

## **ANÁLISES FÍSICO-QUÍMICAS DE ÁGUAS ADICIONADAS DE SAIS COMERCIALIZADAS NO MUNICÍPIO DE SUMÉ-PB**

Eliton Sancler Gomes Sales (1); Leonardo Oliveira Santos Medeiros (1); Fabiana Terezinha Leal de Moraes (2); Iralécio Bezerra de Lima (3); Ilza Maria do Nascimento Brasileiro (4)

- (1) *Universidade Federal de Campina Grande, elitonsancler@hotmail.com*  
(2) *Universidade Federal de Campina Grande, leonardo\_engenharia@hotmail.com*  
(3) *Universidade Federal de Campina Grande, fabianaleal\_morais@hotmail.com*  
(4) *Universidade Federal de Campina Grande, iraclecio.lima@gmail.com*  
(5) *Universidade Federal de Campina Grande, ilzabras@hotmail.com*

### **1. INTRODUÇÃO**

De acordo com a Resolução nº 274/05 da Agência Nacional de Vigilância Sanitária a água adicionada de sais (AAS), é a água para consumo humano, preparada e envasada, possuindo um ou mais sais. Não deve conter adoçantes, aromas, açúcares, ou outros ingredientes.

A água adicionada de sais conforme a Resolução citada anteriormente deve ser adicionada de pelo menos um dos seguintes sais, de nível alimentício: Bicarbonato de Cálcio, Bicarbonato de Magnésio, Bicarbonato de Sódio, Bicarbonato de Potássio, Carbonato de Cálcio, Carbonato de Magnésio, Carbonato de Sódio e Carbonato de Potássio, Cloreto de Cálcio, Cloreto de Potássio, Cloreto de Magnésio, Sulfato de Cálcio, Cloreto de Sódio, Sulfato de Potássio, Sulfato de Magnésio, Sulfato de Sódio, Citrato de Magnésio, Citrato de Cálcio, Citrato de Potássio, Citrato de Sódio. De acordo com a quantidade, deve conter no mínimo 30 mg/L dos sais adicionados, não devendo exceder os limites máximos estabelecidos para: Cálcio – 25 mg; Magnésio - 6,5 mg; Potássio – 50mg; Sódio - 60 mg.

Com relação a crescente escassez de água que vem atingindo boa parte da população mundial, os recursos hídricos subterrâneos têm se tornado a esperança de abastecimento, bancando um potencial econômico muito importante. Os minerais cumprem papéis enormes nos processos bioquímicos e fisiológicos, além de fazerem parte da composição da estrutura óssea do ser humano e com isso a procura pelo bem-estar proporcionado pelos sais minerais contidos têm provocado o avanço pelo uso das águas adicionadas de sais além da ampla inquietação com a qualidade das águas adicionadas de sais. (CORREIA et al., 2012).

Conforme exige a portaria nº 128, de 25/03/2011, as águas embaladas para comercialização devem possuir em seus rótulos informações importantes para o conhecimento do consumidor: a

localidade, classificação da água, nome e natureza da fonte, composição química contendo, no mínimo, os oito elementos predominantes sob a forma iônica, nome do laboratório que realizou a análise da água, características físico-químicas, número e data da concessão de lavra, número do processo da análise da água, volume, e número do processo seguido do nome da empresa concessionária e/ou arrendatária, data de envase e validade (BRASIL, 2011).

Diante dos deveres, cada empresa envasadora responsável deve coletar uma amostra por dia no poço ou fonte para determinação de parâmetros de qualidade da água, como pH, condutividade, temperatura, e no mínimo uma amostra por ano para examinar as características químicas, que definem a classificação da água e contaminantes (BRASIL, 2005).

A água possui diferentes componentes de origem do próprio ambiente natural ou que foram adicionados a partir de atividades de processamento. Para diferenciar uma água, são definidas características físicas, químicas e biológicas: condutividade elétrica, pH, dureza e teor de cloretos são indicadores de qualidade das águas e compõem impurezas quando ultrapassa valores superiores ao estabelecido para determinado uso (DIAS et al., 2010).

Neste contexto, o presente trabalho analisou três tipos de águas adicionadas de sais que são comercializadas no município de Sumé-PB e realizou análises das principais características físico-químicas, avaliando os parâmetros indicadores de sua qualidade por meio do Ph, Condutividade Elétrica, Cálcio, Cloreto, Alcalinidade e Dureza. Em seguida, comparado com os dados contidos nos rótulos das Águas Adicionadas de Sais (ASS) e verificado sua quantidade de acordo com as informações contidas na Resolução nº 274/05 da Agência Nacional de Vigilância Sanitária.

## **2. METODOLOGIA**

### **2.1 Coleta das amostras**

Foram analisadas três marcas comerciais de água adicionada de sais (AAS) denominada A, B e C, obtidas em supermercados da cidade de Sumé- PB. De cada marca foi coletada uma amostra de 1L e feita as análises em triplicata para efeito de uma maior precisão. As amostras coletadas foram adquiridas em temperatura ambiente, em garrações de 20L e conduzida até o Laboratório de Qualidade de Água da Universidade Federal de Campina Grande, Campus de Sumé-PB, CDSA- Centro de Desenvolvimento Sustentável do Semiárido.

### **2.2 Determinações físico-químicas**

Foram analisados os seguintes parâmetros físico-químicos: pH, condutividade elétrica, alcalinidade, dureza total, cálcio e cloreto.

O pH e a condutividade elétrica (CE) foram determinados pelo método eletrométrico, por meio de leitura direta. Para leitura do pH foi utilizando um pHmetro de bancada (da marca Deolab), devidamente calibrado. As determinações da condutividade elétrica foram realizadas através de leitura direta em um medidor de condutividade de bancada da TECNOPAN, modelo mCA-150 devidamente calibrado.

Para as análises de alcalinidade, dureza e cloreto foram usados métodos titulométricos.

A determinação da alcalinidade foi realizada por meio do método de titulometria ou volumetria de neutralização, que consiste na reação de um ácido com uma base em que o ponto de formação do sal correspondente na água é detectado visualmente devido ao uso de um indicador ácido – base.

Para a determinação da dureza foi utilizado o método de titulometria complexométrica baseado no uso do ácido etileno-diamino-tetraacético (EDTA). Neste processo um íon metálico, (analito) reage com um ligante (titulante) adequado para formar um complexo (PARRON, 2011). A dureza representada pelos íons forma íons complexos muito estáveis que por meio da titulação na presença do indicador apropriado, se tornam complexados detectados visivelmente.

As análises de cloretos foram realizadas utilizando a técnica titulométrica de precipitação pelo método de Mohr, que se fundamenta na titulação de uma solução de sal com o NaOH, no ponto o íon prata combina-se com o cromato formando um precipitado que é identificado com a utilização de  $K_2CrO_4$  como indicador.

### **3. RESULTADOS E DISCUSSÃO**

Os resultados obtidos na análise das três marcas de águas adicionadas de sais (AAS) estão esquematizados na Tabela 01. Na mesma tabela constam os valores informados nos rótulos das marcas analisadas (A, B e C) para cada parâmetro, informados pelo fabricante. É possível observar que da maioria dos parâmetros analisados, os valores não foram informados nos rótulos. A marca A foi a única que apresentou 66,6 % dos valores informados em seu rótulo dos que foram analisados: pH, Condutividade elétrica, Cloreto e Cálcio, enquanto que a marca B informava Cálcio e a marca C apenas a quantidade de cloretos.

Para a análise de alcalinidade, todas as marcas não apresentaram indicação desse parâmetro. A amostra principal de alcalinidade em águas naturais é determinada por hidróxidos, carbonatos e bicarbonatos (DIAS et al., 2010).

Para todas as marcas (A, B e C), os valores de pH em análise observados encontra-se dentro da faixa do valor permitido estabelecido pela Portaria nº2.914, de 12/12/2011 do Ministério da Saúde, que determina a faixa de pH 6 – 9,5 para o pH de água mineral engarrafada.

A marca A apresentou valor de condutividade elétrica acima daquele expresso no rótulo, enquanto que as marcas B e C encontram-se abaixo do valor máximo permitido, mas não trazendo os valores expressos em seus rótulos. A condutividade elétrica está relacionada com a presença de íons dissolvidos na água, que são partículas carregadas eletricamente. A condutividade elétrica é a capacidade da água em conduzir corrente elétrica dependendo, portanto, de seu pH e de sua temperatura.

**Tabela 01** - Experimentação físico-química de três marcas de águas adicionadas de sais comercializadas em Sumé – PB.

Parâmetros	Marcas						VMP - Resolução nº 274/05 ANVISA
	A	VIR	B	VIR	C	VIR	
<b>pH</b>	6,57	6,30	6,70	NI	6,74	NI	6 – 9,5
<b>Condutividade Elétrica (µS/cm a 25°C)</b>	186,8	85,00	53,08	NI	38,58	NI	750
<b>Cloretos (mg/L)</b>	79,24	24,8	85,2	NI	92,3	81,7	250
<b>Dureza (mg/L)</b>	0,0	NI	0,0	NI	0,0	NI	500
<b>Alcalinidade Total (mg/L)</b>	0,0	NI	0,0	NI	0,0	NI	-
<b>Cálcio (mg/L)</b>	0,0	28,2	0,0	0,2	0,0	NI	250

(VIR: Valor informado no rótulo do garrafão da AAS. NI: Não informada. VMP: Valor máximo permitido).

Com relação à concentração de cloretos as amostras analisadas das marcas A e C apresentaram um teor de cloreto acima das informações contidas nos rótulos, ainda sim dentro do valor máximo permitido pela legislação que é de 250 mg/L para águas tratadas. Em geral, números razoáveis de cloretos não são prejudiciais à saúde, mas transmite a água um sabor salgado, repulsivo.

Nenhuma das marcas comerciais de água adicionadas de sais apresentou indicação da dureza total no rótulo. As marcas analisadas (A, B e C) após análise, estão de acordo com o limite para a dureza total que é de 500 mg/L.

Para a quantidade de cálcio, todas as marcas não apresentaram quantidade significativa, sendo que as águas A e C informavam em seus rótulos quantidade de cálcio abaixo do mínimo exigido pela Resolução nº 274/05 da Agência Nacional de Vigilância Sanitária, onde a água adicionada de sais deve conter no mínimo 25 mg/L de cálcio.

#### **4. CONCLUSÃO**

Diante dos resultados obtidos, pode-se concluir que as marcas analisadas apresentaram problemas na rotulagem, ou seja, informações relevantes ao consumidor as concentrações de cálcio quando analisadas não foi encontrado nas análises físico-químicas e deveriam está presente na água dita adicionada de sais contendo em seus rótulos os valores informados. Quando comparados com a Resolução nº 274/05 da Agência Nacional de Vigilância Sanitária a água adicionada de sais (AAS), os valores de pH, condutividade elétrica e quantidade de cloretos, apresentaram-se dentro dos padrões.

#### **5. REFERÊNCIAS**

- BRASIL. Ministério da Saúde. Agência Nacional de Vigilância Sanitária, ANVISA. Resolução RDC nº 274, de 22 de setembro de 2005. Disponível em: <<http://e-legis.anvisa.gov.br/leisref/public/showAct.php?id=18835&word>>. Acesso em: 09 maio. 2016.
- CETESB. Companhia de Tecnologia de Saneamento Ambiental. Disponível em: <[www.cetesb.sp.gov.br/Água/rios/variáveis.asp](http://www.cetesb.sp.gov.br/Água/rios/variáveis.asp)>. Acesso em: 08 maio. 2016.
- DIAS, L. P.; ROSA, MACÊDO, J. dos S; SOUSA, A. L. de; CRONEMBERGER, M. G. de O. Características físico-químicas de quatro marcas de Água mineral comercializadas em Teresina-PI. In. Congresso de Pesquisa e Inovação da Rede Norte Nordeste de Educação Tecnológica, 5.,2010, Maceió: Instituto Federal de Alagoas. p. 1-4.
- CORREIA, L.M; VALE, M.S. Quantificação de cátions (Na, K, Mg e Ca) nas águas adicionadas de sais comercializadas na cidade de Fortaleza-Ceará-Brasil para consumo humano. In: Congresso Brasileiro de Química, 52., 2012, Fortaleza. p. 1-5.



BRASIL. Departamento Nacional de Produção Mineral. Portaria Nº 128, de 25/03/2011. Aprovação de rótulos nas embalagens de águas minerais e potáveis de mesa. Disponível em:< <http://www.bioleve.com.br/legislacao.php>>. Acesso em: 09 maio. 2016.

PARRON, L. M.; MUNIZ, D. H. F.; PEREIRA, C. M. Manual de procedimentos de amostragem e análises físico-química de água. Embrapa. Florestas, 2011.

