

ANÁLISE MICROBIOLÓGICA DO GELO COMERCIALIZADO EM LOJAS DE CONVENIÊNCIA DE POSTOS DE COMBUSTÍVEIS DA CIDADE DO NATAL/RN

ANALYSIS MICROBIOLOGICAL ICE MARKETED IN FUEL GAS CONVENIENCE STORES CHRISTMAS CITY/RN

Jéssica Pontes Barbosa da Silva¹
Monique Silveira Rosa²

RESUMO

O gelo é um produto intensamente disseminado no mercado em geral, sendo utilizado na conservação e refrigeração de alimentos como também no consumo de bebidas. Este trabalho teve como objetivo analisar a quantidade de microrganismos encontrados em gelos comercializados em lojas de conveniência de postos de combustíveis da cidade do Natal/RN. Análises microbiológicas foram realizadas para determinar a presença de coliformes a 35°C e termotolerantes. Foram analisadas quatro marcas de gelo natural de 4 Kg, sendo cinco amostras de cada marca totalizando vinte amostras. Das 20 (100%) amostras analisadas foram encontrados 20% das bactérias do grupo coliformes a 35°C e os do grupo coliformes termotolerantes apresentaram 15%. Portanto, as amostras não estão de acordo com as especificações exigidas pela Resolução da ANVISA.

PALAVRAS-CHAVE: Gelo. Coliformes. Microbiologia.

ABSTRACT

The ice is a product intensely disseminated in the market in general, being used in the conservation and cooling of foods as well as in the consumption of drinks. This work had as objective analyzes the amount of microorganisms found in ices marketed at stores of convenience of positions of fuels of the city of Christmas / RN. Analyses microbiológicas were accomplished to determine the coliformes presence to 35°C and termotolerantes. Four marks of natural ice of 4 Kg were analyzed, being five samples of each mark totaling twenty samples. Of the 20 (100%) analyzed samples 20% of the bacteria were found from the group coliformes to 35°C and the one of the group coliformes termotolerantes presented 15%. Therefore, the samples are not in agreement with the specifications demanded by the Resolution of ANVISA.

KEYWORDS: Ice. Coliforms. Microbiology.

¹ Graduanda do Curso de Nutrição, Centro Universitário do Rio Grande do Norte. E-mail: jessicapontes07@gmail.com.

² Docente do Curso de Nutrição, Centro Universitário do Rio Grande do Norte. E-mail: moniquerosa@yahoo.com.br.

1 INTRODUÇÃO

Água potável é definida como a água que pode ser ingerida por pessoas e animais que não transmita doenças pela contaminação da mesma (BARBIERI et al., 2013). Conforme Peixoto e Pyrrho (2012), a água é utilizada na preparação de bebidas e/ou manipulação de alimentos e tem extrema importância na saúde, quando se trata da qualidade de vida e desenvolvimento da população. A água, matéria-prima exclusiva do gelo, quando não potável, pode veicular várias doenças em um indivíduo, portanto é importante observar a qualidade do gelo, de acordo com a higienização em sua produção, manipulação, embalagem, conservação e distribuição (GOMES et al., 2012). Conforme a RDC nº 274, de 22 de setembro de 2005, o gelo é definido a partir da água em estado sólido.

De acordo com a resolução - CNNPA nº 12, de 1978 da vigilância sanitária (ANVISA), o método empregado na fabricação do gelo pode ser classificado em: Gelo opaco - quando for obtido pela congelação da água potável, com agitação mecânica; Gelo semitransparente ou gelo claro - quando for obtido pela congelação da água potável, em repouso; Gelo cristalino - quando for obtido pela congelação de água desionizada ou outra, isentas de ar.

Segundo Santos, et al. (2013) tem-se aumentado o número de pessoas internadas em hospitais por ingestão de água inapropriada para o consumo, consequentemente contaminada por vírus, bactérias e parasitas. Para a saúde pública é indispensável que a água para o consumo humano atenda aos padrões de potabilidade adequados, garantindo assim uma bebida livre de contaminantes (SILVA; ARAÚJO, 2003).

Por esse motivo, é importante que a água para o consumo da população deva ser isenta de qualquer contaminação, evitando assim as doenças como diarreia infecciosa, cólera, leptospirose, hepatite, que se não tratadas adequadamente podem levar ao óbito. O presente trabalho teve como objetivo, analisar microrganismos em gelos comercializados para consumo humano.

2 MATERIAL E MÉTODOS

O presente trabalho caracteriza-se como pesquisa laboratorial, que visa verificar a quantidade de microrganismos encontrados em gelos comercializados na Cidade do Natal Rio Grande do Norte.

2.1 AMOSTRAS

Foram analisadas quatro marcas de gelo natural, em embalagens de 4 Kg, sendo cinco amostras de cada marca totalizando vinte amostras.

A coleta das amostras ocorreu em lojas de conveniências de postos de combustíveis localizados na Região Norte e Leste de Natal/RN, no período de Maio de 2016. Após a coleta, as amostras foram conduzidas em caixas isotérmicas, para o laboratório de Microbiologia de Alimentos do Centro Universitário do Rio Grande do Norte em embalagem originais, lacradas sem possibilidades de contaminantes externos.

2.2 ANÁLISE MICROBIOLÓGICA

Para a determinação do número mais provável de Coliformes totais e Coliformes termotolerantes, as análises seguiram a metodologia descrita pela APHA, 1995.

Na amostra, foi retirada 1mL para o tubo contendo 9 mL de água peptona estéril a 0,1%, obtendo-se a diluição 10^{-1} .

Para a determinação de coliformes a 45°C, as amostras foram submetidas à prova presuntiva que a partir das diluições, serão tomadas três porções de 10 mL e transferidos para tubos contendo 10 mL de Caldo Lauril com tubos de Durham invertidos em concentração dupla, depois mais 1mL para os tubos contendo 10 mL de Caldo Lauril simples, e 1mL da diluição 10^{-1} para os tubos contendo 10 mL de Caldo Lauril simples.

Após completar a homogeneização, foram colocados os tubos na estufa à 35°C por 24 a 48 horas, onde foi realizada a leitura onde os tubos que apresentaram turvação foram submetidos à prova confirmatória.

A partir dos tubos positivos da prova presuntiva, foi semeada uma alíquota de cada cultura, com a alça de platina, para os tubos contendo 10 mL de caldo de E.C com tubos de Durham invertidos e incubados no banho-maria à 44,5°C por 24 horas, determinação de coliformes fecais; e para tubos contendo 10 mL de caldo de VB com tubos de Durham invertidos e incubados em estufa à 35°C por 24 horas, para coliformes totais. Os tubos com turvação e produção de gás, após a incubação foram tidos como positivos onde para cada

diluição foi anotado o número de porção positivas de acordo com a tabela de Hoskins (APHA, 1975), onde foi determinado o NMP de Coliformes fecais e totais por mL das águas analisadas.

Segundo a RDC nº 274 da ANVISA, o gelo deve ser preparado com a água, das quais os parâmetros atendam a norma de qualidade da água para consumo humano (BRASIL, 2005). De acordo com a portaria nº 2.914 de 2013 do Ministério da Saúde, relacionados à Potabilidade de águas, do Ministério da Saúde/ANVISA, é considerável adequado para o consumo humano, a água que esteja em conformidade com o padrão microbiológico: ausência de coliformes a 35°C e Termotolerantes (BRASIL, 2011).

Na tabela 1 foram encontradas amostras que não estão dentro do padrão exigido pela norma, os valores numéricos resultantes das amostras apresentando coliformes a 35°C foram 43, 5,6, 15 e 38 para as marcas A, B, C e D e as do grupo coliformes termotolerantes: 3,6, 3,6 e 23 para as marcas A, B e C. A existência de microrganismos do grupo coliformes termotolerantes é um indicativo de contaminação por fezes, e provável presença de microrganismos patogênicos, já as do grupo coliformes a 35°C são bactérias que estão ausentes de fezes e indicam contaminação pelo solo (SILVA, ARAÚJO 2003).

Os resultados das 20 (100%) amostras analisadas (Fig. 4) mostraram que 20% das bactérias do grupo coliformes a 35°C e os do grupo coliformes termotolerantes apresentaram 15%, portanto as amostras não estão de acordo com as especificações exigidas pela Resolução da ANVISA. A figura 2 revela a porcentagem de contaminação distribuída por marcas, sendo que as marcas A, B e C apresentaram 20% dos dois grupos de coliformes, e a marca D apresentou 20% das bactérias do grupo coliformes totais, porém para os coliformes termotolerantes não foram encontrados.

Resultados semelhantes foram obtidos por outros pesquisadores, Ferreira et al. (2014), investigaram a contaminação por bactérias em 8 amostras de gelo provenientes de duas fábricas locais do produto no município de Raposa (MA), onde constatou-se que 6 amostras (75%) estavam contaminadas por coliformes totais (35°C) e termotolerantes. Coelho et al. (2010), analisaram 10 marcas de águas minerais não gaseificadas comercializadas em garrafas de 20L, retornáveis na Cidade de Recife (PE), e verificou a presença em 40 amostras (38,33%) para coliformes a 35°C e para os coliformes termotolerantes a presença foi confirmada em 12 amostras (10,00%). Albano, Silva e Castro, (2013), verificaram 15 amostras de três marcas diferentes de água mineral natural sem gás, comercializadas em embalagens de 510 mL, nos supermercados da cidade de Curitiba-PR, apenas uma marca

3 RESULTADOS E DISCUSSÃO

Segundo a RDC nº 274 da ANVISA, o gelo deve ser preparado com a água, das quais os parâmetros atendam a norma de qualidade da água para consumo humano (BRASIL, 2005). De acordo com a portaria nº 2.914 de 2011 do Ministério da Saúde, relacionados à Potabilidade de águas, do Ministério da Saúde/ANVISA, é considerável adequado para o consumo humano, à água que esteja em conformidade com o padrão microbiológico: ausência de coliformes a 35°C e Termotolerantes (BRASIL, 2011).

Na tabela 1 foram encontradas amostras que não estão dentro do padrão exigido pela norma, os valores numéricos resultantes das amostras apresentando coliformes a 35°C foram 43; 3,6; 15 e 38 para as marcas A, B, C e D e as do grupo coliformes termotolerantes: 3,6; 3,6 e 23 para as marcas A, B e C. A existência de microrganismos do grupo coliformes termotolerantes é um indicativo de contaminação por fezes, e provável presença de microrganismos patogênicos, já as do grupo coliformes a 35°C são bactérias que estão ausentes de fezes e indicam contaminação pelo solo (SILVA; ARAÚJO 2003).

Os resultados das 20 (100%) amostras analisadas (Fig. 1) mostraram que 20% das bactérias do grupo coliformes a 35°C e os do grupo coliformes termotolerantes apresentaram 15%, portanto as amostras não estão de acordo com as especificações exigidas pela Resolução da ANVISA. A figura 2 revela a porcentagem de contaminação distribuída por marcas, sendo que as marcas A, B e C apresentaram 20% dos dois grupos de coliformes, e a marca D apresentou 20% das bactérias do grupo coliformes totais, porém para os coliformes termotolerantes não foram encontrados.

Resultados semelhantes foram obtidos por outros pesquisadores, Ferreira et al. (2014), investigaram a contaminação por bactérias em 8 amostras de gelo provenientes de duas fábricas fornecedoras do produto no município de Raposa (MA), onde constatou-se que 6 amostras (75%) estavam contaminadas por coliformes totais (35°C) e termotolerantes. Coelho et al. (2010), analisaram 10 marcas de águas minerais não gaseificadas comercializadas em garrafas de 20L retornáveis na Cidade de Recife (PE), e verificou a presença em 46 amostras (38,33%) para coliformes a 35°C e para os coliformes termotolerantes a presença foi confirmada em 12 amostras (10,00%). Albano; Silva e Castro, (2013), verificaram 15 amostras de três marcas diferentes de água mineral natural sem gás, comercializadas em embalagens de 510 mL, nos supermercados da cidade de Curitiba-PR, apenas uma marca

confirmou presença por coliformes a 35°C, porém para coliformes termotolerantes não foi encontrado microrganismos.

Tabela 1: Número Mais Provável de Coliformes à 35°C e Coliformes termotolerantes em amostras de gelo, Natal, 2016.

MARCA	AMOSTRA	NMP / ML COLIFORMES 35°	NMP / ML COLIFORMES TERMOTOLERANTES
A	1	43	3,6
	2	<3,0	<3,0
	3	<3,0	<3,0
	4	<3,0	<3,0
	5	<3,0	<3,0
B	6	3,6	3,6
	7	<3,0	<3,0
	8	<3,0	<3,0
	9	<3,0	<3,0
	10	<3,0	<3,0
C	11	15	23
	12	<3,0	<3,0
	13	<3,0	<3,0
	14	<3,0	<3,0
	15	<3,0	<3,0
D	16	<3,0	<3,0
	17	<3,0	<3,0
	18	<3,0	<3,0
	19	38	<3,0
	20	<3,0	<3,0

Os resultados do presente estudo podem estar relacionados com a qualidade da água, e com a adoção das práticas adequadas para a manipulação, visto que a falta de higiene na preparação do gelo pode dar oportunidade para proliferação de bactérias. Carvalho e Souza

Figura 1: Porcentagens de amostras de gelo contaminadas por coliformes à 35°C e termotolerantes.

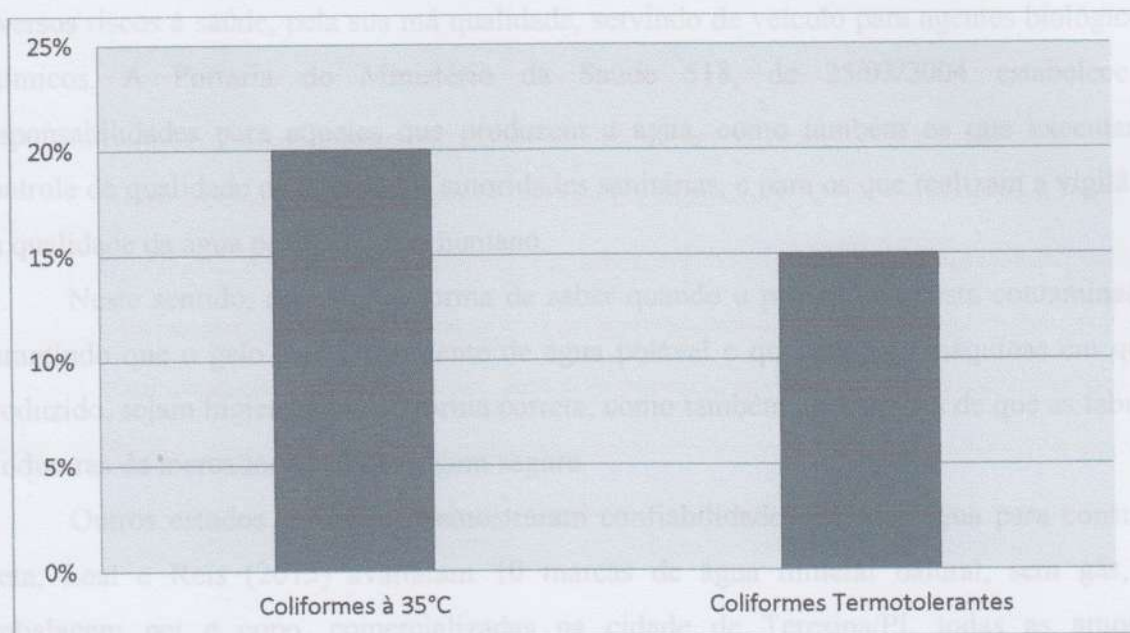
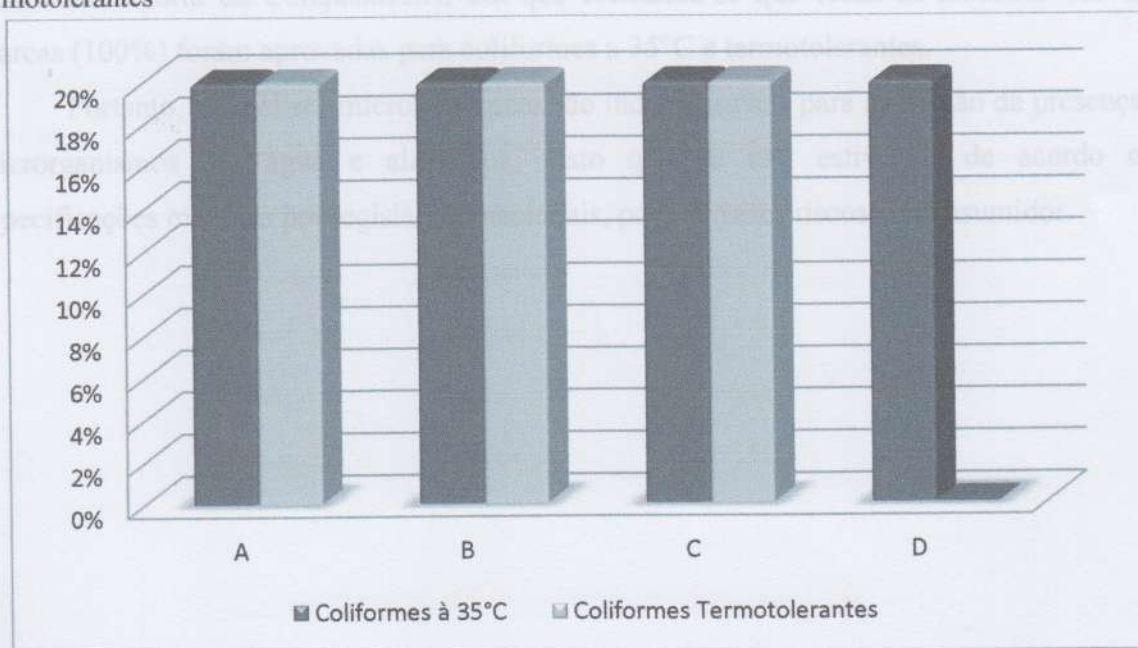


Figura 2: Porcentagens de marcas de gelo contaminadas por coliformes à 35° e coliformes termotolerantes



Os resultados do presente estudo podem estar relacionados com a qualidade da água, e com a adoção das práticas adequadas para a manipulação, visto que a falta de higiene na preparação do gelo pode dar oportunidade para proliferação de bactérias. Carvalho e Souza

(2014), afirmam que o manejo da água deve ser adequado, caso contrário pode provocar diversos riscos à saúde, pela sua má qualidade, servindo de veículo para agentes biológicos e químicos. A Portaria do Ministério da Saúde 518, de 25/03/2004 estabelece as responsabilidades para aqueles que produzem a água, como também os que executam o controle de qualidade da água e das autoridades sanitárias, e para os que realizam a vigilância da qualidade da água para consumo humano.

Neste sentido, a principal forma de saber quando o produto não está contaminado é garantindo que o gelo seja proveniente de água potável e que todas as máquinas em que é produzido, sejam higienizados de forma correta, como também a segurança de que as fábricas produtoras da mercadoria são de origem segura.

Outros estudos realizados demonstraram confiabilidade quanto à água para consumo. Neta; Leal e Reis (2013) avaliaram 10 marcas de água mineral natural, sem gás, em embalagem pet e copo, comercializadas na cidade de Teresina/PI, todas as amostras apresentaram ausência para coliformes a 35°C e termotolerantes. Gusmão (2014) analisou 20 amostras de duas marcas de água mineral natural contendo 20 litros, comercializadas na cidade de Vitória da Conquista/BA, em que constatou-se que todas as amostras das duas marcas (100%) foram aprovadas para coliformes a 35°C e termotolerantes.

Portanto, as análises microbiológicas são indispensáveis para avaliação da presença de microrganismos em água e alimentos, visto que se não estiverem de acordo com especificações exigidas por legislações nacionais, podem trazer riscos ao consumidor.

4 CONCLUSÃO

Os resultados mostram que 35% das marcas de gelos analisadas apresentam contaminação, segundo a Resolução da ANVISA o gelo deve ser isento de microrganismos, os mesmos podem causar risco à saúde humana decorrentes de contaminações originadas pelo solo e pelas fezes de humanos e animais.

Estes resultados demonstram a necessidade das fábricas produtoras de gelo, em identificar os pontos críticos de controle em seu fluxograma de processo para implantar melhorias nas condições higiênicas, de forma a prevenir quaisquer fontes de contaminação microbiológica.

BRASIL. ANVISA. Agência Nacional de Vigilância Sanitária. Resolução RDC nº 274, de 22 de setembro de 2005. Aprova o Regulamento técnico para águas engarrafadas e gelo. Disponível em: <http://portal.anvisa.gov.br/documents/33916/394219/RDC_274_2005.pdf19d98a61-63b-41df-9342-67e016763550> Acesso em 21. Ago. 2016.

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://www.saude.gov.br/bvs/saudelegis/gm/2011/prt2914_12_12_2011.html> Acesso em: 21. Ago. 2016.

BRASIL. Resolução - CNNPA nº 12, de 1978. Dispõe sobre Normas técnicas especiais. São Paulo, SP: Governo Federal, 1978.

BRITO, N.M.S.; LEAL, M.P.N.; REIS, A.S. Análise físico-química, microbiológica de água mineral produzida no nordeste e comercializada em Teresina - Piauí. R. Interd. v.6, n.2, p.33-37, abr./mai./jun. 2013.

CARVALHO, J.H.; SOUZA, R.R. Avaliação da qualidade microbiológica da água de nascentes em pequenas propriedades situadas no Vale do Ivaí. Cadernos de Agronecolgia, Piraí/PR, Vol 9, No. 1, 2014.

COELHO, M.L.S.; MENDES, F.S.; CRUZ, M.C.S.; HEZERRA, S.S.; SILVA, R. P. P. Avaliação da qualidade microbiológica de águas minerais consumidas na região metropolitana de Recife, Estado de Pernambuco. Acta Scientiarum. Health Sciences Maringá, v. 32, n. 1, p. 1-4, 2010.

FERNHEIRA, E. M.; LOPES, I.S.; PEREIRA, D.M.; RODRIGUES, L.C.; COSTA, E.N. Qualidade microbiológica do peixe surubá (*Scomberomorus brasiliensis*) e do gelo utilizado na conservação. Arq. Inst. Biol., São Paulo, v.81, n.1, p. 49-54, 2014.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- ALBANO, R.C.; SILVA, L.L.; CASTRO, F. B. G. Análise de indicadores microbiológicos em amostras de água mineral natural. **Cadernos da Escola de Saúde**, Curitiba, V.1, Nº 9, 2013. Disponível em:
<<http://revistas.facbrasil.edu.br/cadernossaude/index.php/saude/article/view/148/147>> Acesso em: 15. Ago. 2016.
- BARBIERI, M.D.P; SANTOS, C.S; RITA, F.S; MORAIS, M.A. Qualidade microbiológica da água de algumas nascentes de Muzambinho/MG. **Revista Agrogeoambiental**, Pouso Alegre, Edição Especial n. 1, p. 79-84, ago. 2013.
- BRASIL. ANVISA. Agência Nacional de Vigilância Sanitária. Resolução RDC nº 274, de 22 de setembro de 2005. **Aprova o Regulamento técnico para águas envasadas e gelo**. Disponível em:<
http://portal.anvisa.gov.br/documents/33916/394219/RDC_274_2005.pdf/19d98e61-fa3b-41df-9342-67e0167bf550> Acesso em 21. Ago. 2016.
- 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: 21. Ago. 2016.
- BRASIL. Resolução - CNNPA nº 12, de 1978. **Dispõe sobre Normas técnicas especiais**. São Paulo, SP: Governo Federal, 1978.
- BRITO, N.M.S; LEAL, M.P.N; REIS, A.S. Análise físico-química, microbiológica de água mineral produzida no nordeste e comercializada em Teresina – Piauí. **R. Interd.** v.6, n.2, p.33-37, abr.mai.jun. 2013.
- CARVALHO, J.H.; SOUZA, R.R. Avaliação da qualidade microbiológica da água de nascentes em pequenas propriedades situadas no Vale do Ivaí. **Cadernos de Agroecologia**, Pinhais/PR, Vol 9, No. 1, 2014.
- COELHO, M.I.S.; MENDES, E.S.; CRUZ, M.C.S.; BEZERRA, S.S.; SILVA, R. P. P. Avaliação da qualidade microbiológica de águas minerais consumidas na região metropolitana de Recife, Estado de Pernambuco. **Acta Scientiarum. Health Sciences** Maringá, v. 32, n. 1, p. 1-8, 2010.
- FERREIRA, E. M.; LOPES I.S.; PEREIRA, D.M.; RODRIGUES, L.C.; COSTA, F.N. Qualidade microbiológica do peixe serra (*Scomberomerus brasiliensis*) e do gelo utilizado na sua conservação. **Arq. Inst. Biol.**, São Paulo, v.81, n.1, p. 49-54, 2014.

GOMES, K.G.T.C.; GOMES, F.B.M.; PONTE, A.F.P.; SILVA, A.K.M. Avaliação microbiológica e físico-química do gelo comercializado em lojas de conveniência de postos de combustíveis da cidade de Sobral-Ceará. **VII CONNEPI**, 2012.

GUSMÃO, I.C. C.P. Avaliação microbiológica, físico-química de águas minerais comercializadas em Vitória da Conquista. **REGET** - V. 18 n. 1. p. 7- 13. Abr. 2014.

PEIXOTO, S.T.; PYRRHO, A.S. Risco de transmissão de patógenos pelo uso de gelo. **Hig.aliment**, V.26, nº (206/207): p.98-102, mar.-abr.2012

SANTOS, J.O.; SANTOS, R.M.S.; GOMES, M.A.D.; MIRANDA, R.C.; NÓBREGA, I.G.M. A qualidade da água para o consumo humano: Uma discussão necessária. **Revista Brasileira de gestão ambiental gvaa - grupo verde de agroecologia e abelhas - Pombal – PB**. V. 7, n. 2, p. 19-26, abr - jun, 2013.

SILVA, R.C.A.; ARAÚJO, T.M. Qualidade da água do manancial subterrâneo em áreas urbanas de Feira de Santana (BA). **Ciência e saúde coletiva**, 8(4): 1019 -1028, 2003.