

SALMONELLA spp. E BACILLUS CEREUS EM AMOSTRAS DE QUINDINS PRODUZIDOS E COMERCIALIZADOS NA REGIÃO SUL DO RIO GRANDE DO SUL, BRASIL

VITÓRIA MACHADO MULLING¹; JÉSSICA BOSENBECKER KASTER²; GLÓRIA CAROLINE PAZ GONÇALVES³; MICHELE FERREIRA RODRIGUES⁴; HECTOR RODRIGUES SCHIMULFENING⁵; ELIEZER AVILA GANDRA⁶.

¹Universidade Federal de Pelotas – vitoria.mulling2004@gmail.com

²Universidade Federal de Pelotas – jessica_b_k@hotmail.com

³Universidade Federal de Pelotas – gloriacarol1998@gmail.com

⁴Universidade Federal de Pelotas – michelerds018@gmail.com

⁵Universidade Federal de Pelotas – hectorschimul16@gmail.com

⁶Universidade Federal de Pelotas – eliezer.gandra@ufpel.edu.br

1. INTRODUÇÃO

Influenciados pela culinária portuguesa (FERREIRA et al., 2012), os doces artesanais produzidos e comercializados na região sul do Rio Grande do Sul mantém técnicas artesanais de produção e utilizam ingredientes como gemas, coco, açúcar e frutas em suas principais receitas. Esses produtos têm se tornado alvo de inovações tecnológicas que buscam otimizar processos, garantir qualidade e ampliar a escala de produção, sem perder as características artesanais que os tornam únicos (NUNES et al., 2020). Além disso, os doces vêm conquistando ainda mais espaço entre os consumidores, impulsionados por tendências nas redes sociais, como a popularização do “morango do amor”, que ganhou destaque em plataformas como TikTok e Instagram, despertando interesse e ampliando seu consumo (FORBES, 2025).

Diante disso, a segurança dos alimentos é um aspecto essencial para garantir a proteção da saúde pública, prevenindo Doenças de Transmissão Hídrica e Alimentar (DTHA) e preservando a qualidade dos produtos (LEANDRO et al., 2024). No caso dos doces, que utilizam ingredientes de origem animal como as gemas de ovos, há maior suscetibilidade ao crescimento e à multiplicação de microrganismos patogênicos, pois o conteúdo do ovo é um meio ideal de crescimento bacteriano (GONÇALVES, 2022). Dessa forma, a adoção de Boas Práticas de Fabricação e a realização de análises microbiológicas tornam-se fundamentais para assegurar que esses produtos não comprometam a saúde dos consumidores (RDC n° 216/2004).

Os microrganismos alvo neste trabalho são *Bacillus cereus* e *Salmonella* spp. O primeiro é uma bactéria Gram-positiva que produz esporos resistentes e possui grande capacidade de adaptação, podendo sobreviver em diferentes ambientes e sua presença em alimentos pode resultar na produção de toxinas responsáveis por quadros de intoxicação alimentar e deterioramento dos alimentos (EHLING-SCHULZ et al., 2015; OWUSU-KWARTENG et al., 2017). Já *Salmonella* spp. é amplamente distribuída na natureza, sendo o trato intestinal do homem e de animais o principal reservatório natural deste microrganismo. É o principal agente de doenças de origem alimentar e atinge toda a cadeia de produção de alimentos (PEIXOTO et al., 2009). Sendo assim, este estudo teve como objetivo investigar *Bacillus cereus* e *Salmonella* spp. em amostras de doces artesanais comercializados no sul do Rio Grande do Sul.

2. METODOLOGIA

As amostras de quindim utilizadas neste estudo foram obtidas em um estabelecimento localizado no estado do Rio Grande do Sul, Brasil. Os produtos foram acondicionados nas próprias embalagens fornecidas pelo fabricante, preservando as condições usuais de armazenamento para esse tipo de doce, e mantidos sob refrigeração (4°C) até a realização das análises microbiológicas em três períodos de tempos de armazenamento (11, 13 e 15 dias).

As análises seguiram os procedimentos descritos pela *American Public Health Association* (APHA) (DOWNES & ITO, 2001). Para cada amostra, foram preparadas diluições seriadas em solução salina estéril a 0,85 %, até a diluição de 10^{-3} , excetuando-se o ensaio para detecção de *Salmonella spp.*.

A quantificação de *Bacillus cereus* presuntivo foi realizada pela inoculação de 0,1 mL de cada diluição em placas contendo Ágar Manitol Gema de Ovo Polimixina (MYP). As placas foram incubadas, invertidas, a 30°C por 24 h, e posteriormente efetuou-se a contagem das colônias com morfologia típica. Os resultados foram expressos em unidades formadoras de colônia por grama (UFC·g⁻¹).

Para a detecção de *Salmonella spp.*, realizou-se inicialmente um pré-enriquecimento em água peptonada tamponada a 37 °C por 24 h, seguido de enriquecimento seletivo em Caldo Rappaport-Vassiliadis (42°C, 24 h) e em Caldo Tetrationato (37°C, 24 h). Em seguida, procedeu-se à semeadura em Ágar Desoxicolato-Lisina-Xilose (XLD) e Ágar Bismuto Sulfito (BS), com incubação a 37°C por 24 h. Colônias com características típicas foram submetidas a testes bioquímicos em Ágar Tríplice Açúcar Ferro (TSI), Ágar Lisina Ferro (LIA) e Ágar Urease, incubados a 37°C por 24 h. As amostras que apresentaram reações bioquímicas compatíveis com *Salmonella spp.* foram submetidas à confirmação sorológica, utilizando soros polivalentes anti-*Salmonella* somático e flagelar. Os resultados foram expressos como presença ou ausência do patógeno em 25 g de amostra.

3. RESULTADOS E DISCUSSÃO

As análises microbiológicas realizadas com amostras de quindim, armazenadas sob refrigeração por períodos de 11, 13 e 15 dias, não indicaram contaminação por *Bacillus cereus*, apresentando valores inferiores ao limite de quantificação (<10 UFC/g), e revelaram ausência de *Salmonella spp.* em todas as amostras. Esses resultados mostram que, nas condições avaliadas, os quindins estavam dentro dos limites microbiológicos estabelecidos pela Instrução Normativa Nº 161, de 1º de julho de 2022 (BRASIL, 2022), indicando adequadas condições higiênico-sanitárias durante a produção e armazenamento.

Além da higiene e do armazenamento adequado, outros fatores podem ter influenciado os resultados encontrados. O quindim possui alto teor de açúcar, o que reduz a disponibilidade de água no alimento e dificulta a multiplicação de microrganismos (JAY, 2005). E o processo de cocção também contribui, já que as altas temperaturas eliminam parte da carga microbiana presente nas matérias-primas, de acordo com Forsythe (2010).

Sendo assim, os dados apresentados neste estudo evidenciam que, quando produzidos e conservados de forma adequada, os doces podem manter sua inocuidade microbiológica, preservando tanto a qualidade quanto a confiança do consumidor.

4. CONCLUSÕES

Amostras de quindim apresentaram resultados satisfatórios, sem detecção de *Bacillus cereus* e *Salmonella spp.*, permanecendo dentro dos limites previstos pela legislação brasileira, mesmo sob armazenamento refrigerado por períodos estendidos. Esses resultados sugerem que tanto o manejo higiênico-sanitário adotado na produção quanto as propriedades próprias do doce, como o elevado teor de açúcar que dificulta o crescimento bacteriano, desempenharam papel fundamental para a segurança do produto. Assim, os dados obtidos reforçam que, quando elaborados e conservados de forma adequada, os doces artesanais avaliados apresentam condições seguras para consumo e comercialização. Ainda assim, destaca-se a importância da continuidade do controle microbiológico e do treinamento de manipuladores, de modo a garantir a qualidade constante e reduzir eventuais riscos à saúde do consumidor.

5. REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

AGÊNCIA NACIONAL DE VIGILÂNCIA SANITÁRIA (Brasil). Cartilha sobre Boas Práticas para Serviços de Alimentação. 3. ed. Brasília: Anvisa, 2004. Disponível em: <https://www.gov.br/anvisa/pt-br/centraisdeconteudo/publicacoes/alimentos/manuais-guias-e-orientacoes/cartilha-boas-praticas-para-servicos-de-alimentacao.pdf> Acesso em: 3 ago. 2025.

BRASIL. INSTRUÇÃO NORMATIVA - IN Nº 161, DE 1º DE JULHO DE 2022. Estabelece os padrões microbiológicos dos alimentos. **DIÁRIO OFICIAL DA UNIÃO** Publicado em: 06/07/2022; Edição:126; Seção: 1; Página: 235; Órgão: Ministério da Saúde/Agência Nacional de Vigilância Sanitária.
<https://pesquisa.in.gov.br/imprensa/jsp/visualiza/index.jsp?data=06/07/2022&jornal=515&pagina=205>. Acesso em: 10 ago. 2025.

DOWNES, F.P; ITO, H. Compendium of methods for the microbiological examination of foods. 4. ed. Washington: **American Public Health Association** (APHA), P. 676, 2001.

EHLING-SCHULZ, M; ELRIKE, F; MICHEL, G. Food–bacteria interplay: pathometabolism of emetic *Bacillus cereus*. **Front. Microbiol**, Viena, 2015, v.6
FERREIRA, M.L.M; CERQUEIRA, F.V. Mulheres e doces: o saber-fazer na cidade de Pelotas. **Patrimônio e Memória**, São Paulo, v. 8, n.1, p.255-276, 2012

FORSYTHE, S.J; **The Microbiology of Safe Food**. Clifton, Nottingham: Blackwell, 2010. 2v.

GONÇALVES, FF. **RISCO NO USO DE OVO CRU EM PREPARAÇÕES GASTRONÔMICAS: PERCEPÇÃO DOS TRABALHADORES DE COZINHA**. 2022. Dissertação (Mestrado em Ciência e Tecnologia de Alimentos) - Programa de Pós-Graduação Stricto Sensu, Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Rio de Janeiro.

JAY, J.M; LOESSNER, M.J; GOLDEN, D.A; **MODERN FOOD MICROBIOLOGY**. Nova Iorque, Springer, 2005.

LEANDRO S.L.P.; ANDRADE G.S; ZANIN L.M; BAINY E.M. Conhecimentos, atitudes, práticas e percepção de risco de doenças de transmissão hídrica e alimentar: estudo com manipuladores de alimentos de serviços de alimentação. **Vigil Sanit Debate**, Rio de Janeiro, 2024, v. 12

NUNES, J.D.S; AMARAL, F.R.C.A; MARTINS, W.F; LIRA, A.L. Pesquisa de otimização de processo produtivo de doce artesanal. **Principia**, João Pessoa, v.59, n.1, p. 193 - 203. 2022

OWUSU-KWARTENG, J; WUNI, A; AKABANDA, F; TANO-DEBRAH, K; JESPERSEN, L. Prevalence, virulence factor genes and antibiotic resistance of *Bacillus cereus* sensu lato isolated from dairy farms and traditional dairy products. **BMC Microbiology**, Navrongo, 2017.

PEIXOTO, D; WECKWERH, P.H; SIMIONATO, E.M.R.S. AVALIAÇÃO DA QUALIDADE MICROBIOLÓGICA DE PRODUTOS DE CONFEITARIA COMERCIALIZADOS NA CIDADE DE RIBEIRÃO PRETO / SP. **Alim. Nutr.**, Araraquara, v.20, n.4, p. 611-615, 2009.

REDAÇÃO FORBES BRASIL. **Sabor do Sucesso: Morango do Amor Transforma Trend em Vendas e Demanda.** Forbes MKT, 25 jul. 2025. Disponível em: <https://forbes.com.br/forbes-mkt/2025/07/sabor-do-sucesso-morango-do-amor-transforma-trend-em-vendas-e-demanda/>. Acesso em: 26 ago. 2025.