

Eixo Temático ET-05-010 - Recursos Hídricos

AVALIAÇÃO FÍSICO-QUÍMICA E MICROBIOLÓGICA DAS TRÊS MARCAS DE ÁGUA MINERAL MAIS CONSUMIDAS NA CIDADE DE CARUARU-PE

Nathália Stefane Gomes Tavares, Maria Laís de França Briano, Bruna Cordeiro Lopes, Débora Millena Xavier Almeida, João Pedro Ferreira Silva, Henrique John Pereira

Centro Universitário Tabosa de Almeida (ASCES-UNITA)

RESUMO

A água mineral é rica em nutrientes que promovem diversos benefícios para a saúde, mas deve-se avaliar a verdadeira qualidade das marcas que estão sendo comercializadas para garantir a procedência das mesmas. A partir de uma pesquisa de campo foi observado que entre as águas comercializadas na cidade de Caruaru, as três marcas mais consumidas são Santa Joana, Crystal e Lustral. A partir dessa informação foram feitas análises físico-químicas e microbiológicas visando detectar qualquer alteração que infringe a Resolução RDC nº 274, de 22 de setembro de 2005 da ANVISA e a Portaria 2.914 do Ministério da Saúde, tendo como objetivo avaliar a qualidade das águas e alertar a população dos riscos que essas alterações podem causar a saúde e ao bem-estar dos consumidores. Foi observado que as três marcas estão fora dos padrões, apresentando irregularidades que podem levar o consumidor a desenvolver doenças ou outros problemas que prejudicam a saúde. Mostrando assim que a fiscalização das águas minerais, que estão sendo vendidas livremente em diversas regiões da cidade, não está sendo realizada corretamente.

Palavras-chave: Qualidade da Água; Análise Físico-Química; Análise Microbiológica

INTRODUÇÃO

A água é uma substância vital para o nosso corpo, ela é indispensável em todos os processos bioquímicos e fisiológicos como o controle da temperatura corpórea, o transporte de íons e moléculas e a regulação do desempenho do sistema circulatório.

O aumento da busca por água mineral nas cidades nordestinas como Caruaru, está, principalmente, relacionado a poluição dos rios que são os grandes abastecedores das cidades e pelos benefícios à saúde que essa classe de água pode oferecer quando dentro dos padrões estabelecidos por portarias do Ministério da Saúde. A água mineral é do tipo subterrânea e sofre transformações pela própria natureza quando entra em contato com rochas minerais antes de chegar a superfície, possui características físico-químicas que sucedem uma avaliação das suas espécies iônicas de modo a classificá-las e quantificá-las, permitindo observar seus efeitos benéficos e maléficos ao corpo humano.

Mas a desconfiança da verdadeira qualidade das águas minerais que estão sendo comercializadas está aumentando, devido as inúmeras denúncias expostas pelos veículos de comunicação. Além das alterações físico-químicas que a água sofre quando em contato com agentes poluentes, observa-se também a presença de microrganismos que podem trazer diversos prejuízos para a saúde do consumidor, como doenças gastrointestinais, parasitoses, hepatites, entre outros.

A análise, tanto físico-química quanto microbiológica, das águas minerais na cidade de Caruaru é de extrema importância, pois a água que chega para o consumo da

população não deve apresentar nenhuma concentração alterada de substâncias ou micro-organismos que coloquem em risco a saúde e o bem-estar da população.

OBJETIVO

Diante dos conhecimentos adquiridos sobre composição e poluição das águas minerais foi desenvolvido um trabalho de pesquisa na cidade de Caruaru com o apoio do Centro Universitário Tabosa de Almeida-UNITA buscando avaliar físico-quimicamente e microbiologicamente as águas minerais Santa Joana, Crystal e Lustral, entendendo-se que essas três marcas juntas compõem 80% da venda na cidade. Tendo como princípio detectar alterações através de um comparativo com os valores apresentados na Resolução RDC nº 274, de 22 de setembro de 2005 da ANVISA e na Portaria 2.914 do Ministério da Saúde, mostrando a qualidade da água que está sendo utilizada para consumo rotineiramente pela população caruaruense, deixando claro que podem desencadear, a longo prazo, prejuízos para a saúde dos mesmos.

METODOLOGIA

Foram coletadas três amostras, uma de cada garrafinha de 300 mL de três marcas de água mineral, Santa Joana, Crystal e Lustral, em barracas localizadas no centro da cidade de Caruaru no dia 05 de outubro de 2016.

Após as amostras chegarem a temperatura ambiente foram iniciadas análises físico-químicas em cada amostra a partir de kits contendo reagentes específicos para detecção de alterações de oxigênio dissolvido, amônia, nitrato NTD, pH, turbidez, ortofosfato, alcalinidade, nitrito, cloreto, dureza total, cloro livre ou residual (DPD), ferro, oxigênio consumido e cor, respeitando sempre os tempos indicados nos manuais que variou de 10 minutos ou menos e alguns testes tiveram resultados imediatos. Cada teste teve como resultado um valor que foi comparado com o padrão estabelecido em portarias do Ministério da Saúde. Esses parâmetros foram escolhidos por avaliarem substâncias químicas que, se alteradas, vão desestabilizar a homeostase provocando diversas alterações em processos fisiológicos que prejudicam o funcionamento normal dos sistemas que compõem o corpo humano.

Também foram realizadas análises microbiológicas através da técnica de COLIPAPER que utiliza a cultura em DIPSLIDE de papel para analisar a presença de coliformes totais e da bactéria *Escherichia coli* na água. Cada amostra recebeu um papel do kit, após cada papel ter sido embebido nas suas respectivas amostras de água, foram lacrados e enviados imediatamente para a estufa onde permaneceram por 15 horas até serem retirados, em seguida foi observado se houve crescimento de micro-organismos. Essa técnica avalia se a água entrou em contato com agentes poluentes impregnados de micro-organismos, que podem causar diversas doenças e até levar um indivíduo a morte.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

Nas análises físico-químicas foram detectadas algumas alterações mostrando irregularidades nas três marcas de água mineral, como mostra a Tabela 1.

Tabela 1: Valores obtidos nas análises Físico-Químicas.

	Santa Joana	Crystal	Lustral	Padrão
Oxigênio Dissolvido	7,0 mg/L	5,0 mg/L	9,0 mg/L	Máx 25,0 mg/L
Amônia	0,10 mg/L	0,10 mg/L	0,25 mg/L	Máx. 1,25 mg/L
Nitrato NTD	1,0 mg/L	0,30 mg/L	0,70 mg/L	Máx. 10 mg/L
pH	5,5	6,5	5,0	Entre 6,0 e 9,5
Turbidez	5 N.T.U.	5 N.T.U.	5 N.T.U.	5 N.T.U.
Ortofosfato	0,75 mg/L	0,75 mg/L	0,0 mg/L	-
Alcalinidade	20 mg/L	40 mg/L	20 mg/L	Mín. 30 mg/L
Nitrito	0,1 mg/L	0,1 mg/L	0,1 mg/L	Máx. 0,02 mg/L
Cloreto	40,0 mg/L	50,0 mg/L	50,0 mg/L	Máx. 250 mg/L
Dureza Total	10,0 mg/L	30,0 mg/L	10,0 mg/L	Máx. 500 mg/L
Cloro Livre ou Residual	0,10 mg/L	0,10 mg/L	0,10 mg/L	Mín. 0,20 mg/L
Ferro	0,25 mg/L	0,25 mg/L	0,25 mg/L	Máx. 2,4 mg/L
Oxigênio Consumido	0 mg/L	0 mg/L	0 mg/L	-
Cor	0 mg/L	0 mg/L	0 mg/L	-

Pode-se verificar com os valores obtidos apresentados acima, que as três marcas de água mineral mostraram valores sem variação significativa de oxigênio dissolvido, amônia, nitrato NTD, turbidez, nitrito, cloreto e ferro. Confirmando que essas concentrações permanecem dentro dos padrões estabelecidos pela legislação.

O pH permaneceu dentro do padrão apenas na marca Crystal, as outras duas marcas apresentam valores abaixo do permitido, acusando acidez em ambas.

Foi detectada uma pequena concentração de ortofosfato nas marcas Santa Joana e Crystal, essa substância não é indicada para consumo, pois causa eutrofização, um processo que proporciona o aparecimento de cianotoxinas que constituem um risco para a saúde pública.

As marcas Santa Joana e Lustral apresentaram valores de alcalinidade inferiores ao valor de referência, indicando que ambas não neutralizam suficientemente os ácidos utilizados no seu processamento, o que serve de fator indicativo para a alteração do pH.

O valor de cloro livre ou residual nas três marcas foi de 0,10 mg/L, resultado inferior ao mínimo permitido, indicando deficiência no controle de contaminações na água mineral das marcas analisadas.

O oxigênio consumido e a cor tiveram valores nulos, mostrando que as três marcas não tinham presença de micro-organismos aeróbios e poluentes capazes de alterar a cor da água.

Quanto aos resultados das análises microbiológicas, nenhuma das três marcas apresentaram *Escherichia coli* e coliformes totais como contaminantes, pois não houve surgimento dos indicadores da técnica de COLIPAPER após serem retirados os DIPSLIDES de papel da estufa.

Como não existe um padrão das substâncias que devem ser expostas ao consumidor no rótulo da embalagem da água mineral, as informações diferem entre as marcas, foi observado que substâncias não presentes nos rótulos apresentaram resultados incompatíveis com os valores de referência. Isso mostra o quão leigo o consumidor se torna por não ter acesso a todas as concentrações das substâncias consumidas nem do prejuízo que elas podem causar a seu bem-estar a curto ou longo prazo.

CONCLUSÃO

A verificação das concentrações físico-químicas e da presença microbiológica nas três marcas de água mineral mais consumidas na cidade de Caruaru- PE indicou alterações significativas quando comparadas com padrões já estabelecidos pela ANVISA e Ministério da Saúde. Essas alterações analisadas mostraram que em duas das marcas houve uma brusca alteração de pH e alcalinidade, demonstrando que ambas podem causar prejuízos à saúde do consumidor, pois a acidez encontrada quando em contato com o organismo humano forma um acúmulo de prótons H⁺ tornando-o mais ácido que o comum o que desestabiliza muitos processos fisiológicos e proporciona o desenvolvimento de processos patológicos. Outra substância também alterada mostra o risco do surgimento de cianotoxinas na água consumida, o que prejudica diretamente o fígado e rim e pode ser um cofator para desenvolvimento de câncer e outras patologias com menor gravidade. Já a quantidade de cloro livre ou residual foi insatisfatória nas três marcas, com uma concentração inferior a indicada, essa substância é de extrema importância na composição da água para consumo, pois a mesma assegura a destruição de bactérias formando uma desinfecção satisfatória.

O surgimento de bactérias na água mineral, ou outras águas para consumo humano, desenvolve risco de diversas infecções, principalmente nos órgãos do sistema digestivo. A análise feita mostrou que ambas as marcas verificadas não apresentaram bactérias associadas a decomposição de matérias orgânicas, aeróbias e *Escherichia coli*, não podendo excluir outras classes de bactérias e micro-organismos.

A qualidade da água mineral comercializada pelas marcas, Santa Joana, Crystal e Lustral não é satisfatória, pois apresentou diversas concentrações irregulares de substâncias químicas e tiveram um desempenho negativo nas avaliações físicas. É de extrema importância a conscientização da população de cidades, como Caruaru-PE, sobre a qualidade das águas comercializadas e consumidas na região.

REFERÊNCIAS

BRASIL. Portaria MS nº 2914, de 12/12/2011.: Dispõe sobre os procedimentos de controle e de vigilância da qualidade da água para consumo humano e seu padrão de potabilidade. 2011.

BRASIL. Resolução RDC nº 274, de 22 de setembro de 2005.

CHAVES, P. F. et al. Occurrence of a toxin-producing cyanobacteria in the Sinos River (Rio Grande do Sul State, Brazil) during the years 2005 and 2008. **Oecologia Australis**, v. 13, n. 2, p. 319-321, 2009.

FREITAS, M. B.; FREITAS, C. M. A vigilância da qualidade da água para consumo humano: desafios e perspectivas para o Sistema Único de Saúde. **Ciência & Saúde Coletiva**, v. 10, n. 4, p. 993-1004, 2005.

MORGANO, M. A. et al. Avaliação físico-química de águas minerais comercializadas na região de Campinas, SP. **Ciência e Tecnologia de Alimentos**, v. 22, n. 3, p. 329-343, 2002.

NOGUEIRA, G. et al. Microbiological quality of drinking water of urban and rural communities, Brazil. **Revista de Saúde Pública**, v. 37, n. 2, p. 232-236, 2003.

PARRON, L. M.; MUNIZ, D. H. F.; PEREIRA, C. M. **Manual de procedimentos de amostragem e análise físico-química da água**. Colombo: EMBRAPA Florestas, 2011.

PIETRINI, R. V.; MÁRQUEZ, A. R. F.; ARROYO, S. G. Efectos citogenéticos en *Vicia faba* de agua contaminada de los ríos del Sistema Hidrológico de Tlaxcala, Mexico. **Revista Internacional de Contaminación Ambiental**, v. 10, n. 2, p. 83-88, 1994.

PITALUGA, C. M. Análise dos fatores que influenciam o consumo de água mineral. 2006.

REIS, J. A.; HOFFMANN, P.; HOFFMANN, F. L. Ocorrência de bactérias aeróbias mesófilas, coliformes totais, fecais e *Escherichia coli*, em amostras de águas minerais envasadas, comercializadas no município de São José do Rio Preto, SP. **Hig. aliment**, v. 20, n. 145, p. 109-115, 2006.

RESENDE, A.; PRADO, C. N. Perfil microbiológico da água mineral comercializada no Distrito Federal. **SaBios-Revista de Saúde e Biologia**, v. 3, n. 2, 2008.

SANT'ANA, A. S. et al. Qualidade microbiológica de águas minerais. **Ciênc. Tecnol. Aliment.**, v. 23, p. 190-194, 2003.