



## Área: Tecnologia de Alimentos

# ANÁLISE MICROBIOLÓGICA DE ALIMENTOS PRONTOS PARA CONSUMO COMERCIALIZADOS EM BAGÉ-RS

**Isabel Vaz Antunes, Stela Maris Meister Meira\***

*Laboratório de Microbiologia, Curso Superior de Tecnologia em Alimentos, Instituto Federal Sul-rio-grandense, Bagé, RS*

*\*E-mail: isa.vaz2104@gmail.com*

**RESUMO** – Muitos estabelecimentos que comercializam alimentos prontos para consumo não possuem condições higiênico-sanitárias adequadas para produzi-los, manipulá-los e / ou armazená-los. Estes alimentos acabam sendo veículos de microrganismos deteriorantes e causadores de infecções e intoxicações. O principal objetivo do estudo foi realizar a verificação de microrganismos como bolores e leveduras, coliformes a 35°C e 45°C, estafilococos coagulase positiva e *Salmonella* em alimentos comercializados em Bagé-RS. Foram analisadas as amostras de nozes *in natura*, doce de pêsego em calda, mousse de morango, salgado frito e quindim (doce à base de ovos) pelos alunos do curso de Tecnologia em Alimentos durante aulas práticas da disciplina de Microbiologia de Alimentos. Nenhuma das amostras apresentou contaminação por *Salmonella* e estafilococos, conforme os padrões estabelecidos pela Resolução RDC n.12/2001. Entretanto, constatou-se a presença de bolores e leveduras nas amostras de nozes e de coliformes a 35 e 45°C nas amostras de mousse de morango e salgado frito, indicando a importância das práticas de produção, manipulação e armazenagem, a fim de evitar redução da vida de prateleira dos produtos e a veiculação de doenças transmitidas por alimentos. Ainda, a exploração prática dos conteúdos da disciplina de microbiologia foi fundamental durante o processo ensino-aprendizagem voltado aos futuros profissionais do setor alimentício.

**Palavras-chave:** microrganismos, doenças transmitidas por alimentos, boas práticas.

## 1 INTRODUÇÃO

Nas várias etapas do processamento, os alimentos ficam expostos à contaminação por microrganismos, seja pelo contato humano, pelos utensílios e equipamentos sem higienização adequada ou pelo próprio ambiente. Alimentos oferecidos em lanchonetes, confeitarias, bares e restaurantes merecem destaque, visto que na maioria dos casos, é desconhecida a procedência ou há falta de informação sobre as condições a que esses alimentos foram submetidos durante o preparo, como salgados fritos e assados, pastéis, tortas, doces, bolos, sanduíches, entre outros, muitas vezes preparados no próprio estabelecimento (SALES et al., 2015).

Neste sentido, a avaliação da qualidade microbiológica de alimentos prontos para consumo é necessária e pode ser justificada por dois aspectos: o primeiro de saúde pública, porque muitos alimentos são veículos ou substratos adequados para o transporte ou proliferação de microrganismos patogênicos, produzindo surtos de intoxicação ou infecção alimentar; e o segundo, é o aspecto econômico, em que a alteração ou deterioração do alimento inviabiliza a venda do mesmo, gerando prejuízo ao produtor ou estabelecimento comercial (PEIXOTO et al., 2009).

Desse modo, o objetivo do trabalho foi realizar análises microbiológicas de cinco tipos de alimentos prontos para o consumo comercializados no município de Bagé – RS. Estas análises foram conduzidas durante as aulas práticas da disciplina de Microbiologia de Alimentos, visando fornecer aos alunos do curso superior de Tecnologia em Alimentos melhor compreensão das metodologias, desenvolvimento de habilidades e interpretação dos resultados obtidos, comparando-os com a legislação vigente.

## 2 MATERIAL E MÉTODOS

### 2.1 Amostras

As amostras utilizadas neste estudo foram adquiridas no comércio do município de Bagé-RS pelos alunos do curso superior de Tecnologia em Alimentos, sendo uma lanchonete e um restaurante. Logo após, foram encaminhadas ao laboratório de Microbiologia nas mesmas condições em que foram encontradas para comercialização.

Foram escolhidos alimentos mais propensos à contaminação pelos grupos de micro-organismos a serem avaliados nas aulas práticas. Para análise de bolores e leveduras foram escolhidos: nozes pecã descascadas e doce de pêsego em calda tipo caseiro. Uma amostra de mousse de morango e uma amostra de pastel frito recheado com carne



moída foram utilizados para enumeração de coliformes a 35°C e a 45°C e estafilococos coagulase positiva. Ainda, duas amostras de quindim foram avaliadas quanto à presença de *Salmonella*.

## 2.2 Análises microbiológicas

As amostras foram analisadas de acordo com Silva et al. (2007) e de acordo com os Métodos Analíticos Oficiais para Análises Microbiológicas para Controle de Produtos de Origem Animal e Água (BRASIL, 2003).

Para a contagem de bolores e leveduras, 25 g das amostras de nozes e doce de pêssego foram transferidas para 225 mL de água peptonada 0,1%, e a partir destas foram preparadas diluições até 10<sup>-4</sup>. Destas, transferiu-se 100 µL das diluições para a superfície de ágar batata dextrose e incubação das placas por 5-7 dias a 25°C.

Para a pesquisa de coliformes a 35°C e a 45°C foi utilizada a técnica do Número Mais Provável (NMP/g). Asepticamente, após homogeneização das amostras de mousse de morango e pastel, uma unidade analítica de 25g de cada foi transferida para 225mL de água peptonada 0,1% e, a partir desta, foram preparadas diluições até 10<sup>-3</sup>, sendo que para coliformes a 35°C utilizou-se o caldo verde-brilhante incubado a 35°C por 48 horas, e para coliformes 45°C o caldo EC incubado a 45°C por 24 horas.

Utilizando as diluições preparadas acima realizou-se a contagem de estafilococos coagulase positiva através do emprego do Ágar Baird Parker, com incubação a 35- 37°C por 48 horas. As colônias suspeitas foram inoculadas em caldo BHI para posterior teste de coagulase. Um controle positivo de *Staphylococcus aureus* ATCC 1901 foi empregado como parâmetro para colônias típicas e reação positiva para a enzima coagulase.

A pesquisa de *Salmonella* sp. em 25g da amostra foi realizada com pré-enriquecimento em água peptonada tamponada a 1% e com incubação a 35°C, por 24 horas, seguida de enriquecimento seletivo em caldo tetracionato e caldo selenito-cistina incubados a 35°C e por 24h. O isolamento de *Salmonella* sp foi realizado em Ágar Xilose Lisina Desoxicolato e Ágar SS (*Salmonella-Shigella*), incubados a 35°C por 24-48h. As colônias suspeitas foram semeadas em tubos contendo caldo ureia; em seguida, foi realizada a série bioquímica composta por reações em ágar TSI, descarboxilação da lisina em ágar LIA, teste de motilidade e produção de indol e gás sulfídrico em meio SIM. Como controle positivo, *Salmonella Typhimurum* ATCC 14078 foi utilizada.

## 3 RESULTADOS E DISCUSSÃO

Como pode-se observar na Tabela 1, houve presença de bolores e leveduras nas amostras de nozes pecã e contagens abaixo do limite de detecção na amostra de doce de pêssego.

**TABELA 1.** Resultados da análise de bolores e leveduras em amostras de nozes pecã e doce de pêssego em calda.

Alimento	Contagem de bolores e leveduras (UFC/g)	Limite máximo da legislação* (UFC/g)
Nozes pecã descascada	3,1x10 <sup>4</sup>	-
Doce de pêssego em calda	<10 <sup>4</sup>	10 <sup>4</sup>

Padrão Microbiológico estabelecido pela RDC 12, de 02 de janeiro de 2001 da ANVISA (BRASIL, 2001).

Para a amostra de nozes pecã, o valor encontrado para bolores e leveduras foi de 3,1 x10<sup>4</sup> UFC/g e não há parâmetro legal para este tipo de produto. Entretanto, contagens de bolores e leveduras para nozes armazenadas em potes plásticos e em filmes a vácuo não excedeu 3x10<sup>4</sup> UFC/g durante 150 dias de armazenamento (ORO, 2007). Os mesmos autores afirmam que contagens abaixo de 10<sup>4</sup> para nozes indicam qualidade microbiológica adequada. O doce de pêssego analisado encontra-se dentro do limite máximo estabelecido pela legislação para bolores e leveduras que é de 10<sup>4</sup>UFC/g para doces em calda (BRASIL, 2001).

A Tabela 2 revela os resultados obtidos para as análises microbiológicas das amostras de pastel e sobremesa.

Para produtos de lanchonetes, doces e salgados (como pasteis), prontos para consumo, a legislação preconiza o valor máximo de coliformes a 45°C de 10<sup>4</sup>/g e de estafilococos coagulase positiva de 10<sup>4</sup>/g (BRASIL, 2001). Não há padrão microbiológico para coliformes a 35°C. Portanto, a amostra de pastel frito analisada está de acordo com a legislação (Tabela 2). Leva-se em consideração que o produto analisado só foi comercializado após passar por um processo de cocção a temperaturas superiores a 60°C. Da mesma forma, o doce/mousse de morango analisado está de acordo com os padrões microbiológicos exigidos, sendo que estava armazenado sob refrigeração em embalagem plástica fechada no momento da aquisição. Entretanto, detectou-se um número elevado de coliformes a 35°C nestes dois produtos (pastel e doce/mousse de morango), com valores acima de 1,1x10<sup>4</sup> NMP/g (Tabela 2), possivelmente relacionado a práticas inadequadas de manipulação, processamento e/ou armazenamento dos mesmos.

**TABELA 2.** Resultados das análises de coliformes e estafilococos coagulase positiva em amostras de salgado e mousse de morango .

Coliformes a 35°C	Coliformes a 45°C	Estafilococos coagulase positiva
-------------------	-------------------	----------------------------------

Amostras	(NMP/g)	(NMP/g)	(UFC/g)
Pastel frito recheado com carne moída	>1,1 x 10 <sup>6</sup>	15	<10 <sup>6</sup>
mousse de morango	>1,1 x 10 <sup>6</sup>	9	<10 <sup>6</sup>
Limite máximo da legislação	-	10 <sup>6</sup>	10 <sup>6</sup>

Padrão Microbiológico estabelecido pela RDC 12, de 02 de janeiro de 2001 da ANVISA (BRASIL, 2001).

Resultados semelhantes foram encontrados por Sales et al. (2015), os quais analisaram 20 amostras de pastéis de carne moída e constataram a presença de coliformes totais em 17 amostras analisadas, porém nenhuma apresentou coliformes termotolerantes. No estudo de Peixoto et al. (2009), 29 amostras de produtos de confeitaria doces foram analisadas e todas revelaram contagens menores que aquela estabelecida pela legislação para *Staphylococcus coagulase* positiva, sendo que 15 destes doces apresentaram valores < 1,0x10<sup>6</sup> UFC/g.

Nenhuma amostra de quindim avaliada demonstrou presença de *Salmonella* sp., visto que as colônias suspeitas não apresentaram perfil bioquímico condizente com as linhagens dessa bactéria. Desse modo, os resultados para quindim são expressos como ausência de *Salmonella* em 25 g, conforme preconiza a legislação brasileira. Granada et al. (2009) realizaram avaliação microbiológica de 30 amostras de quindins em seis diferentes doçarias da cidade de Pelotas-RS e nenhuma apresentou presença de *Salmonella* sp.

É importante ressaltar que novos padrões microbiológicos para alimentos prontos para oferta ao consumidor foram estabelecidos pela Agência Nacional de Vigilância Sanitária (ANVISA) e a nova legislação entrará em vigor a partir de dezembro de 2020 (BRASIL, 2019).

Através da realização de aulas práticas, os alunos conduziram atividades experimentais que os preparam para a vida profissional, evidenciando os tipos de microrganismos que podem estar presentes em determinados alimentos, bem como as condições que propiciam o seu crescimento e as formas de evitar reações de deterioração e de prevenção das doenças transmitidas por alimentos. Além disso, houve demonstração prática da relevância da adoção de boas práticas de manipulação no processamento de produtos alimentícios e de ações voltadas para o controle de qualidade dos alimentos, desde a escolha da matéria-prima até a obtenção do produto

## 4 CONCLUSÃO

Os resultados encontrados para as avaliações microbiológicas evidenciaram que os alimentos prontos para consumo estão em conformidade com a legislação vigente e reforçam a importância das boas práticas de manipulação de alimentos. A partir das dinâmicas construídas nas aulas, ficou evidente a importância da execução prática dos métodos oficiais e de referência, de forma a despertar interesse e incentivar a construção de uma aprendizagem significativa dos conteúdos de microbiologia de alimentos.

## 6 REFERÊNCIAS

- BRASIL. Agência Nacional de Vigilância Sanitária. Ministério da Saúde. Resolução RDC nº 12, de 02 de janeiro de 2001. **Regulamento técnico sobre padrões microbiológicos para alimentos**. Brasília, Diário Oficial da União, 2001.
- BRASIL. Agência Nacional de Vigilância Sanitária. Ministério da Saúde. Instrução Normativa nº 60, de 23 de dezembro de 2019. **Listas de padrões microbiológicos para alimentos**. Brasília, Diário Oficial da União, 2019.
- BRASIL. Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento. Instrução Normativa Nº62 de 26 de agosto de 2003. **Métodos de Análises Oficiais para Análises Microbiológicas para controle de Produtos de Origem Animal e Água**. Brasília, Diário Oficial da União, 2003.
- GRANADA, G. G.; MENDONÇA, C. R. B.; PORTO, C.; ROSA, F.; SILVA, E.; DA SILVA, W. P.; KOETZ, P. R.; ZAMBIAZI, R. C. Perfil higiênico-sanitário de quindins comercializados em Pelotas/RS. **Alimentos e Nutrição**, Araraquara, v. 14, n.1, p. 57-61, 2003.
- ORO, T. **Composição nutricional, compostos bioativos e vida de prateleira de noz e óleo prensado a frio de noz-pecã**. Dissertação de mestrado. Programa de Pós-Graduação em Ciência de Alimentos. Universidade Federal de Santa Catarina. Florianópolis, 2007.
- 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. **Alimentos e Nutrição**, v.20, n.4, p. 611-615, out./dez. 2009.
- SALES, W. B.; TUNALA, J. F.; VASCO, J. F. M.; RAVAZZANI, E. D. A.; CAVEIÃO, C. Ocorrência de Coliformes Totais e Termotolerantes em pastéis fritos vendidos em bares no centro de Curitiba-PR. **Demetra: alimentação, nutrição & saúde**, v. 10(1), p. 77-85, 2015.



SILVA, N. et al. **Manual de métodos de análise microbiológica de alimentos**. 3. ed. São Paulo: Varela, 2007. 536p.