

AVALIAÇÃO DA QUALIDADE MICROBIOLÓGICA DE VEGETAIS MINIMAMENTE PROCESSADOS COMERCIALIZADOS EM MARINGÁ - PR

Augusto César Russi Campanhoni (PIBIC/Uem), Jane Martha Graton Mikcha (Orientadora). E-mail: jmgmikcha@uem.br, Paula Aline Zanetti Campanerut-Sá (Coorientadora). E-mail: pazcsa2@uem.br.
Universidade Estadual de Maringá, Centro de Ciências da Saúde, Maringá, PR.

Ciência e Tecnologia de Alimentos /Avaliação e Controle de Qualidade de Alimentos

Palavras-chave: contaminação de alimentos; patógenos de origem alimentar; segurança de alimentos.

RESUMO

Os Vegetais Minimamente Processados (VMP) são produtos frescos prontos para consumo ou cozimento, com vida útil estendida e qualidade nutricional preservada. A demanda por esses produtos tem crescido devido à conveniência e à busca por alimentação saudável, resultando em produção em larga escala e ampla distribuição. Entretanto, a segurança de alimentos é uma preocupação, já que relatos de contaminação por microrganismos patogênicos têm sido cada vez mais frequentes. O presente estudo teve como objetivo avaliar a qualidade microbiológica de amostras de VMP adquiridos em mercados e feiras livres do município de Maringá, Paraná, sendo elas alface, repolho e mix de legumes. Para isso, foram coletadas 3 amostras para cada tipo de vegetal, investigando a contagem de *Escherichia coli* e a presença de *Salmonella* spp., conforme recomendação da Instrução Normativa nº 161/2022. As análises revelaram que, em geral, as contagens de *E. coli* permaneceram inferiores a 1×10^1 UFC/g e ausência de *Salmonella* spp em 25g, indicando condições microbiológicas adequadas para o consumo, estando dentro dos limites legais, ressaltando a efetividade das práticas de higiene e a importância da manutenção do controle microbiológico.

INTRODUÇÃO

Os vegetais minimamente processados (VMP) são vegetais frescos que passam por diversos processos resultando em produtos prontos para o consumo ou prontos para cozimento, mantendo a mesma qualidade nutricional e sensorial dos vegetais frescos (Finger *et al.*, 2024). A demanda global por VMP vem crescendo cada vez mais, impulsionada pela busca por produtos saudáveis e convenientes, resultando em práticas de produção em grande escala e a ampla distribuição desses produtos (FAO, 2021).

O processamento mínimo garante legumes frescos e de qualidade, oferecendo conveniência e praticidade aos consumidores, enquanto agrega valor aos produtos para os produtores (Finger *et al.*, 2024). Esses alimentos também

ajudam a reduzir o desperdício, uma vez que são vendidos em porções adequadas, embalados e armazenados de forma a preservar o frescor e prolongar a vida útil, exigindo menos tempo de preparo em relação aos vegetais inteiros.

Apesar dos benefícios, há diversos relatos da presença de microrganismos patogênicos nesses produtos, já que nem sempre a produção dos mesmos opera com estruturas em conformidade, além de ser comum, a falta de sistema de controle e supervisão por parte dos órgãos da vigilância sanitária (Finger *et al.*, 2024).

No Brasil, entre os anos de 2014 e 2023, um total de 6.874 surtos de origem alimentar foram relatados pelo Ministério da Saúde, resultando em 110.614 doenças e 121 mortes. Nos casos em que foi possível identificar o agente etiológico, os principais patógenos envolvidos foram *Escherichia coli* (34,8%), *Staphylococcus aureus* (9,7%) e *Salmonella* spp. (9,6%) (Brasil, 2024).

Os VMP são amplamente comercializados em mercados e feiras livres no Brasil. Em Maringá, município com 409.657 habitantes e PIB per capita de R\$ 51.908,79 (IBGE, 2022), a população conta com uma ampla rede de abastecimento alimentar. São 43 feiras livres distribuídas ao longo da semana, sendo a maior delas frequentada por cerca de 10 mil pessoas (Secretaria de Trabalho, 2022), além de lojas de conveniência e supermercados espalhados pelos bairros. Diante desse cenário, o presente estudo teve como objetivo avaliar a qualidade microbiológica de VMP comercializados em mercados e feiras livres do município de Maringá, Paraná.

MATERIAL E MÉTODOS

Coleta da amostra

As amostras de VMP foram obtidas em mercados e feiras livres do município de Maringá, Paraná. Foi realizada a coleta de uma embalagem comercial de VMP e o material foi enviado ao Laboratório de Microbiologia de Alimentos do Departamento de Análises Clínicas e Biomedicina – UEM. Conforme recomendado pela legislação brasileira Instrução Normativa N° 161, de 1º de julho de 2022 (Brasil, 2022), para avaliação da qualidade de VMP foram pesquisados *Salmonella* spp. e *Escherichia coli*. Foram coletadas três amostras de cada tipo de VMP: alface, repolho e um mix de legumes composto por cenoura, repolho roxo, beterraba e couve.

Contagem de Escherichia coli

As amostras de VMP foram pesadas assepticamente (25 g) e homogeneizadas em 225 ml de água peptonada 0,1% (correspondente à diluição 10^{-1}), e, em seguida, foi realizada a diluição 10^{-2} . Ambas as diluições foram semeadas em Placas 3M™ Petrifilm™ para contagem de *E. coli* e incubadas a 35 °C por 24 horas, conforme recomendação do fabricante. Após o período de incubação, foi realizada a contagem das colônias características de *E. coli*.

Determinação de Salmonella spp.

As amostras de VMP foram pesadas assepticamente (25 g) e homogeneizadas em 225 ml de caldo lactosado e incubadas a 35 °C por 24 horas. Após esse período, 1 ml desse cultivo foi semeado em caldo Selenito Cistina e 0,1 ml em caldo Rappaport Vassiliadis, sendo incubados a 35 °C por 24 horas e 42 °C por 48 horas, respectivamente. Os tubos de enriquecimento seletivos (Selenito e Rappaport) foram semeados em Hektoen e incubados a 35 °C por 24 horas. As colônias com características de *Salmonella* spp. foram confirmadas por identificação bioquímica e sorologia.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

Nas três avaliações realizadas com amostras de alface, duas amostras apresentaram contagens de *E. coli* abaixo de 1×10^1 UFC/g. Em uma amostra o resultado foi 1×10^2 UFC/g, porém permanecendo abaixo do valor de referência recomendado na legislação. Quanto à *Salmonella* spp., duas amostras apresentaram ausência em 25 g. Em uma amostra, a presença de microbiota competidora impediu o reisolamento das colônias características, impossibilitando a realização dos testes bioquímicos, tornando o resultado inconclusivo.

As três amostras de repolho analisadas apresentaram contagens de *E. coli* inferiores a 1×10^1 UFC/g. Em todas as amostras, o resultado para *Salmonella* spp. foi de ausência em 25 g.

Nas três avaliações com mix de legumes, as contagens de *E. coli* permaneceram abaixo de 1×10^1 UFC/g. O resultado para *Salmonella* spp. foi de ausência em 25 g nas três amostras.

De acordo com a Instrução Normativa nº 161, de 1º de julho de 2022, que estabelece os padrões microbiológicos dos alimentos, os resultados das amostras analisadas com todos os tipos de VMP indicam que as mesmas estão dentro dos padrões estabelecidos.

CONCLUSÃO

Os resultados obtidos nas análises microbiológicas indicam que as amostras de alface, repolho e mix de legumes avaliadas apresentaram condições adequadas para o consumo, estando dentro dos limites estabelecidos pela Instrução Normativa nº 161/2022. Esses achados evidenciam a efetividade das práticas de higiene e manipulação adotadas e reforçam a importância da manutenção do controle microbiológico em VMP comercializados em feiras livres e supermercados.

AGRADECIMENTOS

Agradeço à Universidade Estadual de Maringá (UEM) pelo financiamento e suporte fornecidos para a realização deste projeto, bem como ao Laboratório de Microbiologia de Alimentos da UEM pela disponibilização de estrutura, equipamentos e orientação técnica durante o desenvolvimento do estudo.

REFERÊNCIAS

BRASIL, Ministério da saúde. Agência Nacional de Vigilância Sanitária - ANVISA. **Instrução Normativa nº 161 de 1º de julho de 2022**. Regulamento Técnico Sobre Os Padrões Microbiológicos para Alimentos. Diário Oficial, Brasília, DF, 2022.

BRASIL, Ministério da Saúde. Secretaria de Vigilância em Saúde e Ambiente. **Surtos de Doenças de Transmissão Hídrica e Alimentar Informe**, Brasília, DF, 2024.

FINGER, J. A. F. F.; *et al.* Investigating processing practices and microbiological quality of minimally processed vegetables in Brazil. **Brazilian Journal of Microbiology**, v. 55, p. 1635-1646, 2024. DOI: <https://doi.org/10.1007/s42770-024-01275-4>

FOOD AND AGRICULTURE ORGANIZATION OF THE UNITED NATIONS (FAO). Fruit and vegetables – your dietary essentials. **The international year of fruits and vegetables, 2021, background paper**. Roma, 2020. Disponível em: <https://www.fao.org/publications/card/en/c/CB2395EN>.

IBGE. **Panorama da cidade de Maringá**, 2022. Disponível em: <https://cidades.ibge.gov.br/brasil/pr/maringa/panorama>. Acesso em: 06 de maio de 2024.

SECRETARIA DE TRABALHO, **Renda e Agricultura Familiar do Município de Maringá**. Informe online, 2022. Disponível em: <https://azmagazine.com.br/feira-do-produtor-completa-40-anos-servindo-alimentos-aos-maringaenses/>. Acesso em: 06 de maio de 2024.