

Avaliação microbiológica em carne-de-sol comercializada em feiras livres na cidade de Itapetinga-BA



<https://doi.org/10.56238/interdiinnovationscrese-004>

E-mail: geisasaes00@gmail.com

Robson de Queiros Domingues

Mestrando em Ciência e Engenharia de Alimentos, Departamento de Tecnologia Rural e Animal, Universidade Estadual do Sudoeste da Bahia, Itapetinga, Bahia.

E-mail: queirosdomingues@gmail.com

Monique Costa Barbosa

Mestranda em Ciência e Engenharia de Alimentos, Departamento de Tecnologia Rural e Animal, Universidade Estadual do Sudoeste da Bahia, Itapetinga, Bahia.

E-mail: moniquengalimentos@gmail.com

Antônia Cardoso Mendes de Araújo

Mestranda em Ciência e Engenharia de Alimentos, Departamento de Tecnologia Rural e Animal, Universidade Estadual do Sudoeste da Bahia, Itapetinga, Bahia.

E-mail: antoniiiaraújo@gmail.com

Raphael Patury Lins

Doutorando em Ciência e Engenharia de Alimentos, Departamento de Tecnologia Rural e Animal, Universidade Estadual do Sudoeste da Bahia, Itapetinga, Bahia.

E-mail: raphaelpatury@gmail.com

Carolina da Silva Ponciano

Doutoranda em Ciência e Engenharia de Alimentos, Departamento de Tecnologia Rural e Animal, Universidade Estadual do Sudoeste da Bahia, Itapetinga, Bahia.

E-mail: carol2ponciano@gmail.com

Jaqueline de Jesus Silva

Doutoranda em Ciência e Engenharia de Alimentos, Departamento de Tecnologia Rural e Animal, Universidade Estadual do Sudoeste da Bahia, Itapetinga, Bahia.

E-mail: jaqsali@live.com

Geisa Sales Oliveira

Mestranda em Ciência e Engenharia de Alimentos, Departamento de Tecnologia Rural e Animal, Universidade Estadual do Sudoeste da Bahia, Itapetinga, Bahia.

Lígia Miranda Menezes

Professora Doutora, Departamento de Ciências Exatas e naturais, Universidade Estadual do Sudoeste da Bahia, Itapetinga, Bahia.

E-mail: lmenezes@uesb.edu.br

RESUMO

A carne-de-sol é um produto comercializado em todo o Brasil, em especial na região Nordeste. A mesma não possui uma legislação própria que fiscalize o seu padrão de qualidade, o que a torna sujeita a inúmeras fontes de contaminação. Objetivou-se com este estudo avaliar as condições higiênico-sanitárias de produção da carne-de-sol comercializada em seis estabelecimentos, feiras livres, no município de Itapetinga-BA. As análises microbiológicas (mesófilos halofílicos, *Staphylococcus*, *Salmonella*, coliformes totais e termotolerantes) foram realizadas no laboratório de microbiologia de alimentos da UESB. A partir dos resultados obtidos, a amostra C, na coleta 1 considerando microrganismos mesófilos halofílicos, apresentou a menor taxa de contaminação, $7,47 \times 10^2$ UFC/g. A amostra B apresentou a maior taxa de contaminação para *Staphylococcus aureus*, $9,3 \times 10^3$ UFC/g. Para coliformes totais, a amostra B apresentou um número de contaminação de $1,1 \times 10^3$ NMP/g. As demais amostras permaneceram dentro do padrão permitido para coliformes totais. Na segunda coleta, todas as amostras apresentaram valores acima do permitido pela legislação para mesófilos e *Staphylococcus aureus*. Para coliformes, houve uma redução do número de contaminação para as amostras. Foi constatado a presença de *Salmonella* spp. em todas as amostras no primeiro dia de coleta, no entanto, no segundo dia, apenas a amostra C foi ausente. Portanto, de acordo com os estabelecimentos estudados, nenhum deles atendia aos critérios estabelecidos pela legislação vigente, apresentando falhas quanto à inocuidade do alimento. Sugere-se que os estabelecimentos venham a adotar os procedimentos das boas práticas de fabricação, com o uso de medidas preventivas,



visando garantir a segurança dos produtos alimentícios.

Palavras-chave: Carne salgada, Contaminação, Produtos cárneos.

1 INTRODUÇÃO

Os produtos cárneos são considerados uma das principais fontes de alimentação humana, devido a sua rica composição nutricional, tais como altos valores de proteínas, ácidos graxos essenciais, minerais e vitaminas (AMORIM; BOTELHO; FIUZA, 2019). De acordo com Ishihara *et al* (2017), os produtos cárneos, especialmente os salgados, são bastante difundidos em todo o mundo, apresentando variações quanto aos sabores, cor e maciez, principais atributos sensoriais desejados pelos consumidores.

Conforme o Regulamento da Inspeção Industrial e Sanitária de Produtos de Origem Animal (RIISPOA), a carne salgada tem como definição um produto comestível, produzido a base de carnes ou órgãos, submetidos ao processo de salga com cloreto de sódio ou adição de misturas de sais com nitritos, nitratos, condimentos e açúcares (BRASIL, 2020).

A carne-de-sol, por ser um produto artesanal, não possui uma legislação própria que a caracteriza e identifica o padrão de qualidade específico deste produto (Brasil, 2017). Este é um produto cárneo típico do nordeste brasileiro, com ampla aceitação em todo o país. O processo de conservação é realizado de forma artesanal, baseada na salga e exposição da carne ao ar livre ou ambiente ventilado, resultando em um produto levemente salgado, semi-desidratado com características peculiares. O preparo deste produto se dá por meio da realização do corte e salga para sua desidratação, o que resulta numa redução da atividade, que conseqüentemente, limita o desenvolvimento microbiano (PESSOA *et al.*, 2018).

A salga é um dos principais métodos de conservação dos alimentos, conferindo propriedades sensoriais peculiares, sendo uma prática simples e barata de ser realizada, sendo uma barreira efetiva no desenvolvimento de microrganismos (NETO *et al.*, 2021). No entanto, quando o processo não é realizado adequadamente, os microrganismos indesejáveis conseguem se desenvolver facilmente, deixando o alimento com características impróprias para o consumo.

Em geral, este produto cárneo não é produzido em larga escala, não havendo uma inspeção veterinária, o que resulta em condições inadequadas de comercialização aos aspectos higiênico-sanitários. A sua comercialização em feiras livres, mercados municipais e açougues se dá de forma inapropriada. Sendo exposto ao ambiente sem uma devida barreira de proteção prévia, estando a mercê a inúmeras fontes de contaminação tais como manipulador, animais, insetos e entre outros (PESSOA *et al.*, 2018).

Diante disso, objetivou-se com este estudo avaliar a qualidade microbiológica de amostras de carne-de-sol provenientes do coxão duro bovino, comercializadas em feiras livres no município de



Itapetinga-BA, visando identificar o padrão higiênico-sanitária desse produto a fim de atribuir sugestões de melhorias nos procedimentos operacionais.

2 MATERIAL E MÉTODOS

Foram coletadas seis amostras de carne de sol provenientes de três estabelecimentos localizados na feira livre do município de Itapetinga-BA, durante o mês de junho. A seleção dos pontos de coleta foi estabelecida conforme o fluxo comercial da região, selecionando locais que tivessem um maior número de acesso de pessoas.

A coleta foi realizada no período matutino, ocorrendo em dias alternados para se ter melhor representatividade da qualidade microbiológica do ambiente de comercialização. Foram coletados 200g de carne de sol por estabelecimento, as amostras foram devidamente identificadas, recebendo letras de controle (A, B e C) conforme o local de coleta. As mesmas foram acondicionadas em caixas isotérmicas de isopor contendo bolsas térmicas para a realização do transporte até o laboratório de microbiologia de alimentos da Universidade Estadual do Sudoeste da Bahia (UESB), preservando as suas características microbiológicas encontradas no momento antes da coleta.

No laboratório foram preparadas as diluições seriadas (10^{-1} , 10^{-2} e 10^{-3}) das amostras coletadas (25g), seguindo os procedimentos descritos pelo manual de métodos de análise microbiológica de alimentos e água (SILVA *et al.*, 2017). Para as análises das amostras provenientes do segundo dia de coleta, foram realizadas diluições seriadas até a 10^{-5} , devido ao número de colônias crescidas em placas na primeira coleta serem incontáveis.

3 ANÁLISES MICROBIOLÓGICAS

Foram realizadas análises microbiológicas para se determinar a contagem, expressa em unidade formadora de colônia por grama de amostra (UFC/g), de microorganismos mesófilos halófilos e *staphylococcus aureus*, a determinação do número mais provável (NMP/g) de coliformes totais e termotolerantes e a determinação da presença ou ausência de *salmonella*. Todas as análises foram realizadas em cabine de fluxo horizontal unidirecional com o intuito de manter a esterilidade do ambiente, evitando-se interferências nas análises por contaminação cruzada. Todas as análises microbiológicas foram realizadas em triplicata.

Para a determinação da contagem de mesófilos halofílicos, foi inoculada 0,1 ml das diluições decimais em placas de Petri estéreis de vidro contendo o meio de cultura PCA (Plate Count Ágar) mais uma concentração de 2% de cloreto de sódio (NaCl). Foi utilizado o método de plaqueamento em superfície (spread Plate), na qual se realizou o espalhamento das amostras sobre o meio de cultura por meio do uso da alça de Drigalski. Após a inoculação, as placas foram invertidas e incubadas em BOD em temperatura de $35^{\circ}\text{C} \pm 1^{\circ}\text{C}$ por um período de 24 a 48 horas.



Para *Staphylococcus aureus*, o mesmo procedimento foi adotado, no entanto, o meio de cultura utilizado foi o ágar BP (Ágar Baird-Parker). Após inoculação de 0,1 mL das diluições decimais e espalhamento do inóculo sobre a superfície do meio de cultura, as placas foram invertidas e incubadas em BOD a temperatura de $35^{\circ}\text{C} \pm 1^{\circ}\text{C}$ por 45 a 48 horas. Posteriormente, para o teste confirmativo da presença de *S. aureus*, foram selecionados para contagem as placas com 20 a 200 colônias típicas, que são colônias circulares, pretas ou cinza escuras lisas, convexas, com bordas perfeitas, massa de células esbranquiçada nas bordas, rodeadas por uma zona opaca e/ou um halo transparente se estendendo para além da zona opaca, de acordo com o manual de métodos de análise microbiológica de alimentos e água (SILVA *et al.*, 2017). Foram selecionadas cinco colônias típicas de cada placa, realizando posteriormente a coloração de gram para identificação do formato da colônia. Atestado a presença de glóbulos em arranjos semelhantes a cachos de uva, a colônia era atestada como confirmativa para a presença de *Staphylococcus aureus*.

A análise de coliformes totais e termotolerantes seguiu conforme a técnica de tubos múltiplos (NMP/g). A determinação de coliformes se deu em duas etapas: teste presuntivo e teste confirmativo. Para o teste presuntivo, foram pipetados 1 ml das diluições decimais em tubos de ensaio estéreis contendo 10 ml do caldo *Lauril Sulfato Triptose* (LST) com tubos de Durham invertidos. Os tubos foram incubados em BOD a temperatura de $35^{\circ}\text{C} \pm 1^{\circ}\text{C}$ por um período de 24 a 48 horas.

A partir dos tubos de LST que apresentaram turvação do meio com produção de gás, foi transferido uma alçada carregada de cada cultura para tubos de ensaio contendo 10 mL de Caldo Verde Brilhante Bile 2% (VB) e Caldo *E. coli* (EC) com tubos de Durham invertidos para realização dos testes confirmativos para coliformes totais e termotolerantes, respectivamente. Para coliformes totais, os tubos foram incubados em BOD a temperatura de $35^{\circ}\text{C} \pm 1^{\circ}\text{C}$ por um período de 24 a 48 horas. Enquanto que para coliformes termotolerantes, os tubos foram incubados a $45^{\circ}\text{C} \pm 1^{\circ}\text{C}$ por um período de 24 a 48 horas.

Para a realização das análises de *Salmonella*, foi realizado o pré-enriquecimento das amostras de carne de sol, incubando suas respectivas diluições decimais 10^{-1} em BOD a temperatura de $35^{\circ}\text{C} \pm 2^{\circ}\text{C}$ por um período de 18 a 20 horas, com o intuito de se recuperar células injuriadas. Posteriormente, os frascos de pré-enriquecimento foram agitados cuidadosamente e 1 mL das diluições foram transferidos para tubos de ensaio contendo 10 ml dos Caldos Tetrionato (TT) e Selenito Cistina (CS) para a realização do enriquecimento seletivo. Os tubos foram incubados à temperatura de 35°C por um período de 24 horas.

Para o plaqueamento seletivo do meio pré enriquecido, foi estriado uma alçada (estrias de esgotamento) das amostras em placas de petri contendo os respectivos meios de cultura Ágar Xilose Lisina Desoxicolato (XLD) e Ágar Bismuto Sulfito (BS). As placas foram invertidas e incubadas em BOD a temperatura de 35°C por um período de 24 horas.



4 RESULTADOS E DISCUSSÃO

Os resultados das análises microbiológicas realizadas em triplicata na carne-de-sol, referentes ao primeiro e segundo dia de coleta, conforme RIISPOA estão demonstradas nas tabelas 1, 2 e 3. Como não existe uma legislação específica que estabelece o limite padrão para a presença de microrganismos em carne-de-sol, foram utilizados os parâmetros microbiológicos de produtos cárneos similares a este produto, empregando a INSTRUÇÃO NORMATIVA - IN Nº 161, de 1º de julho de 2022 (ANVISA, 2022) para carne de charque para a realização da comparação dos resultados obtidos.

De acordo com a tabela 1, no primeiro dia de coleta, a amostra C apresentou uma menor taxa de contaminação para microrganismos mesófilos halófilos, $7,47 \times 10^2$ UFC/g, em comparação com as demais amostras. A amostra B foi a que apresentou a maior taxa de contaminação ($1,15 \times 10^5$ UFC/g) que, por essa razão, fez-se necessário uma maior diluição (10^{-5}) na segunda repetição a fim de possibilitar a contagem. A legislação não estabelece padrões microbiológicos para este microrganismo, dessa forma, foi utilizado os dados obtidos por Santos e Hentges (2015), que ao realizar uma análise microbiológica em carnes de charque comercializadas em Medianeira, Paraná, obtiveram um resultado de $3,0 \times 10^3$ UFC/g para microrganismos mesófilos halófilos. Levando em consideração esse valor, a amostra C foi a única que permaneceu dentro do padrão estabelecido.

O uso da salga em produtos cárneos, conforme Neto *et al.* (2020), atua como barreira que limita o crescimento microbiano em consequência da redução da atividade de água e o aumento da pressão osmótica do meio. Porém, as altas taxas de microrganismos mesófilos halófilos presentes na carne-de-sol nas amostras A e B, pode ser indício de contaminação do sal utilizado no processo da salga, estando associados à reutilização dessa matéria-prima. Além disso, fatores extrínsecos referentes ao ambiente, tais como: tempo de dessecação e temperatura de conservação, podem ter contribuído com estes resultados.

Tabela 1. Resultados das análises microbiológicas em carnes-de-sol referente ao primeiro dia de coleta em estabelecimentos localizados em Itapetinga-BA, 2023.

Amostra	Mesófilos Halófilos (UFC/g)	<i>Staphylococcus Aureus</i> (UFC/g)	Coliformes totais (NMP/g)	Coliformes termotolerantes (NMP/g)
A	$3,08 \times 10^4$	$1,15 \times 10^4$	$9,3 \times 10^1$	$4,3 \times 10^1$
B	$1,15 \times 10^5$	$9,30 \times 10^4$	$1,1 \times 10^3$	$2,1 \times 10^2$
C	$7,47 \times 10^2$	$9,0 \times 10^3$	$2,9 \times 10^2$	$2,0 \times 10^1$

UFC/g: Unidade formadora de colônia por grama de amostra; NMP/g: Número mais provável por grama de amostra.

Fonte: Autoria própria, 2023.

Outros fatores como: utensílios compartilhados, falta de assepsia das mãos com frequência, estrutura física precária, uso de adornos, edificações em péssimas condições, exposição à poeira e fumaça em suspensão, manipulação indevida do comprador, e manipulador operando multitarefas, foram observados durante a coleta. A realização de múltiplas tarefas pelos manipuladores como



atender, manipular a carne-de-sol e receber o pagamento foi observada em 2 dos estabelecimentos coletados.

Segundo Reolon e Silva (2009) o despreparo dos manipuladores realizando múltiplas tarefas pode apontar uma das principais causas de contaminação dos alimentos. O estabelecimento B, inclusive, encontrava-se em reforma e como consequência disso o ambiente do açougue apresentava poeira abundante, o que pode ter refletido diretamente nessa contagem, visto que, segundo Neves e Santos (2022), o *Staphylococcus* existe no ar, na poeira, em esgotos, água, leite, em superfícies e equipamentos, humanos e animais.

A legislação estabelece um limite padrão de 10^3 UFC/g para *Staphylococcus aureus*, dessa forma, nenhuma das amostras atendeu os padrões aceitáveis para consumo. Estes resultados foram semelhantes aos obtidos por Assis *et al.* (2019), que ao realizar uma análise microbiológica em carne-de-sol, obteve 16 (40%) amostras com contagens acima de 10^3 UFC/g. O *Staphylococcus aureus* é um microrganismo que faz parte da flora microbiana natural do ser humano, sendo encontrado na pele, nas mucosas nasais, no intestino e no trato respiratório. Portanto, a presença elevada desse microrganismo pode indicar más condições higiênico-sanitárias do manipulador e também do ambiente.

Na pesquisa de coliformes totais e termotolerantes, a legislação estabelece um limite de 10^3 NMP/g. Foi verificado a presença desses microrganismos em 100% das amostras analisadas, no entanto, apenas a amostra B apresentou contagens de coliformes a 35°C (totais) com valores superiores ao estabelecido pela legislação, estando imprópria para consumo. A amostra A foi a que apresentou a menor taxa de contaminação para este microrganismo, $9,3 \times 10^1$ NMP/g, seguida pela amostra C, $2,9 \times 10^2$. Para coliformes termotolerantes, todas as amostras apresentaram contagens inferiores ao limite estabelecido pela legislação.

Os coliformes são microrganismos indicadores da qualidade higiênico sanitária de processamento. A presença elevada deste microrganismo, encontrada na amostra B, pode ser indício de contaminação fecal veiculados por manipuladores e equipamentos.

A contaminação pode ser decorrente das condições de processamento e armazenamento da carne-de-sol, uma vez que este fica exposto ao ambiente sem a devida proteção, ficando sujeito ao contato de contaminantes e à mercê da manipulação pelos consumidores. Hentges (2015) confirma este dado, ressaltando ainda que a contaminação pode estar estreitamente atrelada a forma de como se deu o processamento ao qual este produto foi submetido. A comercialização em feiras livres, muitas vezes, devido à carência de fiscalizações vigentes, acabam por ser um meio facilitador para ocorrência de contaminação.

Resultados semelhantes foram obtidos por Penha (2017), que encontrou valores inferiores ao padrão de 10^3 NMP/g preconizado pela legislação atual para coliformes termotolerantes (45°C) e variação de valores de <3 NMP/g e $1,1 \times 10^4$ NMP/g para coliformes totais (35°C) em sua pesquisa.



Sousa (2017) também encontrou resultados semelhantes ao presente estudo, tendo valores inferiores a 10^3 NMP/g para coliformes termotolerantes em amostras de carne-de-sol. Segundo o autor, a baixa contagem destes microrganismos se deve às práticas adotadas pelos manipuladores de alimentos: como a assepsia das mãos ou a salga que limita o crescimento microbiológico. Apesar do resultado desejável para coliformes totais, em algumas das amostras, a legislação não atribui nenhum padrão microbiológico para estes, portanto, os valores superiores para coliformes termotolerantes indicam que estão impróprios para o consumo.

Para as amostras de carnes-de-sol referente ao segundo dia de coleta, tabela 2, considerando os microrganismos mesófilos halófilos, todas amostras apresentaram acima do limite estabelecido de $3,0 \times 10^3$ UFC/g, estando impróprias para o consumo. Verifica-se uma redução da qualidade microbiológica de microrganismos mesófilos halófilos presentes no produto cárneo. De acordo com Abrantes *et al.* (2014), o aumento da taxa de microrganismos halófilos na carne-de-sol pode ser resultado da utilização do sal de baixa qualidade, comprometendo as características do produto final.

Tabela 2. Resultados das análises microbiológicas em carnes-de-sol referente ao segundo dia de coleta em estabelecimentos localizados em Itapetinga-BA, 2023.

Amostra	Mesófilos Halófilos (UFC/g)	<i>Staphylococcus aureus</i> (UFC/g)	Coliformes totais (NMP/g)	Coliformes termotolerantes (NMP/g)
A	$2,3 \times 10^5$	$2,3 \times 10^4$	$2,4 \times 10^2$	$2,1 \times 10^1$
B	$2,1 \times 10^5$	$2,7 \times 10^5$	$9,3 \times 10^1$	$9,3 \times 10^1$
C	$4,3 \times 10^4$	$1,5 \times 10^4$	$2,3 \times 10^1$	$2,9 \times 10^1$

UFC/g: Unidade formadora de colônia por grama de amostra; NMP/g: Número mais provável por grama de amostra.
Fonte: Autoria própria, 2023.

O mesmo ocorreu para *Staphylococcus Aureus*, houve um aumento do número de microrganismos contaminantes para todas as amostras analisadas, saindo de $9,0 \times 10^3$ UFC/g e $9,3 \times 10^4$ UFC/g, para as amostras C e B respectivamente, para $1,5 \times 10^4$ UFC/g e $2,7 \times 10^5$ UFC/g. A amostra A teve pouca variação quanto ao número de microrganismos, $2,3 \times 10^3$ UFC/g, permanecendo na mesma faixa encontrada na primeira análise (tabela 1). Dessa forma, todas as amostras estão impróprias para o consumo, conforme os padrões estabelecidos pela INSTRUÇÃO NORMATIVA - IN N° 161, de 1° de julho de 2022.

Para coliformes totais e termotolerantes, houve uma redução no número de microrganismos para todas as amostras, estando dentro do limite permitido pela INSTRUÇÃO NORMATIVA - IN N° 161, de 1° de julho de 2022. A adição do sal, no processo de salga, pode ter contribuído com a redução da carga microbiológica. Este dado é comprovado pelos estudos realizados por Silva (2018) com carne-de-sol submetida a diversos tempos de dessalga em água, obtendo resultados semelhantes a este estudo, com contagens para coliformes termotolerantes inferiores a 10^3 NMP/g.



De acordo com a tabela 3, para as amostras referentes à coleta 1, a *Salmonella* foi detectada em todas as amostras. A legislação estabelece a ausência destes microrganismos em 25 g de amostra, a presença desse microrganismo torna as amostras impróprias para o consumo. Na segunda coleta, apenas a amostra C apresentou ausência deste microrganismo. A presença de *Salmonella* nas amostras analisadas pode ser decorrente de práticas inadequadas de processamento, relacionadas a contaminações cruzadas referente ao manuseio inadequado deste produto, armazenamento deficiente e utilização de faixas de temperatura de conservação inapropriadas.

Tabela 3. Presença de *Salmonella spp.* em carne-de-sol comercializada em estabelecimentos localizados em Itapetinga-BA, 2023.

Amostra	<i>Salmonella spp.</i>	
	Coleta 1	Coleta 2
A	Sim	Sim
B	Sim	Sim
C	Sim	Não

Fonte: Autoria própria, 2023.

Estes resultados são semelhantes aos encontrados por Assis *et al.* (2019), que ao realizar a caracterização microbiológica, físico-química e das condições de produção e comercialização da carne de sol de Salinas, Minas Gerais, detectou a presença de *Salmonella spp.* em 5% das amostras que eram comercializadas à temperatura ambiente. Na pesquisa realizada por Menezes *et al.* (2022), também foi detectado a presença de salmonella em 20% das amostras analisadas de carnes de charque comercializadas em mercados públicos de Recife/PE, decorrente das más condições de processamento e armazenamento do produto.

Segundo Evangelista (2001), produtos cárneos que são expostos a temperatura ambiente tendem a ser mais propícios à contaminação por *Salmonella*, fato este observado no presente estudo. Uma vez que os resultados refletem as condições inadequadas de comercialização, como o uso da temperatura ambiente para exposição dos produtos sem a devida proteção. De acordo com Kubota e Alencar (2021), a presença deste microrganismo nas amostras é preocupante, visto que se trata de uma zoonose responsável por diversas doenças que representam riscos à saúde de homens e animais.

Por sua vez, a ausência de *Salmonella spp.* na amostra C, obtida na coleta 2, pode ser decorrente das mudanças das práticas de manipulação adotadas pelo estabelecimento. Tais como, higienização e sanitização dos equipamentos utilizados na manipulação dos produtos cárneos, lavagem das mãos dos manipuladores, aumento da concentração de sal utilizado na salga e redução da manipulação excessiva do produto.



5 CONCLUSÃO

Os estabelecimentos em que foram coletadas as amostras de carne-de-sol na feira livre da cidade de Itapetinga-BA apresentaram falhas quanto à inocuidade do alimento. Entre os pontos de coleta estudados, nenhum deles atendia aos critérios estabelecidos na legislação vigente, quando diz respeito às roupas adequadas, a manipulação, condução dos utensílios e ao ambiente.

Portanto, pode-se concluir que a falta de capacitação e instrução dos manipuladores foi o maior problema observado. A alta incidência de microrganismos encontrados, revela a necessidade da adequação dos estabelecimentos às normativas estabelecidas pela RDC nº275/2002, que visa garantir os procedimentos de Boas Práticas de Fabricação. Partindo desse pressuposto, sugere-se adotar medidas preventivas como: Assepsia constante das mãos após cada operação, higienização e sanitização das facas, chairas e tábuas entre as operações, uniforme de cor clara, aventais plásticos, botas de borracha, operador sem múltiplas tarefas, pesagem da carne em saco plástico (sem contato direto com a balança), ambiente para desossa e exposição da carne sem contato com ambiente externo, não reciclagem do sal da salga, controle integrado de vetores e pragas urbanas, capacitação profissional, manejo adequado de resíduos e a realização de exames periódicos.



REFERÊNCIAS

- ABRANTES, M. R.; SOUSA, A. C. P.; ARAÚJO, N. K. S.; SOUSA, Ê. S.; OLIVEIRA, A. R. M.; SILVA, J. B. A. Avaliação microbiológica de carne de charque produzida industrialmente. *Revista Arq. Inst. Biol.*, São Paulo, v. 81, n. 3, p. 282-285, 2014.
- AMORIM, J. R. B.; BOTELHO, L. F. R.; FIUZA, A. P. P. Perfil sanitário e microbiológico da carne moída comercializada em hipermercados. *Revista COMEIA*, v. 1, n. 1, 2019.
- ANVISA - Agência Nacional de Vigilância Sanitária. 2022. INSTRUÇÃO NORMATIVA - IN Nº 161, DE 1º DE JULHO DE 2022. Ministério da Saúde - MS, 2022.
- ASSIS, D.C.S.; SANTOS, T.M.; ORNELLAS, C.B.D.; DRUMMOND, A.F.; MAGALHÃES, F.C.; SANTOS, W.L.M. Caracterização microbiológica, físico-química e das condições de produção e comercialização da carne de sol de Salinas, Minas Gerais. *Revista Arq. Bras. Med. Vet. Zootec.* v.71, n.6, p.1985-1992, 2019.
- BRASIL. Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento. Instrução normativa Nº 92 de 18 de setembro de 2020. Brasília, DF, 2020. Evangelista J. Tecnologia de alimentos. 2ªed. São Paulo: Atheneu; 2001.
- ISHIHARA, Y. M.; MOREIRA, R. T.; FÉLEX, S. S.; CARVALHO, R. J.; MADRUGA, M. S. Maturação natural de carne-de-sol. *Revista B.CEPPA*, Curitiba, v. 35, n. 1, 2017.
- MENEZES, R. C. C. B.; LIMA, G. E.; SHINOHARA, N. K. S.; VELOSO, R. R. Análise microbiológica e de formaldeído em carnes de charque comercializadas em mercados públicos de Recife/PE. *Revista Research, Society and Development*, v. 11, n. 4, 2022.
- NETO, P. A. S.; LIMA, F. K. S.; MENDES, L. G.; MONTE, A. L. S. Revisão sistemática sobre carnes salgadas e seus processos de qualidade. *Revista Research Society and Development*, v.10, n.15, 2021.
- NEVES, K. L.; SANTOS, E. J. Staphylococcus aureus: informações importantes que você precisa saber. *Semear food safety culture*, 2022. Disponível em: <<https://semearfoodsafetyculture.com.br/staphylococcus-aureus-informacoes-importantes-que-voce-precisa-saber/>>. Acesso em: 10 de julho de 2023.
- PENHA, J. Q. C. Avaliação da qualidade microbiológica, físico-química e parasitológica da carne bovina salgada comercializada em estabelecimentos e feiras livres na zona norte do município do Rio de Janeiro. 2017. 115 p. Dissertação (mestrado em Vigilância Sanitária) - Instituto Nacional De Controle De Qualidade Em Saúde, Fundação Oswaldo Cruz, Rio de Janeiro, 2017.
- PESSOA, R. M. S.; GOIS, G. C.; COSTA, D. C. C. C.; SILVA, A. A. F.; SILVA, C. A. P.; SANTOS, R. N. SILVA, A. P. R. Caracterização do perfil dos consumidores de carne de sol comercializada no município de Areia – PB. *Revista Semiárido De Visu*, Petrolina, v. 7, n. 1, p. 15-23, 2018.
- SANTOS, A. M. L.; HENTGES, L. C. Avaliação físico-química e microbiológica de carne seca (charque). 2015. Trabalho de Conclusão de Curso. Universidade Tecnológica Federal do Paraná.
- SILVA, L. D. P. Avaliação da qualidade de carne da carne de sol submetida a diversos tempos de dessalga em água. 2018. 44 p. Monografia (Bacharelado em Gastronomia). Universidade Federal Da Paraíba - Centro De Tecnologia E Desenvolvimento Regional, Paraíba, João Pessoa, Paraíba, 2018.



SOUZA, P. V. D. Registro histórico, desenvolvimento e caracterização da carne-de-sol tradicional do município de Picuí - PB. 2017. 56 p. Monografia (Bacharelado em Gastronomia) - Universidade Federal da Paraíba, Centro De Tecnologia e Desenvolvimento Regional, João Pessoa, PB, 2017.