AVALIAÇÃO PARASITOLÓGICA E BACTERIOLÓGICA DO GELO COMERCIALIZADO NA CIDADE DE JUAZEIRO DO NORTE – CE.

Caroline Thalita Queiroz Ferreira
Raul Sousa Andreza
Amanda Gonçalves da Silva
Bruna Soares de Almeida
Faculdade Leão Sampaio, Juazeiro do Norte – CE
carolinethalitaqf@yahoo.com.br

RESUMO

A água é a matéria-prima utilizada na produção de gelo e a adoção de práticas rigorosas de higiene em sua fabricação, manuseio, embalagem, conservação e distribuição torna-se indispensável. O método de congelamento não é capaz de destruir os patógenos contaminantes, pois os mesmos permanecem em estado de latência até que o produto entre em processo de fusão. O estudo teve como objetivo avaliar as condições parasitológicas e bacteriológicas do gelo comercializado para consumo no município de Juazeiro do Norte, CE. Trata-se de um estudo analítico e transversal, realizado a partir de análises microbiológicas, por meio da técnica dos tubos múltiplos, e parasitológicas, pelo método de Hoffmann Modificado, técnica de Faust e pesquisa de *Cryptosporidium* spp. pela técnica de Ziehl-Neelsen Modificado, conhecido como coloração de *Kinyoun.* Em quinze amostras adquiridas em diferentes bairros deste município, 66,7% apresentaram coliformes totais e 33,3% coliformes termotolerantes. Na avaliação parasitológica, 33,3% estavam contaminadas por *Giardia lamblia* e 6,6% por *Cryptosporidium* spp. As irregularidades higienicossanitárias, que abordam desde o processo de fabricação do produto até a sua distribuição nos estabelecimentos, são as possíveis causas de contaminações parasitárias e microbiológicas. Reforça-se, portanto, a necessidade de estabelecer estratégias a fim de detectar os possíveis pontos de contaminação do gelo, buscando solucionar o problema e, assim, prevenir os consumidores de possíveis infecções e parasitoses, além de garantir a segurança deste alimento.

Palavras-chave: *Água. Coliformes. Cryptosporidium. Gelo. Giardia.*

ABSTRACT

Since this is the raw material used in the production of ice, it is essential to adopt strict hygiene practices in their manufacturing, handling, packaging, storage and distribution. Since the freezing method is not able to destroy contaminating pathogens because the microorganisms remain in the sleep state until the product goes into melting process. The objective of this study was to evaluate the parasitological and bacteriological ice conditions marketed for consumption in Juazeiro do Norte, Ceará. It's about an analytic and transversal study, conducted from microbiological, using the technique of multiple tubes, and parasitological through the modified method of Hoffmann, Faust technic and detection of Cryptosporidium spp. by Ziehl-Neelsen Modified, known as Kinyoun staining. In fifteen samples, acquired in different neighborhoods of the city, 66,7% had total coliforms and 33,3% thermotolerant coliforms. In parasitological evaluation, 33.3% were contaminated with Giardia lamblia and 6,6% with Cryptosporidium spp. The hygienic and sanitary irregularities, which range from the manufacturing process of the product to distribution establishments, are possible causes of parasitic and microbiological contamination. Therefore, it reinforces the

need to provide strategies to detect the possible points of contamination of ice, seeking to solve the problem and then prevent consumers from possible infections, in addition to ensure the safety of food.

Keywords: *Water. Coliforms. Cryptosporidium. Ice. Giardia.*

INTRODUÇÃO

A água é fonte primária para a fabricação de cubos de gelo e, ao ser contaminada com micro-organismos, expõe os consumidores a possíveis infecções, pois o processo de congelamento não é capaz de destruir os patógenos contaminantes, uma vez que, os micro-organismos permanecem em estado de latência até que o produto entre em processo de fusão (FEHD, 2005).

É de competência das Secretarias de Saúde dos Estados e das Secretarias de Saúde dos Municípios, a promoção e monitoração da qualidade da água para consumo humano, buscando atender aos padrões físicos, químicos e microbiológicos estabelecidos pela Portaria 2914 de 12 de dezembro de 2011 (BRASIL, 2011).

O gelo tem papel fundamental na conservação alimentícia, pois dificulta a contaminação por micro-organismos, além de retardar a putrefação dos alimentos (PEREIRA, 2009). Apesar de estar relacionado com várias infecções, raramente é citado como a fonte da doença. Para evitar a contaminação do produto, é necessário o uso de água potável para sua produção e boas práticas de higiene para uma melhor fabricação, excluindo assim, as possibilidades de transmissão de patógenos (MENDES, 2009).

Quando realizada a análise microbiológica do gelo, a presença de coliformes pode ser atribuída à utilização de água de má qualidade na sua produção, falta de higienização pelos manipuladores, equipamentos contaminados e conservação imprópria. Os riscos de contaminação são iminentes quando advindos da manipulação em forma de *self service* e armazenamento em depósitos e utensílios desprovidos de higienização (BATISTA; ALVES, 2011). Em geral, a contaminação do gelo está associada à deficiência higienicossanitária no processo de fabricação do mesmo (LATEEF et al., 2006).

Considerando este um produto alimentício sujeito a contaminação, a realização deste estudo teve como objetivo avaliar as condições parasitológicas e bacteriológicas do gelo comercializado para consumo no município de Juazeiro do Norte, CE.

MATERIAL E MÉTODOS

O estudo é analítico e transversal. Realizado a partir de análises microbiológicas e parasitológicas de 15 amostras de gelo, de marcas comerciais, adquiridas em sua embalagem original, uma em cada ponto comercial, localizados em diferentes bairros da cidade de Juazeiro do Norte-CE.

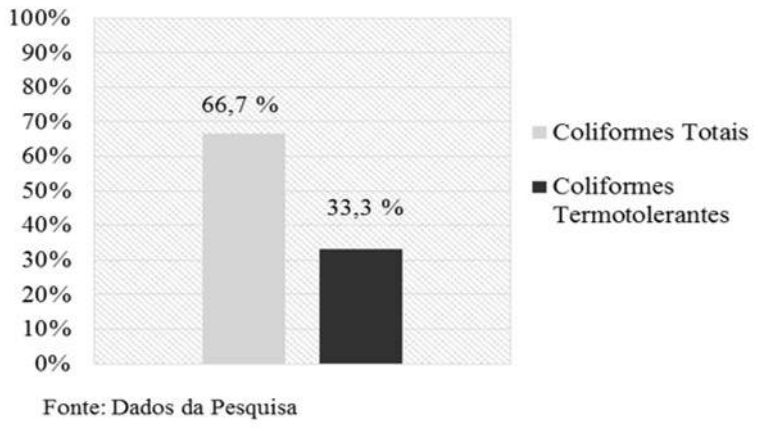
Avaliação Bacteriológica

A presença de bactérias do grupo coliforme foi evidenciada por meio através da Técnica dos Tubos Múltiplos. Assim, podem-se obter informações sobre a população de coliformes totais e de coliformes termotolerantes, sendo esta detectada pela utilização do caldo EC. Os resultados obtidos foram expressos em NMP (Número Mais Provável de Coliformes totais/coliformes termotolerantes) /100mL, os quais foram obtidos através de um quadro em que são fornecidos os limites de confiança de 95% para cada valor de NMP determinado. A técnica dos tubos múltiplos e a determinação do NMP foram baseadas no *Standard Methods for the Examination of water and Wastewater* (APHA, 1992).

Avaliação Parasitológica

As amostras foram analisadas quanto ao caráter parasitológico de quaisquer formas de parasitas, principalmente cistos, ovos e trofozoítos. Cada amostra foi analisada separadamente por meio do Método de Hoffmann Modificado (DE CARLI,

Figura 1 - Distribuição percentual de Coliformes totais e termotolerantes em amostras de gelo comercializado no município de Juazeiro do Norte - Ceará, 2014.



Fonte: Dados da Pesquisa

2000), e pela técnica de Faust (1938). A pesquisa de *Cryptosporidium* spp. foi realizada pela técnica de Ziehl-Neelsen Modificado, conhecido como coloração de *Kinyoun* (DE CARLI, 1995).

RESULTADOS E DISCUSSÃO

As análises foram processadas em duas etapas. Inicialmente as 15 amostras foram submetidas à pesquisa microbiológica, indicando a presença ou ausência de coliformes, sendo que 10 (66,7%) apresentaram resultados positivos para Coliformes totais e 5 (33,3%) para Coliformes termotolerantes, conforme a Figura 1.

Na segunda etapa, foi realizada a pesquisa parasitológica, fornecendo informações relacionadas à contaminação do gelo por enteroparasitas (Tabela 1). O Ministério da Saúde recomenda o monitoramento da ocorrência de oocistos de *Cryptosporidium* spp. e de cistos de *Giardia* spp., objetivando manter a ausência de enteroparasitas na água tratada destinada ao consumo (BRASIL, 2011). Os resultados apresentaram-se em desacordo com a norma exigida, tornando estas amostras impróprias para o consumo.

De acordo com os resultados apresentados na análise microbiológica, a elevada contaminação das amostras por coliformes totais e termotolerantes, retratada na Figura 1, indica a ocorrência de possíveis irregularidades no processo de fabricação de cubos de gelo, as quais podem ser oriundas da utilização de água contaminada ou em decorrência de falhas no manuseio (SHAMSUDDEEN et al., 2010). Estes resultados estão de acordo com o trabalho desenvolvido por Rodrigues Neto et al. (2009), que revelou positividade para coliformes termotolerantes em 14 das 27 amostras de gelo comercializadas em Recife-PE.

Segundo Silva et al. (2009), ao realizarem a análise microbiológica do gelo em estabelecimentos de alimentação das Universidades Federais de Pernambuco, 90% das amostras apresentaram coliformes totais e 50% coliformes termotolerantes, concluindo que o gelo pode atuar como um veículo de propagação de micro-organismos, incluindo os patogênicos de origem entérica.

A contagem de coliformes é utilizada para avaliar o padrão de higiene alimentícia, desde as suas etapas de produção, até o momento em que é usado para consumo. Na água para o consumo humano, sua presença na saída do tratamento ou na distribuição (reservatório e rede) indica problemas na integridade do sistema

Tabela 1 – Avaliação Microbiológica e Parasitológica do gelo comercializado no Município de Juazeiro do Norte - Ceará, 2014.

Amostras	Coliformes Totais	Coliformes Termotolerantes	Parasitas	
			Cryptosporidium spp.	*Giardia lamblia*
1	Presente	Ausente	Ausente	Ausente
2	Presente	Ausente	Ausente	Ausente
3	Presente	Presente	Ausente	Presente
4	Presente	Presente	Ausente	Presente
5	Presente	Ausente	Ausente	Ausente
6	Presente	Ausente	Ausente	Ausente
7	Ausente	Ausente	Ausente	Ausente
8	Presente	Ausente	Ausente	Ausente
9	Ausente	Ausente	Ausente	Ausente
10	Presente	Presente	Presente	Presente
11	Ausente	Ausente	Ausente	Ausente
12	Ausente	Ausente	Ausente	Ausente
13	Ausente	Ausente	Ausente	Ausente
14	Presente	Presente	Ausente	Presente
15	Presente	Presente	Ausente	Presente
TOTAL	**10**	**5**	**1**	**5**

e na distribuição, respectivamente (BRASIL, 2011). A presença de *Escherichia coli* é de suma importância, pois indica a contaminação por matéria fecal humana ou animal (NICHOLS; GILLESPIE; LOUVOIS, 2000).

Os resultados descritos divergem dos achados no trabalho desenvolvido por Gomes et al. (2012), onde todas as amostras de gelo comercializado em lojas de conveniência de postos de combustíveis da cidade de Sobral, CE, apresentaram ausência total de coliformes totais e termotolerantes, estando dentro dos padrões estabelecidos pela norma.

É necessário avaliar a qualidade do gelo, dando ênfase à adesão de práticas higiênicas em sua fabricação, manuseio, embalagem, conservação e distribuição para amenizar os índices de infecções provenientes de seu consumo (FREIRE et al., 2008). Segundo Vieira, Souza e Patel (1997), a ausência de nutrientes no gelo, dificulta o desenvolvimento de bactérias. Entretanto, quando se utiliza água contaminada com patógenos no processo de fabricação do mesmo, a qualidade do alimento será afetada imediatamente.

A problemática da manipulação inadequada aumenta os riscos de contaminação do gelo. A Portaria nº 326, de 30 de julho de 1997 estabelece os requisitos essenciais para a fabricação de produtos destinados ao consumo humano, abordando práticas higiênicas com o objetivo de evitar a contaminação por parte dos manipuladores, os quais deverão usar luvas, lavar as mãos adequadamente e realizar a limpeza de todos os equipamentos e utensílios que entrarão em contato com o produto final (BRASIL, 1997).

Os resultados da análise parasitológica, em especial, no gelo são de grande importância tendo em vista tratar-se de produto largamente consumido pela população e que pode constituir-se veículo de agentes patogênicos causadores de surtos alimentares. Os resultados obtidos apresentaram dois tipos de enteroprotozoários, sendo que oocistos de *Cryptosporidium* spp. estavam presentes em 1 amostra (6,6%) e cistos de *Giardia lamblia* em 5 amostras (33,3%) dentre as 15 analisadas.

Entamoeba histolytica, Giardia lamblia e *Cryptosporidium parvum* são os protozoários mais influentes nas protozooses que acometem o homem (OLIVEIRA, 2004). Heller et al. (2004) retratam que a presença de *G. lamblia* está associada com a positividade para coliformes nas amostras analisadas e com alteração da turbidez. Já o aparecimento de *Cryptosporidium* spp. está fortemente relacionado com a presença de *G. lamblia* em amostras de água.

Stancari e Correia (2010) realizaram a análise microbiológica e parasitológica em mananciais e águas de abastecimento público. O estudo demonstrou que o grupo coliforme pode não ser um bom indicador da qualidade da água em relação à presença de enteroparasitas, como *G. lamblia* e *Cryptosporidium* spp., visto que, apesar da positividade no exame parasitológico, havia ausência de coliformes nas amostras, sugerindo a utilização de outros micro-organismos para avaliar a qualidade da água no que se refere à presença de parasitas.

Diferentemente deste estudo, no qual a ocorrência de cistos e oocistos nas amostras de gelo obteve resultado positivo para a presença de coliformes totais e termotolerantes, indicando que houve contaminação fecal.

Uma característica relevante dos oocistos de *Cryptosporidium* spp. é a sua capacidade de resistir a vários métodos de tratamento da água para consumo, seja esta submetida à processo de filtração ou cloração. Ao entrarem em contato com o meio ambiente disseminam-se facilmente, pois são capazes de resistir a diversas condições ambientais (LIMA; STAMFORD, 2003).

Segundo Cetesb (2000), a incidência de surtos de criptosporidiose são decorrentes da ingestão de água, sendo esta sujeita ou não aos tratamentos habituais. Ainda há uma escassez de informações relacionadas à ocorrência de *Cryptosporidium* spp. em recursos hídricos, o que dificulta a monitoração e identificação da doença ocasionada por este parasita (LIMA; STAMFORD, 2003).

CONCLUSÃO

Diante dos resultados expostos, a qualidade do gelo em alguns pontos comerciais em Juazeiro do Norte-CE está em desacordo com a legislação sanitária vigente no país. As irregularidades higienicossanitárias que ocorrem desde o processo de fabricação do produto até a sua distribuição nos estabelecimentos, são as possíveis causas de contaminações parasitárias e microbiológicas. Portanto, reforça-se a necessidade de aplicar estratégias a fim de detectar os possíveis pontos de contaminação do gelo, buscando solucionar o problema e, assim, prevenir os consumidores de possíveis infecções e parasitoses, além de garantir a segurança dos alimentos

REFERÊNCIAS

AMERICAN PUBLIC HEALTH ASSOCIATION (APHA). **Standard methods for the examination of water and wastewater**. Washington, 17 ed., p. 619, 1992.

BATISTA, AB; ALVES, LMC. **Avaliação microbiológica do gelo de restaurantes e lanchonetes dos shoppings da cidade de São Luís – MA**, 2011. Disponível em: < http://www.sovergs.com.br/site/38conbravet/resumos/738.pdf> Acesso em:

18/09/2014.

BRASIL. Ministério da Saúde. **Portaria nº 2.914,** de 12 de dezembro de 2011. Dispõe sobre os procedimentos de controle e de vigilância da qualidade da água para consumo humano e seu padrão de potabilidade. Disponível em <http://bvsms.saude.gov.br/bvs/saudelegis/gm/2011/prt2914_12_12_2011.html> Acesso em: 16/09/2014.

BRASIL. Ministério da Saúde. **Portaria nº 326,** de 30 de julho de 1997. Dispõe sobre as Condições Higiênicos-Sanitárias e de Boas Práticas de Fabricação para Estabelecimentos Produtores/Industrializadores de Alimento. Disponível em: <http://portal.anvisa.gov.br/wps/wcm/connect/430b804745808a8c95dc3fbc4c6735/Portaria+SVS-MS+N.+326+de+30+de+Julho+de+1997.pdf?MOD=AJPERES> Acesso em: 15/09/2014.

CETESB. **Microbiologia ambiental** (Norma Técnica L5). São Paulo, 2000.

DE CARLI, GA. Identificação de coccídeos intestinais: modificações do método de Ziehl-Neelsen. **Rev Bras de Análises Clínica,** v.27, p. 83-87, 1995.

DE CARLI, GA. Cadernos EDIPUCRS – **Parasitologia Clínica: Seleção de métodos de técnicas de laboratório para diagnóstico das parasitoses humanas**. Porto Alegre: EDIPUCRS, 2d., p. 59-73, 2000.

FAUST, EC; D'ANTONI, JS; ODOM, V; MILLER, MJ; PERES, C; SAWITZ, W; THOMEN, LF; TOBIE, J. & WALKER, JH. A critical study of clinical laboratory technics for the diagnosis of protozoan cysts and helminth eggs in feces. **Amer. J. Trop. Med**., n.18, p.169-83, 1938.

FEHD. **The microbiological quality of Edible ice from ice manufacturing plants and retail businesses in Hong Kong. Food and Environmental Hygiene Department**. The Government of the Hong Kong Special Administrative Region, n. 21, p. 1-27, 2005.

FREIRE, AJ; ASSUNÇÃO, GM; ARAÚJO, JC; BARIN, CS. **Análise físico-química e microbiológica de gelo comercializado em postos de combustível.** XVI Encontro de Química da Região Sul, 2008.

MES, KGTC; GOMES, FBM; PONTE, AFP; SILVA, AKM. **Avaliação microbiológica e físico-química do gelo comercializado em lojas de conveniência de postos de combustíveis da cidade de Sobral-Ceará**. VII **CONNEPI** - Congresso Norte Nordeste de Pesquisa e Inovação, 2012.

HELLER, L; BASTOS, RKX; VIEIRA, MBCM; BEVILACQUA, PD; BRITO, LLA; MOTA, SMM; OLIVEIRA, AA; MACHADO, PM; SALVADOR, DP; CARDOSO, AB. Oocistos de Cryptosporidium e cistos de Giardia: circulação no ambiente e riscos à saúde humana. **Epidemiologia e Serviços de Saúde**, v.13, n.2, p.79 – 92, 2004.

LATEEF, A; OLOKE, JK; KANA, EBG; PACHECO, E. The Microbiological Quality of Ice Used to Cool Drinks and Foods in Ogbomodo Metropolis, Southwest, Nigeria. **Internet Journal of Food Safety**, n.8, p.39-43, 2006.

Disponível em: <http://www.internetjfs.org/articles/ijfsv8-9.pdf> Acesso em: 19/09/2014.

LIMA, EC; STAMFORD, TLM. *Cryptosporidium* spp. no ambiente aquático: aspectos relevantes da disseminação e diagnóstico. **Ciência & Saúde Coletiva**, v.8, n.3, p.791-800, 2003.

MENDES, ALS. **Qualidade microbiológica do gelo para consumo em bebidas: Um estudo nos estabelecimentos das zonas balneares do Porto.** Dissertação (Mestrado) - Faculdade de Medicina - Instituto de Ciências Biomédicas Abel Salazar, maio, 2009.

NICHOLS, G; GILLESPIE, I; LOUVOIS, J. The microbiological quality of ice used to cool drinks and ready-to-eat food from retail and catering premises in the United Kingdon. **Journal of Food Protection**, v.63, n.1, p.78-82, 2000.

OLIVEIRA, AA. **Enteroparasitas em populações usuárias de diferentes sistemas de abastecimento de água em Viçosa-MG**. Dissertação (Mestrado) – Universidade Federal de Viçosa, 2004.

PEREIRA, ACS. **A qualidade do gelo utilizado na conservação dos pescados e sua importância para a qualidade do pescado: estudo de revisão**. Dissertação (Monografia) - Universidade Castelo Branco. São Paulo, jun. 2009.

RODRIGUES NETO, AA; VASCONCELOS, U; ALMEIDA, FR; CALAZANS, GMT. Avaliação bacteriológica do gelo em pacote comercializado em Recife, PE. **Rev Hig Alimentar** , v.23, p.172-175, 2009.

SHAMSUDDEEN, U; BUKAR, A; USMANAD, AD; KABIR, MH; ABDULMALIK, SA. Bacteriological quality of water used for ice making in some parts of Kano metropolis, Nigeria. **Bayero Journal of Pure and Applied Sciences**, v.3, n.1, p.199 – 201, 2010.

SILVA, GD; DEMETRIO, AA; AGNANI, JAT; SHINOHARA, NKS; SIQUEIRA, LPS. **Análise microbiológica do gelo em estabelecimentos de alimentação das Universidades Federais de Pernambuco**, 2009. Disponível em: <http://www.eventosufrpe.com.br/jepex2009/cd/resumos/R0690-3.pdf> Acesso em: 12/09/2014.

STANCARI, RCA; CORREIA, M. Detecção de oocistos de *Cryptosporidium spp* e cistos de *Giardia spp* em mananciais e águas de abastecimento público. **Rev Inst Adolfo Lutz,** v.69, n.4, p.453-60, 2010.

VIEIRA, RHF; SOUZA, OV; PATEL, TR. Bacteriological quality of ice used in Mucuripe Market. Fortaleza, Brazil. **Food Control**, Surrey, v.8, n.2, p.83-85, 1997.