

Salmonella spp. e Escherichia coli em DOCES PRODUZIDOS E COMERCIALIZADOS NO RIO GRANDE DO SUL, BRASIL.

THALIA DUARTE VASCONCELOS DA SILVA¹; DENISE OLIVEIRA PACHECO²;
JÉSSICA SILVEIRA VITÓRIA³; CAMILA BORGES DE CANTOS⁴; MARCIA
AROUCHA GULARTE⁵; ELIEZER AVILA GANDRA⁶

¹Universidade Federal de Pelotas – thaliaduarte01@gmail.com

²Universidade Federal de Pelotas-denisepacheco.qa@gmail.com

³Universidade Federal de Pelotas – jessicasilveiravitoria@gmail.com

⁴Universidade Federal de Pelotas – camilaborgesscts@gmail.com

⁵Universidade Federal de Pelotas – marciagularte@hotmail.com

⁶Universidade Federal de Pelotas – gandraea@hotmail.com

1. INTRODUÇÃO

Segundo a Associação Brasileira de Indústrias de Alimentos (ABIA), o mercado de doces global terá uma Taxa de Crescimento Anual Composto (CAGR) de 3,99% no período de 2022 a 2027, uma vez que, nos últimos anos, houve um significativo aumento das compras de alimentos por meio da Internet, seja por entrega no formato *delivery* ou pela de retirada no local (ABIA,2023). Além disso, conforme o levantamento intitulado de Consumo Equilibrado, publicado no site Minuto Ligado, o mercado de doces no Brasil, o qual inclui *bombonieres*, confeitarias e fábricas, chega a faturar 12 bilhões de reais a cada ano (MAYER, 2023).

Estes fatos refletem diretamente no mercado, estatísticas apontam que 18% dos brasileiros consomem doces pelo menos cinco vezes por semana. E no período de pandemia, o consumo de sobremesas aumentou. Em contrapartida, além de alimentos de qualidade sensorial, os consumidores prezam cada vez mais por alimentos seguros do ponto de vista microbiológico. De acordo com RIBAS e RIBEIRO (2021), a qualidade a ser perseguida pela indústria de alimentos vai muito além das características organolépticas do produto, pois visa como requisito básico preservar a saúde dos consumidores através da oferta de alimentos inócuos.

Para garantir a qualidade, é fundamental que nas indústrias, o ambiente de produção seja o mais adequado possível para que não ocorram contaminações físicas, químicas ou biológicas. Neste sentido, a Agência Nacional de Vigilância Sanitária (ANVISA) dispõe de legislações que norteiam a produção de alimentos seguros, sendo elas a Portaria n° 326, de 30 de julho de 1997 (BRASIL, 1997) que aprova o Regulamento Técnico sobre Condições Higiênico-Sanitárias e de Boas Práticas de Fabricação para Estabelecimentos Produtores/ Industrializadores de Alimentos, e a RDC n° 275 de 21 de outubro de 2002 (BRASIL, 2002) onde se encontram os Procedimentos Operacionais Padronizados (POPs) e uma lista de verificação de Boas Práticas de Fabricação (BPF) na qual são avaliadas as condições higiênico-sanitárias de empresas produtoras de alimentos.

Além da manutenção das BPFs, a Resolução da ANVISA, RDC n° 724 de 1° de julho de 2022 (BRASIL, 2022), complementada pela Instrução Normativa n° 161 de 1° de julho de 2022, estabelece os padrões microbiológicos para alimentos e determina os critérios para conclusão e interpretação dos resultados das análises microbiológicas de alimentos destinados ao consumo humano. No caso dos doces finos, avaliados neste estudo, a legislação exige a ausência de

Salmonella spp em 25 g e aponta o índice máximos de 10^2 UFC.g⁻¹ para *Escherichia coli*.

Salmonella spp. é um microrganismo causador de infecção alimentar que tem origem entérica e, em função de sua capacidade de disseminação no meio ambiente, pode ser isolado de diferentes fontes (como carnes, pescados, verduras e ovos). Pode, ainda, ser veiculado pelo próprio homem, neste caso na condição de portador assintomático e é, em todo o mundo, um dos microrganismos mais frequentemente envolvido em surtos de doenças de origem alimentar (BRASIL, 2020; FORSYTHE, 2013).

As cepas patogênicas de *E. coli* são divididas de acordo com os sintomas clínicos e com os mecanismos da patogenicidade em vários grupos que podem variar em seus períodos de incubação e duração da enfermidade. Esses grupos foram divididos no seguinte formato: *E. coli* enteropatogênica (EPEC), *E. coli* enterotoxigênica (ETEC), *E. coli* enterohemorrágica (EHEC) ou *E. coli* produtora da toxina de Shiga (STEC), *E. coli* enteroinvasora (EIEC), *E. coli* enteroagregativa (EAEC) e *E. coli* aderente difusa (DAEC) (BRASIL, 2020; FORSYTHE, 2013).

Assim, o presente trabalho teve por objetivo avaliar e quantificar *E. coli* e pesquisar *Salmonella* spp., em doces finos produzidos e comercializados no Rio Grande do Sul, Brasil.

2. METODOLOGIA

Para o desenvolvimento do trabalho foram coletadas amostras de 5 tipos de doces classificados como “finos” em 5 estabelecimentos diferentes localizados no Rio Grande do Sul, Brasil. As amostras foram acondicionadas em embalagens fornecidas pelos estabelecimentos, nas condições usualmente empregadas para este tipo de doce, e foram mantidas sob refrigeração (4 a 5°C) até o momento das análises. As determinações microbiológicas foram realizadas no Laboratório de Ciência dos Alimentos e Biologia Molecular (LACABIM), da Universidade Federal de Pelotas (UFPEL). As análises microbiológicas foram realizadas de acordo com as recomendações propostas pela *American Public Health Association* (APHA) (DOWNES & ITO, 2001) com modificações.

A enumeração de *Escherichia coli* foi realizada pela técnica do Número Mais Provável (NMP). A análise presuntiva foi realizada em Caldo Lauril Sulfato Triptose (LST), com incubação a 37°C por 48 horas. A confirmação de coliformes termotolerantes foi realizada em Caldo *Escherichia coli* (EC), com incubação a 45,5°C por 48 horas. A confirmação de *Escherichia coli* foi realizada a partir da semeadura dos tubos positivos de EC em placas com meio de cultura *Eosin Methylene Blue Agar* (EMB), incubadas a 37°C por 24 horas. As colônias com morfologia característica foram identificadas como *E. coli* através dos testes de produção de indol, reações de vermelho de metila e Voges-Proskauer, e utilização de citrato. O resultado foi expresso em NMP.g⁻¹

Para o isolamento de *Salmonella* spp. foi realizado pré-enriquecimento em água peptonada tamponada a 37°C por 24 horas, e enriquecimento seletivo em Caldo Rappaport-Vassiliadis a 42°C por 24 horas e Caldo Tetracionato, a 37°C por 24 horas. Em seguida foi feito semeadura em placas com ágar Desoxicolato-lisina-xilose (XLD) e Bismuto Sulfito (BS) sendo ambos incubados por 24 horas a 37 °C. Colônias com morfologia típica de *Salmonella* spp. foram submetidas à identificação bioquímica em Ágar Tríplice Ferro, Ágar Lisina Ferro e Ágar Urease, a 37°C por 24 horas. As amostras que apresentaram reações bioquímicas características foram submetidas à identificação sorológica,

utilizando-se os soros polivalentes anti-*Salmonella* somático e flagelar. O resultado foi expresso em ausência ou presença de *Salmonella* spp. em 25 g.

3. RESULTADOS E DISCUSSÃO

A Tabela 1 apresenta os resultados obtidos após as análises microbiológicas dos doces finos produzidos e comercializados no Rio Grande do Sul. Onde não foi observado a incidência de *E. coli* e *Salmonella* spp nas amostras avaliadas, de acordo com o exigido pela legislação brasileira (BRASIL, 2022).

Tabela 1 – Avaliações microbiológicas dos doces finos produzidos e comercializados no Rio Grande do Sul/ RS

Estabelecimento	Doce	<i>Escherichia coli</i> (NMP.g ⁻¹)	<i>Salmonella</i> sp em 25 g
A	Panelinha de coco	<3,0	Ausência
B	Panelinha de coco	<3,0	Ausência
C	Quindim	<3,0	Ausência
D	Trouxinha de nozes	<3,0	Ausência
E	Amanteigado	<3,0	Ausência

NMP: Número Mais Provável; UFC: Unidade Formadora de Colônia.

EBERHARDT, COMIRAN e GONZALES (2017) obtiveram resultados semelhantes ao avaliar sobremesas servidas em um hospital da cidade de Porto Alegre e não obtiveram contagens de *E. coli*. Bem como CÉSAR et al. (2014), que avaliaram doces comercializados na cidade de Pelotas e obtiveram contagens abaixo do limite preconizado pela legislação para todas as amostras avaliadas.

Em seu estudo, GRANADA et al. (2021) também avaliaram a incidência de *Salmonella* spp em doces quindim comercializados na cidade de Pelotas e obtiveram ausência do referido patógeno nas amostras avaliadas. No estudo realizado por NICOLAU (2014), foram avaliadas tortas doces comercializadas em 105 bancas de 23 feiras especiais da cidade de Goiânia, e também o impacto da capacitação dos feirantes em BPF na qualidade destes produtos. Os autores concluíram que com o treinamento dos feirantes houve uma melhora na qualidade microbiológica dos produtos, reforçando a necessidade de treinamento dos feirantes como importante ferramenta para manutenção da qualidade microbiológica do produto final.

4. CONCLUSÕES

A ausência de detecção de *Escherichia coli* e *Salmonella* spp nos produtos analisados reflete diretamente a eficácia e o compromisso dos estabelecimentos que parecem estar em conformidade às Boas Práticas de Fabricação. Isso não apenas atesta a qualidade e a segurança microbiológica dos produtos, mas também fortalece a confiança dos consumidores e ressalta a importância contínua da vigilância e do compromisso com a segurança alimentar em toda a cadeia de produção de alimentos.

5. REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

ABIA. **Mercado de confeitaria: tendências e dicas de atuação neste ano de 2023**. 2023. Disponível em: <https://www.abia.org.br/noticias/mercado-de-confeitaria-tendencias-e-dicas-de-atuacao-neste-ano-de-2023>.

BRASIL. Boletim Epidemiológico. **Informe sobre surtos notificados de doenças transmitidas por água e alimentos – Brasil, 2016-2019**. 2020. Disponível em: <https://www.gov.br/saude/pt-br/assuntos/saude-de-a-a-z/d/dtha/publicacoes/informe-sobre-surtos-notificados-de-doencas-transmitidas-por-agua-e-alimentos-2013-brasil-2016-2019.pdf/view>

BRASIL. Portaria 326 nº326, de 30 de julho de 1997. **Regulamento técnico sobre as condições higiênico-sanitárias e de boas práticas de fabricação para estabelecimentos produtores/industrializadores de alimentos**. Diário Oficial da União. 30 jul 1997.

BRASIL. Resolução RDC nº 275 de 21 de outubro de 2002. **Regulamento Técnico de Procedimentos Operacionais Padronizados aplicados aos Estabelecimentos Produtores/Industrializadores de Alimentos e a Lista de Verificação das Boas Práticas de Fabricação em Estabelecimentos Produtores/Industrializadores de Alimentos**. Diário Oficial da União. 21 out 2002.

BRASIL. Resolução RDC nº 724 de 1º de julho de 2022. **Dispõe sobre os padrões microbiológicos dos alimentos e sua aplicação**. Diário Oficial da União. 1 jul 2022.

BRASIL. Instrução Normativa nº 161 de 1º de julho de 2022. **Estabelece os padrões microbiológicos dos alimentos**. Diário Oficial da União. 1 jul 2022.

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.

EBERHARDT, D.; COMIRAN, A.S.; GONZALES, A.C.S.; FONTOURA, I.D. **Avaliação de análise microbiológica de sobremesas servidas a pacientes internados em hospital da cidade de Porto Alegre/RS**. 2017. p. 204-208. Disponível em: http://cti.ufpel.edu.br/siepe/arquivos/2014/CS_02023.pdf

FORSYTHE, S. **Microbiologia da segurança dos alimentos**. 2 ed. Porto Alegre: Artmed, 2013.

GRANADA, G.G.; MENDONÇA, C.R.B.; CAMILA, P.; ROSA, F.; SILVA, E.; SILVA, W.P.; KOETZ, P.R.; MAYER, L. **O mercado de doces no Brasil**. 2021. Disponível em: <https://minutoligado.com.br/saiba-mais-sobre-o-mercado-de-doces-no-brasil/>.

MAYER, L. **O mercado de doces no Brasil** [internet]. 2021. Disponível em: <https://minutoligado.com.br/saiba-mais-sobre-o-mercado-de-doces-no-brasil/>.

NICOLAU, E.S.; SOARES, N.R.; BARROS, J.C.; SILVA, B.S.M.; SILVA, M.A.P.; CAVALCANTI, S. **Avaliação microbiológica de tortas doces comercializadas em feiras especiais da cidade de Goiânia-GO**. Sem: Cien Agr. 2014. p.303-316.

RIBAS, A. Z. B.; RIBEIRO, L. F. **Implementação de boas práticas de fabricação em agroindústrias familiares no Paraná**. GETEC. 2021;10(26):104-109.