

Artigo / Article

**Análise microbiológica da carne suína *in natura*
comercializada em feiras livres da Microrregião do Brejo
Paraibano**

**Microbiological analysis of fresh pork sold an open-air
markets in the Brejo Paraibano Microregion**

Clesio Morgado de Souza¹, Suzana Aparecida Costa Araújo¹, Pedro de Souza Quevedo², Jeffrey Frederico Lui³, Aderbal Cavalcante-Neto², Ludmila da Paz Gomes da Silva¹

¹Universidade Federal da Paraíba, Centro de Ciências Agrárias, campus de Areia, Paraíba, Brasil.

²Universidade Federal do Sul e Sudeste do Pará, Instituto de Estudo do Trópico Úmido, campus Xinguara, Pará, Brasil.

³Universidade Estadual Paulista, UNESP, campus de Jaboticabal.

Endereço para correspondência:

Ludmila da Paz Gomes da Silva

Departamento de Zootecnia, Centro de Ciências Agrárias, Universidade Federal da Paraíba - Campus II, CEP: 58.397-000 - Areia - PB - Rodovia BR 079 - km 12.

E-mail: ludmila@cca.ufpb.br

Resumo

Objetivou-se realizar uma análise microbiológica na carne suína *in natura* comercializada em feiras livres de municípios da microrregião do Brejo Paraibano: Areia, Alagoa Grande, Alagoa Nova, Pilões, Bananeiras, Borborema e Serraria. As amostras coletadas do músculo *Longissimus dorsi* (25 g) de dezenove carcaças suínas foram acondicionadas em sacos plásticos estéreis e transportadas em temperatura de refrigeração para o Laboratório de Medicina Veterinária Preventiva do CCA/UFPB/Areia para: (i) contagem de coliformes totais e termotolerantes a 36°C (NMP/g); (ii) contagem total de bactérias aeróbias mesófilas (UFC/g); e (iii) verificação da presença ou ausência de *Staphylococcus spp.* e de *Salmonella spp.* Constatou-se que todas as amostras, exceto a controle, apresentaram elevados índices de contaminação pelos patógenos avaliados. Das carcaças, 17 (89,47%) mostraram-se contaminadas com *Staphylococcus spp.*, e 11 (57,89%) apresentaram contaminação em níveis acima ou nos limites preconizados pela legislação brasileira para coliformes totais e termotolerantes. Todas as amostras (carcaças) foram identificadas com contaminação por bactérias aeróbias mesófilas, tendo sido encontrados índices de < 2,5x10¹ UFC/g a > 2,5x10⁷ UFC/g, mínimo e máximo, respectivamente. Das carcaças analisadas, 18 (94,74%) apresentaram valores acima de 104 UFC/g de aeróbias mesófilas; destas, oito (42,11%) foram identificadas com contagens iguais ou superiores a 1,4x10⁶ UFC/g de carne. Foi detectada a presença de *Salmonella spp.* em cinco das carcaças estudadas (26,32%). Concluiu-se que, em todas as carcaças analisadas, foi identificada contaminação acima dos padrões aceitáveis pela legislação brasileira, o que torna os produtos impróprios para o consumo por não atenderem a todos os requisitos microbiológicos.

Palavras-chave: consumo de carne, microbiologia, contaminação, micro-organismo.

Abstract

The objective was to carry out microbiological analysis on fresh pork traded in open-air markets around towns in the Brejo Paraibano microregion, such as: Areia, Alagoa Grande, Alagoa Nova, Pilões, Bananeiras, Borborema and Serraria. The samples collected from the Longissimus Dorsi muscle (25 g) of 19 pork carcasses were placed in sterile plastic bags and transported at refrigerated temperature to the Laboratory of Preventive Veterinary Medicine at CCA/UFPB/Areia, for (i) coliform counting total and thermotolerant at 36°C (NMP/g), (ii) total count of mesophilic aerobic bacteria (CFU/g) and (iii) verification of the presence or absence of *Staphylococcus* spp. and *Salmonella* spp. It was found that all samples, except for the control one, presented high levels of contamination by the pathogens evaluated. Of the carcasses, 17 (89.47%) were found to be contaminated with *Staphylococcus* spp. and 11 (57.89%) presented contamination at levels above or marginal to those recommended by Brazilian legislation for total and thermotolerant coliforms. All samples (carcasses) were identified as contaminated by mesophilic aerobic bacteria, with rates varying from 2.5×10^1 CFU/g to > 2.5×10^7 CFU/g, minimum and maximum respectively; 18 (94.74%) of the carcasses analyzed presented values above 104 CFU/g of mesophilic aerobic, with eight being identified with counts equal to or greater than 1.4×10^6 CFU/g of meat. The presence of *Salmonella* spp. was detected in five of the carcasses studied (26.32%). Conclusion was that, in all carcasses analyzed, contamination above acceptable standards was identified, which makes the products unfit for consumption, as they do not meet all microbiological requirements.

Keywords: meat consumption, microbiology, contamination, microorganism.

INTRODUÇÃO

A carne suína é uma das fontes de proteína animal mais consumida em todo o mundo, isso graças a seu valor biológico em aminoácidos essenciais, vitaminas e minerais, bem como à sua riqueza organoléptica⁽¹⁾. Apesar do seu baixo consumo no Brasil, a suinocultura é uma atividade de grande relevância para o agronegócio brasileiro, uma vez que é o terceiro maior setor produtivo de carne no País e ocupa o quarto lugar nas exportações de carne suína no mundo. Além disso, gera emprego e renda ao longo da cadeia produtiva⁽²⁾.

Segundo o Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística – IBGE⁽³⁾, a Paraíba aumentou consideravelmente a quantidade de suínos nos últimos anos, apresentando, atualmente, o quantitativo de 276.377 cabeças distribuídas por todo o estado, das quais 47.589 são matrizes. Diversos estudos foram realizados em diferentes regiões da Paraíba, buscando-se caracterizar a atividade nesse estado^(4,5). Na microrregião do Brejo Paraibano, a suinocultura assume uma importância central para as famílias rurais, particularmente como uma fonte importante de renda e de subsistência. O perfil dos produtores dessa microrregião revela, no entanto, um contexto marcado por limitações educacionais e sociais que impactam diretamente a gestão das propriedades e a produção de suíno e a comercialização dos produtos⁽⁴⁾.

A contaminação microbiológica dos alimentos é a presença de bactérias, vírus, parasitas, toxinas naturais ou químicas nos alimentos^(6,7). Durante a manipulação e o processamento, os alimentos podem ser facilmente contaminados. Em condições favoráveis, esses agentes se multiplicam rapidamente nos alimentos, podendo alterar suas características físicas e químicas a tal ponto que levam à sua deterioração em curto período de tempo, causando doenças ao serem consumidos⁽⁶⁾.

A Doença Transmitida por Alimentos (DTA) é a consequência clínica para o indivíduo após ingerir o alimento contaminado (presença de microrganismos ou toxinas). As DTAs podem causar infecção, quando se consome um alimento que esteja

contaminado pelo patógeno; intoxicação, quando a toxina é produzida pelo patógeno; e toxicoinfecções, quando a toxina é produzida enquanto o patógeno cresce no intestino⁽⁸⁾.

No Brasil, particularmente em feiras livres de pequenas cidades do interior, os perigos de contaminação microbiológica dos alimentos durante o abate e a comercialização dos produtos são constantes. É frequente a observação da prática da venda de carnes abatidas clandestinamente, em condições precárias de transporte, armazenamento e manipulação, com carcaças expostas ao ambiente, sem refrigeração e com duvidosas condições de higiene do estabelecimento, colocando em risco a saúde do manipulador e a do consumidor dos produtos cárneos^(4, 9).

A exposição prolongada desse alimento sem nenhum tipo de refrigeração contribui para elevados níveis de contaminação microbiana, podendo provocar riscos de toxinfecções alimentares, deterioração e perda da qualidade da carne para o consumidor final⁽⁸⁾.

A avaliação dos riscos microbiológicos é capaz de gerar resultados que permitam que mudanças no processamento, na distribuição e no consumo de alimentos sejam avaliadas de acordo com seus potenciais em provocar toxi-infecções alimentares^(7, 10).

Desse modo, faz-se necessário o conhecimento cada vez mais amplo sobre a qualidade da carne suína *in natura* oferecida aos consumidores. A análise microbiológica é uma das formas eficazes na identificação dos micro-organismos indicadores, como coliformes totais e termotolerantes, contagem de bactérias aeróbias mesófilas e identificação de *Staphylococcus spp.* e *Salmonella spp.*^(8, 12). Assim, com este trabalho, objetivou-se realizar uma análise microbiológica da carne suína *in natura* comercializada nas feiras livres da microrregião do Brejo Paraibano.

MATERIAL E MÉTODOS

Foram coletadas amostras de carne suína comercializada em feiras livres nos seguintes municípios da microrregião do Brejo Paraibano: Areia, Alagoa Grande, Alagoa Nova, Pilões, Bananeiras, Borborema e Serraria.

As carcaças ficavam expostas para os consumidores nos locais de comercialização sem refrigeração. O músculo *Longissimus dorsi* de 19 carcaças foi adquirido, obtendo-se três unidades em cada cidade, exceto em Borborema e Serraria, onde foram encontrados apenas dois locais de vendas de carne suína em feira livre.

Como controle, foi coletada uma amostra de carne suína com registro no Serviço de Inspeção Federal (SIF), refrigerada, obtida em um estabelecimento comercial registrado e fiscalizado pelos órgãos competentes na cidade de Campina Grande, PB.

As coletas eram efetuadas pela manhã, entre às 7 h e às 10 h, nos horários de maior movimentação dos consumidores nas feiras. As amostras foram acondicionadas em sacos plásticos de amostragem individuais, Wydazip®, esterilizados e devidamente identificados. Em seguida, foram transportadas em caixas isotérmicas, com gelo, ao Laboratório de Medicina Veterinária Preventiva, do Hospital Veterinário, do Centro de Ciências Agrárias (CCA) da Universidade Federal da Paraíba (UFPB), em Areia, PB, para a contagem de coliformes totais a 36°C (NMP/g), contagem de coliformes termotolerantes a 45,5°C (NMP/g), contagem total de bactérias aeróbias mesófilas (UFC/g) e pesquisa de *Staphylococcus spp.* (presença ou ausência) e de *Salmonella spp.* (presença ou ausência).

As análises microbiológicas foram realizadas de acordo com recomendações oficiais do *Manual de Microbiologia de Alimentos de Origem Animal e Água*, do Ministério da Agricultura⁽¹³⁾, com exceção da análise de *Salmonella spp.*, que seguiu o método ISO 6579, do *Manual de Métodos de Análises Microbiológicas de Alimentos*⁽¹⁴⁾.

Os dados obtidos nas análises microbiológicas foram comparados com valores preconizados pela legislação brasileira, descritos na Instrução Normativa nº 12, de 2 de janeiro de 2001, da Agência Nacional de Vigilância Sanitária – ANVISA⁽¹⁵⁾.

RESULTADOS

Dos resultados obtidos (Tabela 1), verificou-se que 17 (89,47%) das 19 amostras de carne suína analisadas apresentaram-se contaminadas por *Staphylococcus spp.*

Tabela 1. Contagem de bactérias aeróbias mesófilas (CBAM), coliformes totais e termotolerantes (CTT), pesquisa de *Staphylococcus spp.* e de *Salmonella spp.* em carnes suínas *in natura* comercializadas nas feiras livres nas cidades da microrregião do Brejo Paraibano.

Cidade de coleta	Amostra	Micro-organismos analisados				Amostra fora do padrão
		CTT (NMP/g)	CBAM (UFC/g)	<i>Staphylococcus</i>	<i>Salmonella</i>	
Areia	A1	$5,3 \times 10^6$	$> 2,5 \times 10^7$	Presente	Presente	X
	A2	$5,3 \times 10^6$	$> 2,5 \times 10$	Presente	Ausente	X
	A3	$1,7 \times 10^5$	$1,6 \times 10^7$	Presente	Presente	X
Pilões	A1	$5,3 \times 10^6$	$9,6 \times 10^5$	Presente	Presente	X
	A2	$2,3 \times 10^6$	$6,2 \times 10^6$	Presente	Ausente	X
	A3	$1,2 \times 10^5$	$2,0 \times 10^5$	Presente	Ausente	X
Alagoa Grande	A1	$3,5 \times 10^3$	$< 2,5 \times 10$	Presente	Ausente	X
	A2	$1,7 \times 10^5$	$9,8 \times 10^5$	Presente	Ausente	X
	A3	$3,5 \times 10^3$	$1,7 \times 10^5$	Presente	Ausente	X
Bananeiras	A1	$1,7 \times 10^5$	$1,9 \times 10^6$	Presente	Presente	X
	A2	$1,0 \times 10^4$	$4,7 \times 10^6$	Presente	Ausente	X
	A3	$3,5 \times 10^3$	$1,4 \times 10^6$	Presente	Ausente	X
Alagoa Nova	A1	$1,7 \times 10^5$	$1,4 \times 10^5$	Presente	Ausente	X
	A2	$3,5 \times 10^3$	$3,8 \times 10^5$	Presente	Ausente	X
	A3	$1,0 \times 10^4$	$6,7 \times 10^4$	Presente	Ausente	X
Borborema	A1	$2,3 \times 10^6$	$3,1 \times 10^6$	Presente	Presente	X
	A2	$1,2 \times 10^5$	$3,2 \times 10^4$	Ausente	Ausente	X
Serraria	A1	$1,0 \times 10^4$	$1,5 \times 10^4$	Ausente	Ausente	X
	A2	$8,7 \times 10^3$	$4,1 \times 10^5$	Presente	Ausente	X
Controle	A1	SC	SC	Ausente	Ausente	

X = Fora do padrão; SC = sem crescimento; NMP/g = Número Mais Provável por Grama de Carne; UFC/g = Unidades Formadoras de Colônias por Grama de Carne

Dos resultados da análise quantitativa de Coliformes Totais e Termotolerantes (CTT) encontrados (Tabela 1), verificou-se que 11 (57,89%) amostras avaliadas apresentaram-se com valores acima dos limites similares preconizados pela legislação brasileira, que são de 104 NMP/g. No entanto, vale destacar que oito (42,11%) demonstraram valores no limite permitido pela legislação em vigor. Os resultados encontrados variaram de $3,5 \times 10^3$ a $5,3 \times 10^6$ NMP/g, mínimo e máximo, respectivamente, e as amostras apresentaram-se com contaminação média de $1,1 \times 10^6$ NMP/g.

Avaliando-se a CTT nas carcaças analisadas (média/feira), apenas uma feira (14,28%) apresentou resultado nos padrões preconizados pela Instrução Normativa nº 12/2001, da ANVISA⁽¹⁵⁾.

Observou-se que cinco (26,32%) amostras apresentaram-se positivamente para *Salmonella spp.* Na contagem de bactérias aeróbias mesófilas, verificou-se que as carnes comercializadas apresentam alto índice de contaminação por esses patógenos, sendo que 100% das amostras foram identificadas com contaminação. Os valores de unidades formadoras de colônias (UFC/g) encontrados variam entre $< 2,5 \times 10^1$ UFC/g e $> 2,5 \times 10^7$ UFC/g, mínimo e máximo, respectivamente, estando 18 (94,74%) carcaças analisadas com valores acima de 104 UFC/g, sendo que oito (42,11%) foram identificadas com contagens iguais ou superiores a $1,4 \times 10^6$ UFC/g.

DISCUSSÃO

A contaminação da carne pode ocorrer em diferentes pontos durante o processo de abate, merecendo destaque as operações de preparo e industrialização, principalmente quando realizadas de maneiras impróprias, considerando que muitas vezes há a entrada, na linha de abate, de suínos que albergam micro-organismos que geralmente não causam sinais clínicos ou perdas evidentes de desempenho produtivo nos animais ou que não causam lesões evidentes na linha de abate⁽¹⁶⁾.

A contaminação por *Staphylococcus spp.* possivelmente se deve à manipulação desde o abate até a comercialização, uma vez que o *Staphylococcus spp.* tem como habitat natural as vias aéreas superiores, as mãos, os cabelos e a pele dos seres humanos, o que faz com que o manipulador se torne uma potencial fonte de contaminação⁽¹⁷⁾.

Os valores descritos para CTT corroboram um trabalho previamente publicado⁽⁹⁾, no qual pesquisadores, estudando o perfil microbiológico da carne suína *in natura* comercializada na microrregião do Brejo Paraibano, detectaram a presença desses micro-organismos com valores variando entre $3,5 \times 10^3$ e $5,3 \times 10^6$ NMP/g, mínimo e máximo, respectivamente, sendo que 33% e 95% das amostras mostraram-se com contaminação acima dos padrões recomendados para a manutenção da qualidade da carne para coliformes totais e termotolerantes respectivamente.

Resultados semelhantes também foram obtidos por outros pesquisadores⁽¹⁸⁾ ao avaliarem amostras de linguiça mista tipo frescal comercializadas no município de Solânea, PB. De acordo com os autores⁽¹⁸⁾, possivelmente os elevados índices de CTT encontrados nas amostras devem-se às condições higiênico-sanitárias dos locais de comercialização.

Os valores demonstrados por outra equipe⁽¹⁹⁾, no entanto, diferem dos encontrados neste estudo; pois, segundo os autores⁽¹⁹⁾, a contaminação de carnes frescas suínas em 20 açougues da cidade de Alfenas, MG, foi igual ou inferior a $2,4 \times 10^3$ NMP/g para CTT.

Analizando 20 amostras de carne suína coletadas em diferentes estabelecimentos comerciais na cidade de Mossoró, RN, pesquisadores⁽²⁰⁾ obtiveram as médias de 2,65 NMP/g e 2,51 NMP/g para coliformes totais e termotolerantes respectivamente.

A legislação vigente⁽¹⁵⁾ não estabelece limites para o número mais provável de coliformes totais e termotolerantes na carne suína *in natura*. Todavia, neste estudo, foram adotados os limites preconizados para carnes resfriadas ou congeladas, *in natura*, de aves (carcaças inteiras, fracionadas ou cortes). Apesar de não existirem padrões microbiológicos para esse grupo de micro-organismos em carne suína, é de notável importância a realização desse tipo de análise com o intuito de conhecer as condições higiênicas em que esses produtos são comercializados⁽¹⁶⁾.

Os resultados obtidos para *Salmonella spp.* demonstram que estes não atenderam ao padrão de ausência em 25 g do produto, consideradas impróprias para o consumo humano, de acordo com a RDC nº 12, de 2 de janeiro de 2001.⁽¹⁵⁾ Os resultados encontrados contrariam a pesquisa realizada anteriormente na mesma região⁽⁹⁾, posto que 100% das amostras avaliadas pelos autores apresentaram ausência para o micro-organismo em questão. Entretanto há relato⁽²¹⁾ de contaminação de 80% das amostras de carne suína *in natura* analisadas em feiras livres da cidade de Pelotas, RS. Há ainda relatos⁽²²⁾ de contaminação em 25 (3%) das amostras de carnes cruas *in natura* pesquisadas (825), sendo sete (28%) de carne suína. Avaliando a contaminação por *Salmonella spp.* em diferentes pontos da linha de abate, pesquisadores⁽²³⁾ detectaram 6,7% a 16,7% das carcaças suínas com esse patógeno. Por isso nem sempre a contaminação ocorre no local de venda, e sim na própria linha de abate.

A incidência de *Salmonella spp.* em 26,32% das carcaças analisadas é preocupante, pois esse tipo de produto pode servir de veículo para os casos e/ou surtos de salmonelose, tanto pelo consumo desse alimento quanto pela contaminação cruzada com outros tipos de produto consumidos pelo homem. Não foi possível detectar a procedência das carnes, por isso não se sabe se estas foram ou não submetidas à inspeção oficial durante o abate. Isso demonstra que pode haver falta de cuidado com elas na manipulação durante o abate, o transporte e a comercialização. As *Salmonellas spp.* são micro-organismos entéricos, e a presença destes deve-se a práticas inadequadas para a obtenção da carne durante o processamento e a comercialização, assim como poderá ocorrer a contaminação de um alimento para outro. Ela é responsável pelo aparecimento de infecções em suínos e humanos e apresenta grande influência na produção de carnes e derivados, afetando, dessa forma, a saúde pública.^(24, 25)

Do mesmo modo que neste trabalho, em estudo realizado na cidade de Alfenas, MG, os autores⁽¹⁹⁾ também verificaram contaminação em carnes suínas frescas e descreveram uma contagem de $4,0 \times 10^2$ UFC/g a $7,3 \times 10^5$ UFC/g para colônias de bactérias mesófilas. Já outros autores⁽⁹⁾, em estudo em feiras livres na microrregião do Brejo Paraibano, relataram contaminação superior a 105 UFC/g em 99% das amostras avaliadas. As altas contagens verificadas para colônias de bactérias mesófilas indicaram que as carnes suínas comercializadas não estavam de acordo com os padrões legais vigentes, pois alimentos com populações microbianas da ordem de 106 UFC/g são mais suscetíveis à deterioração, além de representarem perdas nas qualidades organolépticas e no valor nutricional⁽¹⁵⁾. Segundo a Resolução RDC nº 12, de 2 de janeiro de 2001, da ANVISA⁽¹⁵⁾, para esse grupo de micro-organismos é tolerável até 104 UFC/g em produtos cárneos considerados frescos, o que reafirma a alta contaminação, pois aproximadamente 95% das carcaças estudadas neste trabalho foram identificadas com valores superiores a $1,1 \times 10^4$ UFC/g.

O grande número de bactérias aeróbias mesófilas em alimentos indica que existem materiais excessivamente contaminados, assim como que a limpeza, a produção e a conservação dos alimentos estão sendo realizadas de forma inadequada. Segundo diversos autores^(26,27), a presença desse grupo de micro-organismo significa que houve condições para o crescimento de patógenos, pondo em risco a saúde do consumidor.

Dessa forma, a contagem dessas bactérias permite não só indicar a qualidade higiênica do ambiente mas também o tempo útil de conservação. Além das amostras coletadas nos municípios da microrregião do Brejo Paraibano, foi avaliada uma amostra de controle devidamente fiscalizada pelo órgão inspetor responsável, o Serviço de Inspeção Federal (SIF), em Campina Grande, PB. Neste, foram analisadas todas as variáveis citadas, contudo verificou-se a ausência dos micro-organismos em questão.

Produtos cárneos são frequentemente associados a surtos de DTA. Em estudos no estado do Rio Grande do Sul⁽²⁸⁾, as carnes foram a principal fonte de infecção, responsáveis por 36% dos surtos de DTA avaliados. Assim, fazem-se necessários estudos mais detalhados sobre as condições higiênico-sanitárias ao longo da cadeia produtiva na região do Brejo Paraibano para que seja possível a identificação dos pontos de contaminação dos produtos e para que possam ser tomadas medidas eficazes que garantam a segurança alimentar da carne suína.

CONCLUSÃO

A carne suína *in natura* comercializada nas feiras livres da microrregião do Brejo Paraibano encontra-se com elevados níveis de contaminação microbiana, podendo provocar riscos de toxinfecções alimentares, deterioração e perda de qualidade. As carcaças analisadas foram identificadas com contaminação acima dos padrões aceitáveis, o que torna os produtos impróprios para o consumo por não atenderem a todos os requisitos microbiológicos.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

1. FAPRI. Food and Agricultural Policy Research Institute (W. A. O. Database (ed.)). Food and Agricultural Policy Research Institute; Iowa State University and University of Missouri-Columbia. 2019 Disponível em: <<http://www.fapri.iastate.edu/tools/outlook.aspx>>.
2. ABIPECS. Associação Brasileira da Indústria Produtora e Exportadora de Carne Suína. Estatísticas. Disponível em: <<http://www.abipecs.org.br>>. Acessado em: 06 abr. 2021.
3. IBGE (INSTITUTO BRASILEIRO DE GEOGRAFIA E ESTATÍSTICA). **Pesquisa da Pecuária Municipal**. Rio de Janeiro: IBGE, 2021. Disponível em: <https://www.ibge.gov.br/estatisticas/economicas/agricultura-e-pecaaria/9107-producao-da-pecaaria-municipal.html?=&t=destaques>. Acesso em: 26 mai. 2025.
4. Rocha IDS. **Caracterização da suinocultura no estado da Paraíba, Brasil**. 2020. 35 f. Dissertação (Mestrado em Ciência Animal) - Universidade Federal da Paraíba, Areia, 2020. Disponível em: <https://repositorio.ufpb.br/jspui/bitstream/123456789/17825/1/IDSR16072020-DV068.pdf>. Acesso em: 26 mai. 2025.

5. Barro S, Lobato GBV, Souza-Oliveira JF, Martins TDD, Alves RMA, Lui J F, Cavalcante-Neto A, Silva LPG. Comercialização da carne suína e de seus derivados na mesorregião do Agreste paraibano, Brasil. **Revista Ciência et Praxis**, v. 13, n. 25, p. 47-55, 2020. ISSN: 1983-912X.
6. Pelczar Junior MJ, Chan ECS, Krieg NR, Edwards DD, Pelczar MF. Microbiologia: conceitos e aplicações. 2. Ed. São Paulo: Pearson Education do Brasil. 1997. 524 p. ilus.
7. Forsythe SJ, Guimarães MCM, Leonhardt C. Microbiologia da Segurança Alimentar. Porto Alegre: Artmed, 2002. 424p.
8. Alves ESA, Santos CM, Silva JM, Silva PCV, Santos TMC, Medeiros ES, Barbosa JG. Qualidade Microbiológica de carne suína in natura em feiras livres no vale do Paraíba, Alagoas, Brasil. Nucleus Animalium, 12: 77-88, 2020.
9. Martins TDD, Moreira RT, Silva LPG, Batista ES, Santos RJC, Santos JG, Pereira WE, Silva RR. Avaliação microbiológica da carne suína in natura, comercializada na microrregião do Brejo Paraibano. Revista Higiene Alimentar, 21:77-81, 2007.
10. Sartori GV, Silva LB, Alexandrino AM. Análise microbiológica de carne suína fatiada vendida em supermercados da cidade de Campo Mourão, Paraná. Revista Saúde e Biologia, 15: 1-6, 2020.
11. Matos GCB. Doenças de transmissão hídrica e alimentar transmitidas por alimentos de origem animal: revisão. 61 f. Trabalho de Conclusão de Curso. Universidade Federal Rural da Amazônia, Belém. 2022. Orientador: Fernando Elias Rodrigues da Silva.
12. Barbosa NC, Silva MD, Arrais BR, Carvalho IG, Ferreira MRA, Moreira CN. Brazilian Journal of Development, 6:24591-24600, 2020.
13. BRASIL. Instrução Normativa nº 62 de 26 de agosto de 2003: Métodos analíticos oficiais para análises microbiológicas para controle de produtos de origem animal e água. Diário Oficial [da União], Brasília, seção1, p. 14. Disponível em: <<http://extranet.agricultura.gov.br/sislegis-consulta/servlet/VisualizarAnexo?id=6078>>. Acessado em: 10 mai. 2021.
14. ISO 6579. Microbiology of food and animal feeding stuffs – Horizontal method for the detection of *Salmonella* spp., 4º ed., 2002. The International Organization for Standardization, amendment 1:15/07/2007.

15. BRASIL. Resolução RDC nº 12, de 2 de janeiro de 2001. Aprova o “Regulamento técnico sobre padrões microbiológicos para alimentos”. Órgão emissor: ANVISA - Agência Nacional de Vigilância Sanitária. Disponível em <www.anvisa.gov.br>. Acessado em: 10 mai. 2021.
16. Iglesias MA. Análise microbiológica de linguiça suína tipo frescal comercializada na cidade de Pelotas-RS. Monografia (Conclusão de curso). Universidade Federal de Pelotas. Instituto de Biologia: Pelotas, 2010. 44 p.
17. Cardoso MRI, Silva LE. Inocuidade dos alimentos de origem suína. In: XV Congresso Brasileiro de Veterinários Especialistas em Suínos. Anais... 2011. Fortaleza: ABRAVES, p. 98-111, 2011.
18. Bezerra WI, Martins TDD, Batista ES, Santos JG, Arruda JCB, Moreira RT, Silva LPG. Qualidade microbiológica de linguiça mista tipo frescal comercializada no município de Solânea-PB, Brasil. In: Anais da II Jornada Nacional da Agroindústria, Bananeiras, 2007.
19. Oliveira NDMS, Nascimento LC, Fiorini JE. Isolamento e identificação de bactérias facultativas mesofílicas em carnes frescas bovinas e suínas. Revista Higiene Alimentar, 16: 68-74, 2002.
20. Sales LEM, Abrantes MR, Oliveira ARM, Soares KMP, Mendes CG, Leite AI, Silva JBA. Avaliação da carne suína in natura comercializada em Mossoró-RN. Acta Veterinária Brasílica, 7: 306-310, 2013.
21. Tessmann C, Zocche F, Lima AS, Bassani M, Lopes GV, Silva WP. Ocorrência e perfil de sensibilidade a antibióticos de *Salmonella* spp. Isolada em cortes de carne suína comercializados em feiras-livres de Pelotas, RS. Boletim do Centro de Pesquisa de Processamento de Alimentos, 26: 307-313, 2008.
22. Zhao C, Villena J, Sudler R, Yeh e, Zhao S, White DG, Wagner D, Meng J. Prevalence of *Campylobacter* spp., *Escherichia coli*, and *Salmonella* serovars in retail chicken, turkey, pork, and beef from the greater Washington. Revista Applied and Environmental Microbiology, 67: 5431-5436, 2001.
23. Lima ESC, Pinto PSA, Santos JL, Vanetti MCD, Bevilacqua PD, Almeida LP, Pinto MS, Dias FS. Isolamento de *Salmonella* sp e *Staphylococcus aureus* no processo do abate suíno como subsídio ao sistema de análise de perigos e pontos críticos de controle – APPCC. Revista Pesquisa Veterinária Brasileira, 24: 185-190, 2004.

24. Almeida AS, Gonçalves PMR, Franco RM. *Salmonella* em corte de carne bovina inteiro e moída. *Revista Higiene Alimentar*, 16: 77-81, 2002.
25. Seixas SFN, Tochetto R, Ferraz SM. Presença de *Salmonella* sp. em carcaças suínas amostradas em diferentes pontos da linha de processamento. *Revista Ciência Animal Brasileira*, 10: 634-640, 2009.
26. Franco RM, Mantilla SPS, Gouvêa R, Oliveira LAT. Ocorrência de *Escherichia coli* em suínos abatidos nos Estados do Rio de Janeiro, Minas Gerais, Paraná e Santa Catarina utilizando diferentes metodologias de isolamento. *Revista Portuguesa de Ciências Veterinárias*, 103: 209-218, 2008.
27. Franco BDGM, Landgraf M. *Microbiologia dos alimentos*. São Paulo: Atheneu, 2005. 182p.
28. Welker CAD, Both JMC, Longaray SM, Haas S, Soeiro MLT, Ramos RC. Análise microbiológica dos alimentos envolvidos sem surtos de doenças transmitidas por alimentos (DTA) ocorridos no estado do Rio Grande do Sul, Brasil. *Revista Brasileira de Biociência*, 8:44-48, 2010.