

Avaliação da qualidade microbiológica e físico-química da carne bovina salgada comercializada em estabelecimentos e feiras livres na zona norte do município do Rio de Janeiro

Evaluation of the microbiological and physical-chemical quality of salted bovine meat marketed in establishments and free fairs in the north zone of Rio de Janeiro

Julio Cesar Queiroz Penha^{1,*}

Robson Maia Franco^{II}

Maria Carmela Kasnowski
Holanda Duarte^{II}

Katia Christina Leandro^I

RESUMO

Introdução: A carne bovina salgada é um produto altamente manipulado que pode ser contaminado por microrganismos patogênicos e materiais estranhos. **Objetivo:** Avaliar a qualidade microbiológica e físico-química do charque e *jerked beef*. **Método:** Trinta amostras foram analisadas por pesquisa e contagem microbiológica, análise físico-química e pesquisa microscópica. **Resultados:** Contagem de bactérias halofílicas variou entre 5,2 e 8,8 log UFC/g, bolores e leveduras entre 2,8 e 8,2 log UFC/g. Embora resultados elevados tenham sido observados, não há limites para esses microrganismos na legislação em vigor. A contagem de *Staphylococcus* spp. variou entre < 2,0 e 7,8 log UFC/g, coliformes a 45 °C entre < 3,0 e 9,3 x 10² NMP/g, além da ausência de *Salmonella* spp. Esses resultados mostraram 11 amostras acima do limite para *Staphylococcus* coagulase positivo e todas as amostras apresentaram-se inferiores ao recomendado para coliformes. Na análise físico-química, sete amostras de charque foram observadas acima do limite recomendado para o teor de umidade residual. Na análise de resíduo mineral fixo, 18 amostras de charque e uma de *jerked beef* também se apresentaram acima do limite. Na pesquisa microscópica, ácaros e pêlos foram observados em três amostras de charque. **Conclusões:** Os resultados mostraram a necessidade de práticas higiênicas-sanitárias mais eficazes na manipulação desses produtos.

PALAVRAS-CHAVE: Charque; *Jerked Beef*; Vigilância Sanitária; Controle de Qualidade

ABSTRACT

Introduction: Salted beef is a highly handled product that can be contaminated by pathogenic microorganisms and foreign materials. **Objective:** Evaluate the microbiological and physical-chemical quality of *charque* and *jerked beef*. **Method:** Thirty samples were evaluated by microbiological research and count, physical-chemical analysis and microscopical research. **Results:** Halophilic bacteria count ranged from 5.2 to 8.8 log CFU/g, molds and yeasts from 2.8 to 8.2 log CFU/g. Although high results have been observed, there are not tolerance limits for these microorganisms in legislation. *Staphylococcus* spp. count ranged from < 2.0 to 7.8 log CFU/g, coliforms at 45 °C from < 3.0 to 9.3 x 10² MPN/g, beyond the absence of *Salmonella* spp. These results showed 11 samples above the limit for *Staphylococcus* coagulase positive and all samples were lower than the recommended for coliforms at 45°C. In the physical-chemical analysis, seven *charque* samples were observed above the limit recommended for the residual moisture content. In the analysis of fixed mineral residue, 18 *charque* samples and one of *jerked beef* were also above the limit. In the microscopical research, mites and furs were observed in three *charque* samples. **Conclusions:** Results showed the necessity of more effective hygienic-sanitary practices in the manipulation of these products.

KEYWORDS: *Charque*; *Jerked Beef*; Sanitary Surveillance; Quality Control

^I Instituto Nacional de Controle de Qualidade em Saúde, Fundação Oswaldo Cruz (INCQS/Fiocruz), Rio de Janeiro, RJ, Brazil

^{II} Universidade Federal Fluminense (UFF), Niterói, RJ, Brazil

* E-mail: jc.vetuff@gmail.com

Recebido: 13 ago 2018

Aprovado: 22 out 2018



Pesquisa microscópica

As amostras contendo 50 g foram pesadas e colocadas em um béquer, imersas em 1.000 ml de água destilada por 30 minutos e homogeneizadas a cada cinco minutos com auxílio de bastão de vidro. Todo o líquido foi filtrado a vácuo utilizando um kit de filtração Millipore, uma bomba de vácuo e papéis de filtro de média porosidade GE Healthcare (papel de filtro quantitativo de anel duplo, número de lote FC005963). Os papéis de filtro foram examinados no estereoscópio Olympus SZ40 para pesquisa de partículas estranhas¹⁶. Com o objetivo de complementar o método, pesquisando possíveis parasitas microscópicos, os papéis de filtro foram imersos em 200 ml de água destilada após avaliação no estereoscópio, permanecendo em repouso por 30 minutos. Todo o material filtrado contido nos papéis foi removido e a solução foi transferida para cálices para sedimentação. O volume foi completado com água destilada quando necessário e, após 30 minutos, com auxílio de uma pipeta de Pasteur descartável, o sedimento foi coletado e transferido para uma lâmina de vidro e analisado ao microscópio óptico. Todas as lâminas foram completamente examinadas¹⁷.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

Análise físico-química

Nos resultados obtidos na análise da determinação do teor de umidade residual, nenhuma das sete amostras analisadas apresentou valor médio superior ao da legislação vigente (55%)¹⁸. Entre as 23 amostras de charque analisadas, sete apresentaram um valor superior às taxas permitidas (45%)¹⁹. Isso representou 30,43% das amostras de charque e 23,33% do total das amostras. Todos os resultados encontrados variaram entre 36,77% e 58,80% do teor de umidade residual.

Segundo Souza, Mano e Pardi²⁰, foi obtida uma média de 52,6% para o teor de umidade residual entre as 30 amostras de charque analisadas, sendo 80% acima do valor especificado na legislação vigente. Esse resultado está acima do alcançado neste trabalho. Da mesma forma, Mársico et al.²¹ analisaram 24 amostras de charque e observaram que 100% das amostras apresentavam valor superior ao estabelecido pela legislação.

Nishimoto et al.²², ao analisarem 60 amostras de *jerked beef*, encontraram quatro amostras com níveis de umidade superiores aos esperados, resultado diferente do encontrado na pesquisa. Da mesma forma, Mascarenhas Filho e Silva²³ avaliaram dez amostras de *jerked beef* e encontraram uma amostra acima das taxas esperadas. Correia e Biscontini²⁴ analisaram dez amostras de charque e *jerked beef* e obtiveram valores dentro dos limites estabelecidos pela legislação, o que também é diferente do que foi observado neste trabalho. Santos e Hentges²⁵ analisaram três amostras de charque e também observaram que todas apresentavam teor de umidade dentro do limite estabelecido.

Os achados desta pesquisa podem ser considerados insatisfatórios, pois a determinação do teor de umidade em produtos cárneos salgados é de grande importância, uma vez que é uma característica intrínseca dos alimentos diretamente relacionada à capacidade de proliferação de microrganismos, incluindo

aqueles capazes de levar ao desenvolvimento de doenças. Outro ponto importante é o fato de que o teor de umidade acima do permitido pode ser considerado como fraude.

Na análise de resíduo mineral fixo, foi encontrado um valor máximo de 23,31% e um mínimo de 13,06%. Das sete amostras analisadas de *jerked beef*, apenas uma apresentou teor de 19,09%, valor acima do estabelecido na legislação vigente (18,3%)¹⁸, o que representa 14,29% das amostras de *jerked beef* analisadas e 3,33% do total de amostras. Dentre as 23 amostras de charque analisadas, 18 apresentaram resultados mais altos que o estabelecido (15%). Isso representou 78,26% das amostras de charque e 60% do total das amostras.

Mascarenhas Filho e Silva²³, ao analisarem dez amostras de *jerked beef*, observaram três valores superiores aos estabelecidos pela legislação. Da mesma forma, Santos e Hentges²⁵ analisaram três amostras de charque e também observaram que todas apresentavam teor de umidade dentro do limite estabelecido. Os resultados obtidos no presente estudo corroboram com o observado pelos autores. Em contraste com os resultados encontrados neste estudo, Correia e Biscontini²⁴ analisaram dez amostras de charque e dez de *jerked beef* e encontraram uma porcentagem média de 17,25 ($\pm 0,86$) e 18,07 ($\pm 1,37$), respectivamente, todas em conformidade com a legislação.

Os altos valores encontrados neste estudo podem ser explicados pelo excesso de NaCl, como observado em algumas amostras durante a análise, e também pelo excesso de sais de cura. Conforme descrito na legislação, é proibido o uso de sais de cura em charque e análises mais específicas são necessárias para verificar a presença desta substância nestes produtos⁷.

Análise microbiológica

Os resultados obtidos nas contagens de bactérias halofílicas foram elevados e variaram de 5,2 log UFC/g a 8,8 log UFC/g. Houve crescimento bacteriano em todas as amostras, observando colônias de aspecto mucoide, variando entre a coloração branca e a amarela. Abrantes et al.¹⁰ analisaram 25 amostras de charque e observaram que os resultados variaram de 1,47 log UFC/g a 5,24 log UFC/g, o que é inferior ao observado no presente estudo.

Embora o limite de tolerância para bactérias halofílicas não seja determinado na legislação¹⁴, a análise tem relevância, uma vez que os produtos cárneos submetidos ao processo de salga apresentam altas concentrações de NaCl, tornando o meio propício ao desenvolvimento desse grupo de microrganismos que, quando em número elevado, podem favorecer o aparecimento de alterações indesejáveis no produto²⁶. Com base nos resultados, que mostram valores elevados encontrados no presente estudo, eles podem ser preocupantes para manter a qualidade durante o período de validade.

A análise de fungos também não é obrigatória na legislação e, consequentemente, não são estabelecidos limites de tolerância para esses microrganismos¹⁴. Em todas as amostras analisadas, foi observado crescimento significativo desses microrganismos, com valores variando de 2,8 log UFC/g a 8,2 log UFC/g. Costa e Silva analisaram 96 amostras de carne-de-sol e encontraram valores de 3,8 \pm 1,02 log UFC/g e 4,44 \pm 0,95 log UFC/g, inferiores aos encontrados no presente estudo.



Com base no contexto de Jay²⁸, a opção de realizar esta análise deveu-se ao fato de que esses microrganismos são altamente resistentes e podem sobreviver e se desenvolver em ambientes inóspitos com alto teor de NaCl, além de estarem frequentemente associados à deterioração dos alimentos. Outro fator importante, conforme relatado por Jay²⁸, é a capacidade dos fungos de produzir metabólitos secundários prejudiciais à saúde de humanos e animais, as micotoxinas.

Das 30 amostras analisadas para a contagem de *Staphylococcus* coagulase positiva, em apenas duas (7,00%) não foi observado crescimento de *Staphylococcus* spp. Dezoito (60,00%) amostras foram coagulase positivas e dez (33,00%) foram coagulase negativas. Das 18 amostras que deram positivo para o teste de coagulase, 11 estavam acima do limite estabelecido na legislação atual (5×10^3 UFC/g), representando um total de 66,70% das amostras positivas para coagulase e 40,00% do total de amostras analisadas. Das 11 amostras acima do limite estabelecido para coagulase positiva, oito foram de charque e três de *jerked beef*.

Araujo et al.²⁹, em um estudo no qual sete amostras de charque foram analisadas, observaram que todas as amostras deram negativo no teste de coagulase e nenhuma estava acima do limite estabelecido para microrganismos coagulase positivos. Rossi, Bonsaglia e Rall³⁰, na análise de carnes salgadas, observaram que nenhuma das dez amostras analisadas estava fora do estabelecido. O presente estudo não está de acordo com os achados desses autores. Nishimoto et al.²² analisaram 60 amostras de *jerked beef* e observaram que em 58 amostras os resultados estavam abaixo do limite de detecção da técnica utilizada, uma amostra continha uma contagem igual a $1,2 \times 10^3$ UFC/g e outra de $8,0 \times 10^3$ UFC/g. Este último resultado foi o único encontrado acima do limite estabelecido e foi inferior ao observado neste trabalho. Da mesma forma, Abrantes et al.¹⁰ analisaram 25 amostras de charque e verificaram a presença de *Staphylococcus* spp. coagulase positiva acima dos limites estabelecidos pela legislação em cinco amostras, variando de 1,38 a 3,93 log UFC/g. Em um estudo de Gurgel et al.³¹, 80 amostras de carne foram analisadas para *S. aureus*. Os autores relataram que apenas 21,25% das amostras estavam dentro do padrão estabelecido, resultado semelhante ao observado no presente estudo.

O fato de o produto ser altamente manipulado, desde a aquisição até o transporte, processamento tecnológico e comercialização, em que são fracionados e reembalados até chegarem aos consumidores, explica o valor aproximadamente três vezes acima do limite das amostras de charque. Sabe-se que esses microrganismos fazem parte da microbiota normal do corpo humano, tornando o manipulador a principal fonte de contaminação²⁸. O *jerked beef* é manuseado até o estágio de embalagem, sendo novamente manipulado apenas pelo consumidor no momento de sua preparação. Essa característica pode ser a justificativa para o número reduzido de amostras com resultados acima do padrão recomendado, o que ratifica também a necessidade de maior cuidado com práticas higiênicas-sanitárias durante o processamento industrial, conferindo ao produto final a segurança necessária para o consumo pela população.

Embora não haja limite de tolerância descrito para *Staphylococcus* spp. coagulase negativa, o resultado é considerado importante, uma

vez que é observado na literatura que há relatos de cepas de coagulase negativa com capacidade de sintetizar toxinas em alimentos³².

Na análise de enumeração de coliformes a 45°C, os resultados das amostras foram inferiores aos recomendados pela legislação vigente (10^3 NMP/g)¹⁴. Rossi, Bonsaglia e Rall³⁰, em estudo que objetivou caracterizar a qualidade microbiológica de carnes salgadas, não encontraram resultados acima dos limites descritos e Abrantes et al.¹⁰, ao analisar 25 amostras de charque, também não encontraram amostras com NMP acima do limite; resultados semelhantes foram encontrados neste estudo. Diferente do que foi observado neste estudo, Sousa³³ analisou as características microbiológicas da carne-de-sol e encontrou amostras com quantidades de coliformes acima do permitido na legislação. Por sua vez, Costa e Silva²⁷ analisaram o mesmo produto e observaram a contaminação por coliformes termotolerantes. Araújo et al.²⁹ analisaram sete amostras de charque e verificaram que duas apresentaram contaminação por coliformes termotolerantes. Da mesma forma, Gurgel et al.³¹ analisaram 80 amostras de carne-de-sol e verificaram que 63,75% do total de amostras analisadas estavam fora do padrão estabelecido.

Os achados são relevantes e satisfatórios para a qualidade das amostras avaliadas, uma vez que a presença de bactérias desse grupo em alimentos indica a possibilidade de contaminação de origem fecal, além da presença de enterobactérias patogênicas, como os patótipos de *E. coli*²⁸.

Nos resultados obtidos na pesquisa de *Salmonella* spp., a presença do microrganismo não foi observada. Esses resultados corroboram com Santos e Hentges²⁵, que analisaram três amostras de charque e também observaram ausência de *Salmonella* spp. Da mesma forma, Rossi, Bonsaglia e Rall³⁰ analisaram carnes salgadas e não observaram a presença desses microrganismos. Por outro lado, o estudo de Abrantes et al.¹⁰, em que foram analisadas 25 amostras de charque, mostrou a presença de *Salmonella* spp. em sete amostras. Gurgel et al.³¹, ao avaliar a qualidade de carne-de-sol, analisaram 80 amostras e observaram a presença do agente em 25% do total analisado, diferente do obtido neste trabalho.

O resultado deste estudo pode ser justificado por fatores como a bactéria ser considerada um microrganismo fastidioso, não crescendo em ambientes em que a atividade de água é menor que 0,94. Em relação à concentração salina, esses microrganismos não toleram altas concentrações salinas, sendo 9% um valor limite. No entanto, Jay²⁸ relatou que outro fator importante é a presença de nitrito, eficaz na inibição do desenvolvimento de bactérias, o que explica a ausência nas amostras de *jerked beef* analisadas.

Pesquisa microscópica

Materiais estranhos foram observados em três amostras, representando 10,00% do total analisado. Foram encontrados ácaros em uma amostra e pelos de animais em duas. Santos e Rodrigues¹⁶ analisaram 150 amostras de carnes salgadas e encontraram materiais estranhos em 43,2%. Ovos, larvas e pupas, insetos adultos e fragmentos de insetos, ácaros e pelos de roedores foram observados. Os resultados deste trabalho estão de acordo com o observado pelos autores. Da mesma forma, Werneck³⁴ analisou 117 amostras de



produtos cárneos salgados e encontrou 44 amostras com materiais estranhos, representando 37,6% do total analisado. Os pelos de animais observados nas duas amostras podem indicar contato direto com roedores ou fezes devido ao hábito desses animais de se lambem, ingerindo pelos que são liberados junto às fezes, que por sua vez são importantes fontes de risco de contaminação e tornam esses alimentos impróprios para consumo. Da mesma forma, como observado por Santos e Rodrigues¹⁶, a presença de ácaros e pelos de animais em alimentos torna a amostra imprópria para consumo e é também uma fonte de risco para a saúde pública.

Embora esta pesquisa não tenha sido realizada no cotidiano dos programas de qualidade nas indústrias e na análise da vigilância sanitária, a análise foi enfatizada no presente trabalho, uma vez que os produtos salgados, durante seu processamento tecnológico, são expostos ao ambiente para secagem, o que pode levar a contaminação. Além disso, o charque é comumente vendido a granel em pontos de venda, sendo, portanto, novamente exposto à contaminação. Todas as amostras em que foi observado material estranho foram de charque, o que pode indicar contaminação durante a comercialização e/ou manipulação nos estabelecimentos de venda. Por outro lado, o *jerked beef* é comercializado da mesma forma que é liberado pela indústria, o que confere proteção ao produto até a chegada ao consumidor. Isso indica a necessidade de maior cuidado com a higiene das instalações e manipulação desses produtos, para garantir a segurança alimentar. Da mesma forma, tais cuidados também devem ser tomados nas indústrias durante o processamento tecnológico, não apenas do charque, mas também do *jerked beef*, para reduzir os riscos à saúde pública.

CONCLUSÕES

Com os resultados observados neste trabalho, conclui-se que, apesar da ausência de *Salmonella* spp. e reduzida quantidade

de coliformes a 45°C nas amostras analisadas, a qualidade higiênico-sanitária é insatisfatória devido ao não cumprimento dos padrões de qualidade microbiológica especificados na legislação vigente. Além disso, as altas taxas de bactérias e fungos halofílicos são preocupantes, uma vez que existem relatos na literatura relacionados a tais microrganismos e perdas de qualidade e surtos de doenças transmitidas por alimentos. Inferre-se que é necessário adotar boas práticas e mais medidas higiênico-sanitárias durante o processamento e comercialização dos produtos em questão, a fim de reduzir a contaminação, já que foram observadas altas taxas de bactérias halofílicas, *Staphylococcus* spp., bolores e leveduras, bem como a presença de ácaros e pelos de animais.

Além disso, os altos valores de umidade residual encontrados podem facilitar o crescimento de microrganismos patogênicos e a deterioração dos alimentos. O elevado número de resíduos minerais fixos acima do limite no charque é preocupante, uma vez que o excesso de elementos minerais pode indicar uma possível fraude pela adição de sais de cura e/ou maior quantidade de NaCl.

Os resultados da presente pesquisa mostraram que as amostras de *jerked beef* apresentaram melhores parâmetros de qualidade quando comparadas a amostras de charque, principalmente porque a comercialização de charque foi feita sem o devido cuidado nos pontos de venda, tanto em feiras livres quanto no mercado. Em contraste, o *jerked beef* é normalmente comercializado nas embalagens a vácuo liberadas pelas indústrias. Estes resultados podem servir como subsídios para a melhoria do atendimento das autoridades sanitárias e seu comprometimento com um desempenho melhor. Eles mostram também a necessidade de investimentos em estudos para elucidar a importância dos microrganismos cujos limites de tolerância não são recomendados na legislação, apesar de relatos que os associam a surtos de doenças transmitidas por alimentos.

REFERÊNCIAS

1. Amson GV, Haracemiv SMC, Masson ML. Levantamento de dados epidemiológicos relativos à ocorrência/surtos de doenças transmitidas por alimentos (DTAs) no estado do Paraná - Brasil, no período de 1978 a 2000. *Cienc Agrotec*. 2006;30(6):1139-45. <https://doi.org/10.1590/S1413-70542006000600016>
2. Garcia DP, Duarte DA. Perfil epidemiológico de surtos de doenças transmitidas por alimentos ocorridos no Brasil. *Revista Eletrônica Acervo Saúde*. 2014;6(1):545-54.
3. Eduardo MBP, Suzuki E, Madalosso G, César MLVS, Silva MC. Principais doenças emergentes e reemergentes: atualização e perspectivas. In: Simpósio Internacional das Doenças de Transmissão Hídrica e Alimentar; São Paulo, Brasil. São Paulo: Centro de Vigilância Epidemiológica; 2005.
4. Ritter AC, Tondo EC. Foodborne illnesses in Brazil: control measures for 2014 FIFA World Cup travellers. *J Infect Dev Ctries*. 2014;8(3):254-7. <https://doi.org/10.3855/jidc.4431>
5. Silva MA, Solidônio EG, Vicalvi MCV, Silva GR, Sena KXRF, Colaço W. Efeitos da irradiação gama na redução da carga microbiana em *jerked beef*. *Scientia Plena*. 2013;9(8):1-7.
6. Serviço de Informação da Carne. Carne seca, carne de sol e charque. Qual a diferença? São Paulo: Associação Brasileira de Criadores [acesso 03 mar 2017]. Disponível em: <https://www.sic.org.br/curiosidades/charque>.
7. Brasil. Decreto Nº 9.013, de 29 de março de 2017. Dispõe sobre o regulamento da inspeção industrial e sanitária de produtos de origem animal. *Diário Oficial União*. 30 mar 2017.
8. Silva DJ, Queiroz AC. Análise de alimentos: métodos químicos e biológicos. 3a ed. Viçosa: Universidade Federal de Viçosa; 2002. Capítulo 1, Conceitos gerais sobre análise de alimentos, preparação de amostras e determinação de matéria seca; p.15-37.
9. Baltazar C, Sanches SA, Telles EO, Merusse JLB, Balian SC. Qualidade do bacalhau salgado seco comercializado em temperatura ambiente e refrigerado. *Braz J Food Technol*. 2013;16(3):236-42. <https://doi.org/10.1590/S1981-67232013005000029>
10. Abrantes MR, Sousa ACP, Araújo NKS, Sousa ES, Oliveira ARM, Silva JBA. Avaliação microbiológica de carne de charque produzida industrialmente. *Arq Inst Biol*. 2014;81(3):282-85. <https://doi.org/10.1590/1808-1657000942012>



11. Brasil. Lei Nº 8.080, de 19 de setembro de 1990. Dispõe sobre as condições para a promoção, proteção e recuperação da saúde, a organização e o funcionamento dos serviços correspondentes e dá outras providências. Diário Oficial União. 20 set 1990.
12. Almeida-Muradian LB, Penteadó MVC, Caruso MSF, Rodrigues RSM, Latorre WC. Legislação e fiscalização de alimentos. In: Almeida-Muradian LB, Penteadó MVC. Vigilância sanitária: tópicos sobre legislação e análise de alimentos. Rio de Janeiro: Guanabara Koogan; 2013. p.1-13.
13. Brasil. Instrução normativa Nº 20, de 21 de julho de 1999. Métodos analíticos físico-químicos para controle de produtos cárneos e seus ingredientes - sal e salmoura. Diário Oficial União. 27 jul 1999.
14. Brasil. Resolução da Diretoria Colegiada Nº 12, de 02 de janeiro de 2001. Regulamento técnico sobre os padrões microbiológicos para alimentos. Diário Oficial União. 10 jan 2001.
15. American Public Health Association. Compendium of methods for the microbiological examination of foods. 4a ed. Washington: Sheridan Books Inc; 2001.
16. Santos MC, Rodrigues RMMS. Carnes salgadas: verificação da contaminação por insetos. Hig Aliment. 1991;5(18):33-6.
17. Hoffman WA, Pons JA, Janer JL. The sedimentation concentration method in *Schistosomiasis mansoni*. P R J Public Health Trop Med. 1934;9(3):283-91.
18. Brasil. Instrução normativa Nº 22, de 31 de julho de 2000. Regulamento técnico de identidade e qualidade de carne bovina salgada curada dessecada ou jerked beef (anexo II). Diário Oficial União. 03 out 2000.
19. Brasil. Decreto Nº 30.691, de 29 de março de 1952. Aprova o novo regulamento da inspeção industrial e sanitária de produtos de origem animal. Diário Oficial União. 07 jul 1952.
20. Souza VG, Mano S, Pardi HS. Avaliação comparativa de metodologias para determinação de umidade em produtos salgados secos (charque e bacalhau). Hig Aliment. 2000;14(78-79):55-8.
21. Marsico ET, Mano SB, Souza ER, Libanio KR, Garrido VS. Determinação do teor de umidade e presença de nitrito em amostras de charque. Hig Aliment. 2002;16(94):37-44.
22. Nishimoto EJ, Denardi CAS, Telles EO, Balian SC. Atividade de água, umidade residual e contagem de *Staphylococcus* coagulase positiva em amostras de jerked beef, carne bovina salgada, curada e dessecada, comercializadas na cidade de São Paulo. Hig Aliment. 2005;19(137):101-3.
23. Mascarenhas Filho CC, Silva DA. Avaliação físico-química de carne bovina salgada, curada e dessecada: um estudo do cumprimento legal dos parâmetros de qualidade do jerked beef comercializado na região do Vale do Paraíba [trabalho de conclusão de curso]. São José dos Campos: Faculdade de Engenharias, Arquitetura e Urbanismo da Universidade do Vale do Paraíba; 2013.
24. Correia RTP, Biscontini TMB. Influência da dessalga e cozimento sobre a composição química e perfil de ácidos graxos de charque e jerked beef. Cienc Tecnol Aliment. 2003;23(1):38-42. <https://doi.org/10.1590/S0101-20612003000100009>
25. Santos AML, Hentges LC. Avaliação físico-química e microbiológica de carne seca (charque) [trabalho de conclusão de curso]. Medianeira: Curso Superior de Tecnologia em Alimentos Universidade Tecnológica Federal do Paraná; 2015.
26. Pardi MC, Santos IF, Souza ER, Pardi HS. Ciência, higiene e tecnologia da carne. 2a ed. Goiânia: Editora Universidade Federal de Goiás; 2007. Capítulo 7, Processamento tecnológico da carne; p.719-68.
27. Costa LE, Silva AJ. Avaliação microbiológica da carne-de-sol elaborada com baixos teores de cloreto de sódio. Cienc Tecnol Aliment. 2001;21(2):149-53. <https://doi.org/10.1590/S0101-20612001000200005>
28. Jay JM. Microbiologia dos alimentos. 6a ed. Porto Alegre: Artmed; 2005.
29. Araujo RS, Calvet RM, Lacerda LM, Lima MFV, Silva MIS, Lima BG. Microbiologia do charque produzido em fábrica sob serviço de inspeção estadual em São Luís-MA. Hig Aliment. 2006;20(146):62-5.
30. Rossi BF, Bonsaglia ECR, Rall VLM. Qualidade microbiológica de miúdos e carnes salgadas comercializadas em Botucatu-SP. Hig Aliment. 2015;29(248-249):173-7.
31. Gurgel TEP, Bandeira MGL, Abrantes MR, Sousa ES, Silvestre KS, Sakamoto SM, Silva JBA. Avaliação da qualidade da carne-de-sol produzida artesanalmente. Rev Inst Adolfo Lutz. 2014;73(2):208-13. <https://doi.org/10.18241/0073-98552014731606>
32. Zell C, Resch M, Rosenstein R, Albrecht T, Hertel C, Gotz F. Characterization of toxin production of coagulase-negative staphylococci isolated from food and starter cultures. Int J Food Microbiol. 2008;127(3):246-51. <https://doi.org/10.1016/j.ijfoodmicro.2008.07.016>
33. Sousa S. Análise microbiológica da carne-de-sol comercializada no município de Solânea - PB. In: Jornada Nacional da Agroindústria; 2006; Bananeiras. p. 59-61.
34. Werneck AA. Pesquisa de insetos e ácaros em produtos cárneos salgados, comercializados no município do Rio de Janeiro [dissertação]. Niterói: Universidade Federal Fluminense; 1993.

Conflito de Interesse

Os autores informam não haver qualquer potencial conflito de interesse com pares e instituições, políticos ou financeiros deste estudo.



Esta publicação está sob a licença Creative Commons Atribuição 3.0 não Adaptada.

Para ver uma cópia desta licença, visite http://creativecommons.org/licenses/by/3.0/deed.pt_BR.