

## DETERMINAÇÃO DE COLIFORMES EM GELO POTÁVEL COMERCIALIZADO NO MUNICÍPIO DE CAMPO MOURÃO- PR

## DETERMINATION OF COLIFORMS IN DRINKABLE ICE COMMERCIALIZED IN THE CITY OF CAMPO MOURÃO – PR

Fabiana Mara Massareto<sup>1</sup>, Carina Moresco<sup>1</sup>, Mariane Cristovão Bagatin<sup>1</sup>, Maresa Custódio Molinari Ferreira<sup>1</sup>, Andrea Luiza de Oliveira Valoto<sup>1\*</sup>

<sup>1</sup>Centro Universitário Integrado.

\*Endereço para correspondência: Centro Universitário Integrado. Rodovia BR 158, Km 207, 87309-650, Campo Mourão, Paraná, Brasil.

Email: [andreabiomed@gmail.com](mailto:andreabiomed@gmail.com)

### RESUMO

O objetivo deste estudo foi avaliar o nível de contaminação por coliformes totais e termotolerantes em gelos potáveis comercializados no município de Campo Mourão, Paraná. Foi determinado o Número Mais Provável de coliformes pela técnica dos tubos múltiplos em duas embalagens de gelo de seis diferentes marcas, totalizando doze amostras. Em uma das amostras houve presença de coliformes totais em baixas contagens (1,1 NMP/100 mL). Não foi detectada contaminação por coliformes termotolerantes. Conclui-se, então, que todas as amostras de gelo analisadas atenderam aos critérios microbiológicos de potabilidade da água estabelecidos na legislação vigente.

**Palavras-Chave:** gelo potável; contaminação; coliformes.

### ABSTRACT

The objective of this study was to assess the level of contamination by total and fecal coliforms in drinking ice marketed in the city of Campo Mourão, Paraná. The Most Probable Number of Coliforms was determined by the multiple tube technique in two ice packs of six different brands, totaling twelve samples. In one of the samples there were total coliforms in low counts (1.1 MPN/100 mL). No contamination by thermotolerant coliforms was detected. It was concluded, then, that all ice samples analyzed met the microbiological criteria of water potability established by current legislation.

**Key Words:** drinking ice; contamination; coliforms.

### INTRODUÇÃO

Em cubos, para o consumo direto em bebidas nas residências, bares e lanchonetes, ou em escamas e triturado, quando destinado para conservação de alimentos frescos, o gelo precisa, necessariamente, ser fabricado com água potável (1-3). Para estar de acordo com este critério, seguindo o disposto na Resolução RDC nº 274, de 22 de setembro de 2005, o gelo deve ser preparado a partir de água cujos parâmetros microbiológicos, químicos e radioativos atendam às normas vigentes relacionadas à qualidade da água para o consumo humano (4). Desta forma, a água utilizada para a produção de gelo deve seguir os parâmetros constantes no anexo XX da Portaria de consolidação nº 5, de 28 de setembro de 2017, do Ministério da Saúde, a

qual estabelece a ausência de *Escherichia coli* em 100 mL de água como critério microbiológico para potabilidade (5).

Devido ao fator praticidade, a utilização de gelo pronto para o consumo tem aumentado substancialmente nos últimos anos. São escassos os estudos sobre o tema, e alguns descuidos no momento da produção, transporte, armazenamento e manuseio podem causar contaminações microbianas, passíveis de gerar danos à saúde do consumidor.

O rápido crescimento deste mercado traz consigo a necessidade de atestar o atendimento da legislação vigente quanto ao padrão microbiológico de potabilidade do gelo e, com isso, determinar a qualidade da água utilizada como matéria-prima e sugerir possíveis falhas na fabricação,

que poderiam resultar em um produto insatisfatório para o consumo humano.

Neste contexto, o objetivo deste trabalho foi avaliar a contaminação por coliformes totais e termotolerantes em gelos potáveis em cubos comercializados em Campo Mourão, Paraná. Para isso, o referido produto, em embalagens de 800 g, de seis diferentes marcas, foi adquirido no comércio local da cidade. No total, foram analisadas duas amostras de cada marca, sendo respeitado um intervalo médio de vinte dias para a aquisição da segunda embalagem.

## METODOLOGIA

As embalagens originais dos gelos em cubo foram acondicionadas em caixas isotérmicas e imediatamente transportadas para o Laboratório de Microbiologia do Centro Universitário Integrado para o processamento das amostras e realização das análises. Após o descongelamento natural, realizado em temperatura de refrigeração, e antes da abertura das embalagens, as amostras foram homogeneizadas em agitador de amostras do tipo Stomacher® por um minuto.

A determinação do Número Mais Provável (NMP) de coliformes totais e termotolerantes foi realizada pela técnica dos tubos múltiplos em série de dez tubos, conforme preconizado para análise de água destinada ao consumo humano (6). Para o teste presuntivo, dez alíquotas de 10 mL das amostras foram inoculadas em dez tubos com 10 mL de caldo Lauril Sulfato Triptose (LST) em concentração dupla, seguido de incubação por 24 a 48 horas a  $35 \pm 0,5$  °C. O critério de positividade considerado foi a presença de turvação do meio de cultura com formação de gás no tubo de Durham. Os tubos positivos no teste presuntivo tiveram uma alçada inoculada em caldo Verde Brilhante Bile 2% (VB) e foram incubados a 37 °C por 24 a 48 horas para confirmação de coliformes totais. Adicionalmente, foi confirmada a presença de coliformes termotolerantes transferindo uma alçada bem carregada de cada cultura para o caldo *Escherichia coli* (EC). Neste último caso, as amostras foram incubadas a  $44,5 \pm 0,2$  °C por um período de 24 horas. O NMP de coliformes foi estimado a partir de tabela padronizada (6).

## RESULTADOS E DISCUSSÃO

Das amostras analisadas, uma delas apresentou teor de 1,1 NMP de coliformes totais por 100 mL de produto degelado. Porém, todas as marcas de gelo em cubo analisadas por este estudo estavam isentas de contaminação por microrganismos do grupo dos coliformes termotolerantes. Assim, é possível presumir que a água utilizada para a fabricação destes gelos e o sistema de produção atenderam aos preceitos legais de qualidade microbiológica estabelecidos pela RDC nº 274, de 22 de setembro de 2005 e Portaria de Consolidação nº 5, de 28 de setembro de 2017 (4,5).

Tal resultado é coerente com a verificação realizada pelo Instituto Nacional de Metrologia, Qualidade e Tecnologia (INMETRO) realizada no início do ano de 2015 com amostras de cinco diferentes estados brasileiros. Este estudo, de abrangência nacional, revelou uma tendência de conformidade das amostras em relação à contaminação por microrganismos do grupo coliformes, sendo 100% das amostras consideradas dentro dos padrões legais estabelecidos no país na época (7). Os resultados do presente trabalho também são compatíveis com um estudo realizado no município de Sobral no Ceará, no qual não se detectou contaminação por coliformes em cinco diferentes amostras de gelo da região (1).

Apesar de minimizar os riscos de veiculação de doenças, a ausência de contaminação por coliformes não exclui totalmente a possibilidade da transmissão de microrganismos patogênicos através do gelo potável. O estudo realizado pelo INMETRO em 2015, apesar da negatividade para coliformes em todas as amostras, reportou, em caráter informativo, a presença de outros microrganismos não abrangidos pelas regulamentações em contagem significativa, sugerindo, com isso, a necessidade de modificações nas legislações de potabilidade da água e fabricação de gelo (8).

Mesmo levando em conta que a abrangência legal de contaminantes poderia ser mais elaborada, é comum que muitas indústrias ainda deixem de atender ao requisito mínimo de potabilidade da água, indispensável na fabricação do gelo. Em Campina Grande, Paraíba, por exemplo, foram identificadas amostras de gelo

impróprias para o consumo devido à alta contaminação por coliformes. É difícil saber ao certo quais seriam as causas das contaminações dessas amostras, mas se acredita que possam ocorrer durante a fabricação, o manuseio, no processo de embalagem, na conservação e em sua distribuição ou até mesmo devido a problemas em encanamentos, principalmente quando a água utilizada é proveniente do abastecimento de água (9).

Elevados índices de contaminação também foram encontrados em um estudo realizado no Recôncavo Baiano, que caracterizou a maior parte das amostras como impróprias para o consumo (10). Ainda, coliformes termotolerantes foram encontrados em 53% das amostras em um estudo realizado na Malásia. Neste caso, observou-se que a contaminação provinha

da manipulação do gelo – na produção ou em estabelecimentos comerciais e não das fontes de água utilizadas (11). Portanto, revela-se que é de fundamental importância, não somente a garantia da qualidade da matéria-prima, mas também, o emprego de boas práticas na fabricação do gelo.

## CONCLUSÃO

Por fim, conclui-se que os gelos em cubos comercializados em Campo Mourão estão em conformidade com os padrões estabelecidos pela legislação vigente, denotando a potabilidade água utilizada para fabricação dos gelos em cubos e revelando o emprego de técnicas adequadas de produção e manipulação, que resultaram na manutenção da qualidade do produto.

## REFERÊNCIAS

- (1) GOMES, K. G. T. C. et. al. Avaliação microbiológica e físico-química do gelo comercializado em lojas de conveniência de postos de Combustíveis da cidade de Sobral-Ceará. In: Congresso Norte Nordeste de Pesquisa e Inovação, 7., 2012, Palmas. **Anais do VII CONNEPI**. Palmas – TO: IFTO, 2012. Disponível em: <<http://prop.ipto.edu.br/ocs/index.php/connepi/vii/paper/viewFile/1355/2247>>. Acesso em 09 dez. 2015.
- (2) MENDES, A. L. S. **Qualidade microbiológica do gelo para Consumo em bebidas - um estudo nos estabelecimentos das zonas balneares do porto**. 2009.123 f. Dissertação (Mestrado em Saúde Pública). Faculdade de Medicina Universidade do Porto, Porto, 2009.
- (3) BALDIN, J. C. **Avaliação da qualidade microbiológica do gelo utilizado na conservação de pescado**. 2011. 39 f. Dissertação (Mestrado em Medicina Veterinária). Universidade Estadual Paulista “Julio de Mesquita Filho”. Jaboticabal. 2011.
- (4) BRASIL. Resolução RDC nº274, de 22 de setembro de 2005. Aprova o “Regulamento Técnico para Águas Envasadas e Gelo”. Brasília: Diário Oficial da União, Poder Executivo, 23 de Setembro de 2005.
- (5) BRASIL. **Portaria de Consolidação nº 5, de 28 de setembro de 2017**. Consolidação das normas sobre as ações e os serviços de saúde do Sistema Único de Saúde. Brasília: Diário oficial, 03 outubro de 2017.
- (6) SILVA, N. et. al. **Manual de Métodos de Análise Microbiológica e Alimentos**. 3.ed. São Paulo: Livraria Varela, 2007.
- (7) SOUZA, C. P. Segurança alimentar e doenças veiculadas por Alimentos: utilização do grupo coliforme como um dos indicadores de qualidade de alimentos. **Revista APS**, v. 9, n. 1, p. 83-88, jan./ jun. 2006.
- (8) INSTITUTO NACIONAL DE METROLOGIA, QUALIDADE E TECNOLOGIA – INMETRO. **Relatório da Análise de gelo para consumo humano**. Programa de Análise de Produtos 2015. Disponível em <>. Acesso em: 25 / 08 /2015 às 15h55min.
- (9) BARRETO, A. G. P. et al. Avaliação das condições higiênico-sanitárias do gelo Em cubo fabricado e comercializado na cidade de Campina grande-PB. In: Congresso Norte-Nordeste de Química, 2., 2008, João Pessoa. **Anais do II Congresso Norte-Nordeste de Química**. João Pessoa: CEFET-PB, 2008. Disponível em: <<http://www.annq.org/congresso2008/resu>>

mos/Resumos/T46.pdf>. Acesso em: 09 dez. 2015.

(10)

FERREIRA, M. J. **Características microbiológicas do gelo para Consumo comercializado no recôncavo baiano**. 2010. 45 f. Monografia (Bacharel em Biologia).

Universidade Federal do Recôncavo da Bahia. Cruz das Almas. 2010.

(11) NOOR IZANI, N.J. et al. Contamination of faecal coliforms in ice cubes sampled from food outlets in Kubang Kerian, Kelantan. **Tropical Biomedicine**, v. 29, n. 1, p. 71–76. 2012.

*Enviado: 09/12/2015*

*Revisado: 06/06/2019*

*Aceito: 15/11/2019*