ESTUDO DA QUALIDADE MICROBIOLOGICA DA ÁGUA UTILIZADA PARA FABRICAÇÃO DE REFRIGERANTES DE UMA INDUSTRIA NA CIDADE DE JUAZEIRO DO NORTE- CEARÁ

Cícero Adriano da Silva [1], Cícera Gomes Cavalcante de Lisbôa [2], Katiana Das Dores Feitosa [2] , Jaildo Ribeiro Gorgonha [2].

[1]Uversidade do Estado de Santa Catarina (UDESC), Pinhalzinho-SC, Brasil (ciceroadriano00@gmail.com)
[2]Faculdade de Tecnologia do Cariri (FATEC CARIRI), Juazeiro do Norte-CE, Brasil

RESUMO: A água é uma substância importante para os seres vivos, pois está diretamente relacionada com a constância da vida, presente nos organismos em maior quantidade, como também faz parte da constituição de diferentes alimentos. se faz necessário que possua uma boa qualidade, tendo padrões de potabilidade e pureza obrigatórios para consumo. Objetivou-se analisar qualidade da água de forma físico-química para validar a qualidade da água utilizada pela indústria em questão. Foram realizadas análises do ponto determinado que foi o de saída da ETA, o filtro polidor pois já é a água que vai direto para o processo de produção. Uma água potável deve ser inodora, insípida e incolor. A técnica usada para análise foi a de membrana filtrante, estabelecido para coliformes fecal e total, bactérias heterotróficas, e para mofo e levedura que são analisados para garantia de qualidade higiênica-sanitária. A diferença no processo são apenas as membranas, o tempo de incubação e os meios de culturas que foram utilizados. Os resultados demostram ausência de contaminação por todos os microrganismos, para mofos e leveduras, que se encontram ausentes não há um indicativo para eles como parâmetros de qualidade da água, porém utilizado para garantia da higienização observou-se que a amostra de água é considerada potável, visto que atendem a todos os parâmetros microbiológicos de qualidades exigidos pela legislação, portanto apropriadas para o consumo e utilização em processamento de alimentos.

PALAVRAS-CHAVE: Qualidade da água. Segurança alimentar. Microrganismo patógenos. Indústria de bebidas.

1 INTRODUÇÃO

Temos a água como uma substância importante para os seres vivos, pois está diretamente relacionada com a constância da vida, presente nos organismos em maior quantidade, como também faz parte da constituição de diferentes alimentos. É também significativo na produção de alimentos e bebidas, seja nas empresas ou produtos vindos da zona rural. Desse modo, se faz necessário que possua uma boa qualidade, tendo padrões de potabilidade e pureza obrigatórios para consumo (STEPANIACK. et al. 2021).

Assim, a qualidade da água utilizada na produção de refrigerantes, não deve modificar a excelência do produto final. Para que isso não aconteça é essencial o tratamento dessa água, que pode variar de acordo com a fonte e campo químico que ela se encontra (CELESTINO, 2010).

Silva, Dutra e Cadima (2017), ressalta que a água consumida na indústria alimentícia pode ser originada de inúmeras fontes coletoras como os rios, poços, chuva, abastecimento público etc. Ela poderá ao longo do percurso das instalações, obter níveis altos de elementos físicos (partículas em suspenção), como também químicos e microbiológicos, que podem comprometer o emprego dessa água para o consumo humano e sua incorporação à matéria-prima. Assim, o controle da água em seus aspectos é fundamental para racionalizar seu uso nas indústrias alimentícias

Bugno et al (2018), ressalta que devem ser adotados programas de monitoramento da qualidade da água, visto que são ferramentas consideráveis nas tomadas de decisões e ações para prevenção e promoção da saúde o bom funcionamento das indústrias ao evidenciar potenciais riscos em função da presença de contaminantes químicos e biológicos, bem como, de seu uso ineficiente.

De acordo com a Portaria nº 2.914, de 12 de dezembro de 2011, do Ministério da Saúde, vem definir a potabilidade como um conjunto de valores permitidos como parâmetro da qualidade da água para consumo humano. Essa portaria estabelece parâmetros referentes à cor, pH, cloro residual livre, turbidez, agrotóxicos, entre outros aspectos físico-químicos (BRASIL, 2011).

Portanto, o controle e gerenciamento do tratamento e qualificação da água utilizada na indústria de refrigerantes foram baseados nas legislações vigentes sobre a Portaria nº 2.914, de 12 de dezembro de 2011 e a Portaria Nº 888 a qual define os padrões de potabilidade de água para consumo humano. Esta legislação fez algumas atualizações nos padrões de Potabilidade definidos no anexo XX da Portaria de Consolidação Nº 05 de 2017.

Desse modo o estudo tem como objetivo avaliar a qualidade microbiológica da água dentro dos conforme exigido pela portaria e, através desta diagnosticar conformidades do processo de tratamento de água aplicado no processo da indústria.

2 MATERIAL E MÉTODOS

Ao longo desse período foram executadas atividades direcionadas para o controle de qualidade dentro da indústria em geral, mas teve como base os procedimentos de controle e de vigilância da qualidade da água captada e tratada na empresa, voltada para o processo produtivo do refrigerante, onde utilizou-se de parâmetros microbiológicos exigidos pela legislação para legitimação das características de potabilidade e consumo humano.

2.1 MONITORAMENTO E ACOMPANHAMENTO DA ESTAÇÃO DE TRATAMENTO DE ÁGUA (ETA)

A presente indústria em seus processos, utiliza água proveniente de poços artesianos, localizados nas intermediações. A água passa por um sistema de tratamento na própria planta industrial, com o intuito de assegurar a qualidade do produto.

As principais etapas realizadas em uma Estação de Tratamento de Água (ETA) de uma indústria de refrigerantes incluem: separação das partículas por cloração; decantação ou flotação; filtração em zeólita; filtração em carvão ativado e polimento final.

2.2 ANÁLISES MICROBIOLÓGICAS REALIZADAS

As análises microbiológicas são realizadas em laboratório específico encontrado no setor de qualidade da indústria, seguindo normas, regulamentos e padrões para garantir a segurança e qualidade em cada análise.

Foram realizadas análises do ponto determinado que foi o de saída da ETA, o filtro polidor pois já é a água que vai direto para o processo de produção, assim verificando e controlando o crescimento de microrganismos patogênicos desde a matéria prima até o produto.

A amostra de água foi coletada no ponto citado acima uma vez por semana, onde houve a higienização com álcool 70% na saída da água. Antes do início abriu-se a torneira deixando escorrer por cinco minutos, posteriormente abre se a tampa do frasco coletor já identificado e esterilizado e faz-se a coleta assim, em seguida o frasco é fechado e levado para o laboratório.

A técnica usada para análise foi a de membrana filtrante, estabelecido para coliformes fecal e total, bactérias heterotróficas, e para mofo e levedura que são analisados para garantia de qualidade higiênica-sanitária. A diferença no processo são apenas as membranas, o tempo de incubação e os meios de culturas que foram utilizados.

Para mofo e leveduras foi usada membrana escura com 0,80/0,47 mm, como meio de cultura o malte e como fonte de alimento ácido tartárico com incubação em estufa de 25ºC por aproximadamente 72 horas.

Na análise de bactérias heterotróficas utilizou-se membrana branca de 0,45/ 0,47 mm, o Plate Count Agar (PCA) como meio de cultura, por 35 ºC por 48 horas em estufa para crescimento.

Em relação a coliformes termotolerantes e totais foi feito a filtragem em membrana branca de 90,45/ 0,47 mm em M-Endo como meio de cultura utilizando álcool 70% incubado em estufa por 48 horas em temperatura de 35ºC.

3 RESULTADOS E DISCUSSÃO

Os resultados das análises microbiológicas da amostra, informando ausência ou presença de microrganismos, são apresentadas na tabela 1.

Tabela 1:Resultados da análise microbiológica da amostra da saída da ETA

PONTO COLETADO (SAIDA DA ETA (FILTRO POLIDOR 2))									
DATAS	18/ Set	25/ Set	01/ Out	08/ Out	16/ Out	22/ Out	29/ Out		
PARÂMETRO								Valor	Referências
COLIFORMES TOTAIS	AUS	AUS	AUS	AUS	AUS	AUS	AUS	AUS em 100mL	Brasil, 2021
COLIFORMES TERMOTOLERANTES	AUS	AUS	AUS	AUS	AUS	AUS	AUS	AUS em 100mL	Brasil,2021
HETEROTRÓFICAS	AUS	AUS	AUS	AUS	AUS	AUS	AUS	500 UFC/mL	Brasil,2017
MOFOS/LEVEDURAS	AUS	AUS	AUS	AUS	AUS	AUS	AUS		Oliveira,2019

Fonte: Elaborado pelos autores

A amostra analisada apresenta ausência de contaminação por todos os microrganismos como demostrado acima na tabela 2, que corroboraram com estudos de Magalhães et al (2014), que diz para que uma água seja considerada pura e potável, não poderiam indicar de forma alguma presença de coliformes fecais e termotolerantes em 100mL da amostra, assim estando de acordo com a portaria n°888 para os padrões de potabilidade a água está própria para consumo (BRASIL,2021).

Para mofos e leveduras, que se encontram ausentes não há um indicativo para eles como parâmetros de qualidade da água, porém utilizado para garantia da higienização da estação de tratamento (filtros, poços e reservatórios), estabelecendo um controle sobre o potencial de contaminação do produto (OLIVEIRA, 2019).

Em relação as bactérias heterotróficas, não estão mais descritas na portaria n°888 que alterou a portaria de consolidação n° 5, de 2017, no anexo XX, retirou esse parâmetro de controle de qualidade da água, porém a empresa emprega esse controle para maior monitoramento da estação de tratamento de água (ETA), que tem como limite máximo de 500 unidades formadoras de colônia por mililitros (UFC/mL), assim também estando fora de zona de risco (BRASIL,2017).

4 CONCLUSÃO

De acordo com o parâmetro microbiológico, o resultado foi positivo para a mostra coletada, apresentando ausência para o mínimo de pureza exigido pelo Ministério da Saúde, esse valor condiz ao parâmetro microbiológico de potabilidade e demostra qualidade higiênico-sanitária.

Porém esse acompanhamento dentro da indústria de alimentos deve ser constante para se ter uma segurança alimentar constante do produto final.

AGRADECIMENTOS

A FATEC CARIRI pelo apoio financeiro para análises que foram realizadas na instituição. A empresa privada que cedeu espaço para pesquisa.

REFERÊNCIAS

ABIA – ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DA INDÚSTRIA DE ALIMENTOS. Livro comemorativo 50 anos da ABIA. DBA Editora, São Paulo, SP, 2013.

ABIA – ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DA INDÚSTRIA DE ALIMENTOS. Relatório anual 2018. ABIA, 2018.

ANA- Agência Nacional de Águas (Brasil). Água na indústria: uso e coeficientes técnicos / Agência Nacional de Águas. - Brasília: ANA,37 p.: il.2017. Disponível em: http://www.snirh.gov.br/portal/snirh/snirh-1/acesso-tematico/usos-da agua/aguanaindustria_usoecoeficientestecnicos.pdf.

BRASIL, Portaria GM/MS Nº 888, de 4 de maio de 2021, modificação ao anexo XX da Portaria de Consolidação nº 5 para dispor sobre os procedimentos de controle e de vigilância da potabilidade. Diário Oficial da União, Brasília, DF, 2021.

BRASIL, Portaria 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. Anexo XX - Do controle e da vigilância da qualidade da água para consumo humano e seu padrão de Potabilidade. Diário Oficial da União, Brasília, DF.2017

BRASIL. Conjuntura dos recursos hídricos no Brasil – Informe anual. Ministério do Meio Ambiente, Agência Nacional de Águas, Brasília, 2017a.

BRASIL. Ministério da Saúde. Fundação Nacional de Saúde. Manual de controle da qualidade da água para técnicos que trabalham em ETAS – Brasília: Funasa, 112 p. 2014.

BRASIL. Portaria nº 2914 de 12 de dezembro de 2011 do Ministério da Saúde. Dispõe sobre os procedimentos de controle e de vigilância da qualidade da água para consumo humano e seu padrão de potabilidade. Diário Oficial da República Federativa do Brasil, Brasília, DF, Seção1, p. 39-46, 2011.

BUGNO, A, ALMODOVAR, A. A. B, SILVA, F. P. L, HILINSKI, E. G, BUZZO: M. L. Qualificação do transporte de amostras para o monitoramento da qualidade de água tratada para uso em diálise. Rev. Inst Adolfo Lutz. São Paulo, 2018;77:e1744.

CELESTINO, S. M. C. produção de refrigerantes de frutas- planaltina, DF: Embrapa Cerrados, 2010. Edição online, disponível em: <http//www.infoteca.cnptia.embrapa.br/bitstream/doc/881933/1/doc279.pdf.acesso em 29/nov./2021.

COELHO, L. F. O; CRISPIM, D. L; OLIVEIRA, A. M. B. M; ANDRADE, S. O; CHAVES; A. D. C. G. Analise físico-química das

águas de três poços amazonas no centro da cidade de pombal- PB. Geografia, Ensino & Pesquisa, Vol. 21, n.2, p. 155-163. Rio Grande do Sul, 2017.

OLIVEIRA; J. C. TEOTÔNIO; L. E. O. JUNIOR; D. L. S. MARQUES; A. E. F. Análise físico-química e microbiológica da água de bebedouros de escolas municipais na cidade de jardim–Ceará. Visão Acadêmica, Curitiba, v.20, n.1, Jan.-Mar.2019.

SILVA, A. L. Estudo de viabilidade de estratégias de produção mais limpa em uma indústria de refrigerantes. Trabalho de Conclusão de Curso (Bacharel em Engenharia Ambiental), Universidade do Extremo Sul Catarinense, Unesc, Santa Catarina, 2011. Disponível em < http://repositorio.unesc.net/handle/1/1346>, acessado em 22/11/2021.

SILVA, G. Dutra P. R S, CADIMA, I. M. Higiene na indústria de Alimentos, Curso Técnico em Alimentos, EDUFRPE, 134 p. il. Recife, PE, 2017. E-book. Disponível em: http://pronatec.ifpr.edu.br/wpcontent/uploads/2017/06/Higiene_na_Industria_de_Alimentos.pdf. Acesso em: 08 dez. 2021.