risco à saúde pública, uma vez que favorece a exposição dos consumidores a microrganismos indicadores de contaminação e a potenciais agentes patogênicos. Dessa forma, torna-se fundamental intensificar as atividades de fiscalização sanitária, promover ações de capacitação em boas práticas de manipulação e ampliar a conscientização da população quanto à importância da aquisição de produtos de origem animal inspecionados.

Por fim, recomenda-se a realização de estudos envolvendo maior número de amostras, diferentes períodos de coleta e distintos pontos de comercialização, visando aprofundar o conhecimento sobre a qualidade microbiológica da carne suína comercializada na região.

REFERÊNCIAS

ABRAHÃO, R. M. C. M.; NOGUEIRA, P. A.; MALUCELLI, M. I. C. O comércio clandestino de carne e leite no Brasil e o risco da transmissão da tuberculose bovina e de outras doenças ao homem: um problema de saúde pública. Archives of Veterinary Science, Curitiba, v. 10, n. 2, p. 1-17, 2005. DOI: https://doi.org/10.5380/avs.v10i2.4409. Disponível em: https://revistas.ufpr.br/veterinary/article/view/4409

ALVES, Elizabeth Simões do Amaral *et al.* Qualidade microbiológica de carne suína in natura em feiras livres no Vale do Paraíba, Alagoas, Brasil. Nucleus Animalium, Jaboticabal, v. 12, n. 2, p. 77-84, 2020. DOI: https://doi.org/10.3738/21751463.3784. Disponível em: https://dialnet.unirioja.es/descarga/articulo/10319997.pdf.

BARBOSA, Nayara Carvalho; SILVA, Murillo Duarte; ARRAIS, Bruna Ribeiro; CARVALHO, Izabella Goulart; FERREIRA, Marcos Roberto Alves; MOREIRA, Cecília Nunes. Qualidade microbiológica de lombo suíno e correlação entre microrganismos indicadores. Brazilian Journal of Development, Curitiba, v. 6, n. 5, p. 24591-24600, 2020. DOI: 10.34117/bjdv6n5-058.

BRASIL. Agência Nacional de Vigilância Sanitária (Anvisa). Instrução Normativa nº 161, de 1º de julho de 2022. Estabelece os padrões microbiológicos dos alimentos. Diário Oficial da União, Brasília, DF, 04 jul. 2022.

CARVALHO, Luana de; CARACUSCHANSKI, Fernando David; RISTOW, Andréa Matta. Pesquisa de Salmonella spp. em carne suína in natura comercializada no Rio de Janeiro. Brazilian Journal of Development, Curitiba, v. 7, n. 6, p. 56959-56967, jun. 2021. DOI: https://doi.org/10.34117/bjdv7n6-211. Disponível em: https://ojs.brazilianjournals.com.br/ojs/index.php/BRJD/article/view/31085

COSTA, Hélen Clarice Chaves *et al.* Abate clandestino e sua associação com a transmissão de zoonoses. Brazilian Journal of Animal and Environmental Research, Curitiba, v. 6, n. 2, p. 1178-1186, abr./jun. 2023. DOI: https://doi.org/10.34188/bjaerv6n2-018. Disponível em: https://ojs.brazilianjournals.com.br/ojs/index.php/BJAER/article/view/59338

EMBRAPA. Manual de curadores de germoplasma: micro-organismos: patógenos de alimentos. Brasília, DF: Embrapa Recursos Genéticos e Biotecnologia, 2011. Disponível em: https://www.infoteca.cnptia.embrapa.br/infoteca/handle/doc/906816

INTERNATIONAL ORGANIZATION FOR STANDARDIZATION (ISO). ISO 6579-1:2002. Microbiology of food and animal feeding stuffs — Horizontal method for the detection of Salmonella spp. 4. ed. Geneva: ISO, 2002. Disponível em: https://www.iso.org/standard/29315.html

LEBRET, B.; ČANDEK-POTOKAR, M. Review: Pork quality attributes from farm to fork. Part II. Processed pork products. Animal, Cambridge, v. 16, supl. 1, e100383, fev. 2022. DOI: https://doi.org/10.1016/j.animal.2021.100383. Disponível em: https://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S1751731121002263

MORGADO De Souza, C., Costa Araújo, S. A., de Souza Quevedo, P., Lui, J. F., Cavalcante-Neto, A., & Gomes da Silva , L. da P. (2025). Análise microbiológica da carne suína in natura comercializada em feiras livres da Microrregião do Brejo Paraibano. Biosaúde, 24(1/2). Disponível em: https://ojs.uel.br/revistas/uel/index.php/biosaude/article/view/52184

PANDEY, S. *et al.* Exploring the multifaceted factors affecting pork meat quality. Journal of Animal Science and Technology, Suwon, v. 66, n. 5, p. 863-875, set. 2024. DOI: https://doi.org/10.5187/jast.2024.e56. Disponível em: https://www.ejast.org.

RYSER, E. T.; SCHUMAN, J. D. Mesophilic aerobic plate count. In: SALFINGER, Y.; TORTORELLO, M. L. (ed.). Compendium of Methods for the Microbiological Examination of Foods. 5. ed. Washington, DC: American Public Health Association, 2015. cap. 8, p. 95-101. Disponível em: https://ajph.aphapublications.org/doi/book/10.2105/MBEF.0222

SALES, Liliane Elzi Medeiros de *et al.* Avaliação da carne suína in natura comercializada em Mossoró-RN. Acta Veterinaria Brasilica, Mossoró, v. 7, n. 4, p. 306-310, out./dez. 2013. DOI: https://doi.org/10.21708/avb.2013.7.4.3489. Disponível em: https://periodicos.ufersa.edu.br/acta/article/view/3489

SOARES, Kamilla Ribas; XIMENES, Luciano Feijão. Carne suína. Caderno Setorial ETENE, Fortaleza, v. 10, n. 417, dez. 2025. Disponível em: https://www.bnb.gov.br/revista/cse/article/view/3327.

SOUZA, Clesio Morgado de. Análise microbiológica da carne suína in natura comercializada em feiras livres da microrregião do Brejo Paraibano. 2012. Trabalho de Conclusão de Curso (Graduação em Zootecnia) – Universidade Federal da Paraíba, Areia, 2012. Disponível em: https://repositorio.ufpb.br/jspui/handle/123456789/522

URBANO, Karoline Sepanhack; VELAZCO, Juliana; OLIVEIRA, Sérgio José de; SCHMIDT, Verônica. Determinação da presença de Salmonella spp. em carcaças suínas ao abate. Higiene Alimentar, São Paulo, v. 34, n. 290/291, p. 48-52, jan./jun. 2020. DOI: https://doi.org/10.37585/HA2020.01determinacao. Disponível em: https://higienealimentar.com.br/wp-content/uploads/2020/07/v.34-n290-jan-jun-2020.pdf

VIANA, Felipe José Costa *et al.* Abate clandestino de suínos e pequenos ruminantes na cidade de Teresina, Piauí: implicações na saúde ocupacional. Revista Interdisciplinar Ciências e Saúde, Teresina, v. 1, n. 1, p. 38-47, 2014. Disponível em: https://revistas.ufpi.br/index.php/rics/article/view/2155

VIEIRA, Thaís Badini *et al.* Análise microbiológica de carne bovina in natura submetida a amaciadores. Veterinária Notícias, Uberlândia, v. 24, n. 1, p. 102-117, jan./abr. 2018. DOI: https://doi.org/10.14393/VTN-v24n1-2018.39221. Disponível em: https://seer.ufu.br/index.php/vetnot/article/view/39221