

## VERIFICAÇÃO DA INTERFERÊNCIA DE CARBONATO DE CÁLCIO NA DOSAGEM DE IODO EM SAL REFINADO \*

Neusa Vitória Valério SILVEIRA \*\*  
Clementina AMATO \*\*

RIALA6/527

SILVEIRA, N.V.V. & AMATO, C. — Verificação da interferência de carbonato de cálcio na dosagem de iodo em sal refinado. *Rev. Inst. Adolfo Lutz*, 41(2): 75-78, 1981.

**RESUMO:** Foi determinado o teor de iodo em 52 amostras de sal refinado exposto à venda no comércio da cidade de São Paulo, coletadas pela fiscalização da Divisão de Alimentação Pública da Secretaria de Estado da Saúde, São Paulo. Observou-se que a maioria das amostras não apresentava o teor de iodo exigido pela legislação brasileira pertinente, que é de 10 mg por 1000 g de sal refinado. Foi verificado que o antiemectante  $\text{CaCO}_3$  não interfere significativamente na dosagem do iodo.

**DESCRITORES:** carbonato de cálcio, interferência na dosagem de iodo em sal refinado; sal refinado, determinação de iodo; sal refinado, legislação brasileira.

### INTRODUÇÃO

Estudos efetuados por François Cordet, em 1820, comprovaram a ação curativa do iodo no tratamento do bócio. Posteriormente, KIMBALL<sup>10</sup>, em 1916, e MARINE<sup>11</sup>, em 1917, confirmaram a importância do iodo na cura da mesma moléstia.

Com base nesses estudos, em vários países, por iniciativa das autoridades sanitárias, foi administrado iodo às populações carentes, através de comprimidos, soluções, água potável, óleo, sal, etc., tendo sido escolhido este último elemento por ser o veículo ideal para a distribuição homogênea entre a população<sup>2</sup>.

A preocupação das autoridades brasileiras tem sido a de criar mecanismos legais que obriguem os produtores de sal destinado ao consumo humano a adicionarem iodo ao mesmo, e meios de controle para fiscalizar o cumprimento destes dispositivos.

O Conselho Deliberativo do Instituto Brasileiro do Sal, usando da atribuição que lhe confere a alínea "1" do artigo 2.º, capítulo 1, Lei 3.137 de 13 de maio de 1957<sup>4</sup>, editou a resolução 25/57, em 30 de dezembro do mesmo ano<sup>5</sup>.

Em 4 de dezembro de 1974 entrou em vigor a Lei n.º 6.150, dispondo sobre a iodinação do

sal, revogando as disposições em contrário<sup>6</sup>. Esta lei está em vigor até hoje e proíbe, em todo o território nacional, expor ou entregar ao consumo sal refinado e moído que não contenha iodo na proporção de 10 mg de iodo metálico por quilograma do produto.

De acordo com a Resolução 4/79 da Comissão Executiva do Sal<sup>7</sup>, o sal moído, quando destinado ao consumo humano, deverá obedecer às especificações constantes da Lei n.º 6.150, de 3 de dezembro de 1974, e do Decreto 75.697 de 6 de maio de 1975<sup>8,9</sup>.

Face a toda essa legislação, foram desenvolvidos métodos analíticos para o controle do iodo adicionado ao sal<sup>1, 12, 14</sup>.

Conforme a tabela I do Decreto Federal n.º 55.871 de 26 de março de 1965, e o anexo I do Decreto Federal n.º 75.697 de 6 de maio de 1975, é permitida a adição de antiemectante ao sal, sendo o carbonato de cálcio o mais usado pelos produtores, podendo ser adicionado até o limite de 2,5 g/100 g de sal refinado<sup>3, 3, 7</sup>.

A principal finalidade deste trabalho foi pesquisar a influência do antiemectante carbonato de cálcio como interferente nas determinações analíticas do iodo no sal. Ao mesmo tempo foi feito um levantamento para verifi-

\* Realizado na Seção de Óleos, Gorduras e Condimentos do Instituto Adolfo Lutz, São Paulo, SP.  
\*\* Do Instituto Adolfo Lutz.

car se está sendo cumprida a exigência legislativa referente à adição de iodo em sal refinado.

## MATERIAL E MÉTODO

### Material

Foram realizadas determinações de iodo em 52 amostras de diferentes marcas de sal refinado para consumo humano, expostas à venda no comércio da cidade de São Paulo, isentas de  $\text{CaCO}_3$ , antes e após a adição de 2% do referido antiemectante. Foram também efetuadas dosagens de iodo em amostras de cloreto de sódio, p.a., às quais foram adicionadas 2 gramas por cento de carbonato de cálcio e 10 mg por 1000 g de iodo em iodato de potássio.

### Reagentes

- Ácido sulfúrico 1 N
- Iodeto de potássio
- Solução de amido a 1%
- Solução de tiosulfato de sódio 0,005 N

### Método

Pesar 10 g da amostra bem homogeneizada e transferir para um Erlenmeyer de 500 ml, com auxílio de 200 ml de água bidestilada.

Agitar até dissolução. Adicionar 5 ml de ácido sulfúrico 1 N. Adicionar 0,1 g de iodeto de potássio, 2 ml de solução de amido, como indicador, e titular o iodo liberado com tiosulfato de sódio 0,005 N, usando microbureta.

## RESULTADOS E CONCLUSÕES

Os resultados obtidos estão representados na tabela, que relaciona o teor de iodo em sal refinado, sem e com adição de carbonato de cálcio.

O teste de significância aplicado aos resultados de dosagem de iodo ao sal, sem adição e com adição do antiemectante carbonato de cálcio, apresentou o valor de 'encontrado' = 0,679 p/GL = 102. O valor do 'crítico a nível de significância  $\alpha = 0,05$  e grau de liberdade 102 foi igual a 1,98 p/GL = 102. Pela comparação do valor 'encontrado' com o valor 'crítico', podemos afirmar que não há diferença significativa entre os dois valores do teor de iodo obtido sem e com adição de  $\text{CaCO}_3$ . Podemos também agrupar os valores em classes, a fim de estudar suas freqüências e, com estes dados, construir os gráficos das figuras 1 e 2 da página seguinte, visualizando assim a distribuição estatística dos resultados obtidos.

TABELA

Determinação de iodo em amostras de sal refinado

Amostras	Teor de iodo		Amostras	Teor de iodo	
	Sal sem $\text{CaCO}_3$ mg/1000 g	Sal com $\text{CaCO}_3$ mg/1000 g		Sal sem $\text{CaCO}_3$ mg/1000 g	Sal com $\text{CaCO}_3$ mg/1000 g
1	16,9	16,7	27	9,9	9,7
2	10,1	9,1	28	20,3	19,4
3	14,3	12,4	29	10,3	9,7
4	11,2	10,9	30	9,1	8,6
5	11,2	10,8	31	8,9	8,6
6	8,8	7,9	32	6,8	5,9
7	7,0	6,1	33	13,5	12,9
8	14,8	14,6	34	13,8	12,9
9	9,5	9,2	35	13,4	13,2
10	10,1	9,8	36	14,3	14,0
11	14,3	14,0	37	15,4	15,2
12	10,1	9,7	38	15,3	15,1
13	11,6	11,3	39	7,6	6,8
14	14,3	14,1	40	6,0	5,9
15	10,1	9,7	41	11,3	11,2
16	21,3	20,8	42	14,4	14,1
17	7,7	7,3	43	13,9	13,5
18	5,6	4,9	44	11,9	12,1
19	9,8	9,2	45	10,0	9,7
20	13,6	13,5	46	13,8	13,5
21	13,2	12,9	47	12,7	11,9
22	9,8	9,4	48	9,9	9,3
23	11,2	10,4	49	5,5	4,9
24	12,7	12,4	50	10,0	9,2
25	14,5	13,9	51	8,8	8,3
26	9,2	9,8	52	8,9	8,4

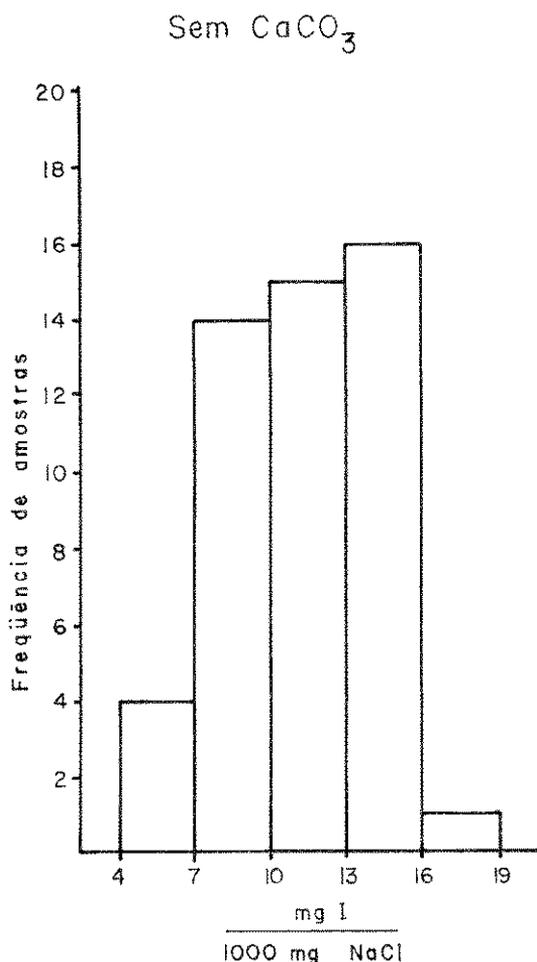


FIGURA 1 — Distribuição por classes dos resultados obtidos a partir de amostras sem  $\text{CaCO}_3$ .

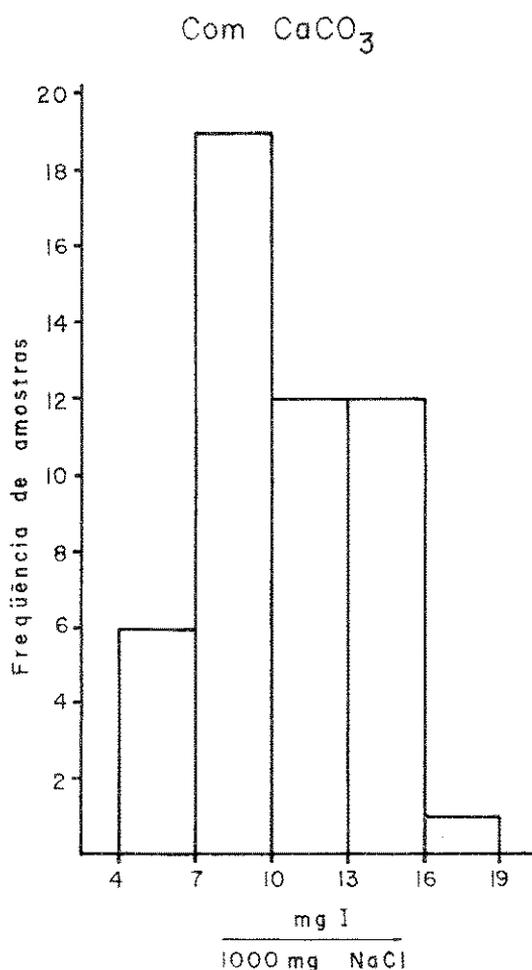


FIGURA 2 — Distribuição por classes dos resultados obtidos a partir de amostras com  $\text{CaCO}_3$ .

Na análise dos resultados, admitindo-se um erro de 5% nos valores encontrados, verificamos que aproximadamente 70% das amostras analisadas (37 unidades) contém um teor de iodo fora do limite estabelecido pela legislação vigente, que é de 10 mg de iodo por 1000 g de sal. Destas 37 amostras, em desacordo com a lei, 23 apresentaram pequeno teor acima do limite permitido, fato que não prejudica o organismo.

Tendo em vista a importância dada pelo Ministério de Saúde Pública à prevenção do bócio; apoiadas em dados publicados no anexo I da Portaria n.º 27, de 3 de fevereiro de 1982, que diz: "... aproximadamente 15 milhões de brasileiros em decorrência de ingestão deficiente de iodo são em graus variáveis vítimas desta enfermidade"<sup>4</sup> e, ainda,

considerando a legislação de outros países, como Estados Unidos<sup>10</sup>, que determina adição de iodeto de potássio ao sal refinado, em proporção de 100 mg/kg, Finlândia<sup>11</sup>, que considera necessários 250 mg/kg, México<sup>12</sup>, 20 mg/kg, Guatemala<sup>13</sup>, 67 mg/kg, quantidades estas maiores que a quantidade permitida pela legislação brasileira, sugerimos que seja feita uma revisão na Lei Federal n.º 6.150/74, estabelecendo um aumento no iodato de potássio a ser adicionado ao sal correspondente a um intervalo de 10 a 20 mg de iodo por 1000 g de sal.

#### Agradecimento

A Dra. Rosa Kiyoko Koga, pela colaboração na parte de estatística do presente trabalho.

SILVEIRA, N.V.V. & AMATO, C. — Iodine levels of samples of refined cooking salt collected in groceries of São Paulo City, Brazil. *Rev. Inst. Adolfo Lutz*, 41(2):75-78, 1981.

ABSTRACT: The iodine content of 52 samples of refined cooking salt obtained in groceries of São Paulo City was lower than 10 mg/1kg of salt required by Brazilian law. The anti-humectant  $\text{CaCO}_3$  does not interfere with the iodine determination.

DESCRIPTORS: calcium carbonate, interference in iodine determination in refined cooking salt; refined cooking salt, iodine determination; refined cooking salt, brazilian legislation.

#### REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

1. ALMEIDA, M.E.W. — Sobre o teor de iodo em sais marinhos do Brasil. *Rev. Inst. Adolfo Lutz*, 17:47-54, 1957.
2. BRASIL. Leis, decretos, etc. — Decreto n.º 55.871 de 26 de março de 1965. *Diário Oficial*, Brasília, 9 abr. 1965. Seq. 1, pt. 1, p. 3610. Modifica o decreto n.º 50.040 de 24 jan. 1961, referente a normas reguladoras do emprego de aditivos para alimentos...
3. BRASIL. Leis, decretos, etc. — Decreto n.º 75.697 de 6 de maio de 1975. *Diário Oficial*, Brasília, 7 maio 1975. Seq. 1, pt. 1, p. 5393. Aprova padrões de identidade e qualidade para o sal...
4. BRASIL. Leis, decretos, etc. — Lei n.º 3.137 de 13 de maio de 1957. Cap. 1, art. 2.º, alínea 1. *Diário Oficial*, Rio de Janeiro, 16 maio 1957. Seq. 1, p. 12.201. Denomina Instituto Brasileiro do Sal ao Instituto Nacional do Sal, dando-lhe nova organização.
5. BRASIL. Leis, decretos, etc. — Lei n.º 6.150 de 3 de dezembro de 1974. *Diário Oficial*, Brasília, 4 dez. 1974. Seq. 1, pt. 1, p. 13733. Dispõe sobre a obrigatoriedade da iodação do sal destinado ao consumo humano, controle pelos órgãos sanitários e dá outras providências.
6. BRASIL. Leis, decretos, etc. — Portaria n.º 27, de 03 de fevereiro de 1982. *Diário Oficial*, Brasília, 5 fev. 1982. Seq. 1, p. 2247. Aprova as diretrizes e as atividades do Programa de Combate ao Bócio Endêmico...
7. BRASIL. Leis, decretos, etc. — Resolução n.º 4/79 da Comissão Executiva do Sal (Ministério da Indústria e Comércio). *Diário Oficial*, Brasília 11 dez. 1979. Seq. 1, pt. 1, p. 18.743. Estabelece normas para registro, instalação e funcionamento de moagem de sal...
8. BRASIL. Leis, decretos, etc. — Resolução n.º 25/57 do Instituto Brasileiro do Sal. *Diário Oficial*, Rio de Janeiro, 30 dez. 1957. Seq. 1, p. 29.065. Estabelece especificações para o sal refinado.
9. DE MAYER, F.M.; LOWENSTEIN, F.W. & THILLY, C.H. — *La lucha contra el bocio endêmico*. Ginebra, OMS, 1979. 89 p.
10. KIMBALL, O.P. — History of the prevention of endemic goitre. *Bull. Org. mond. Santé*, 9:241-8, 1953.
11. MARINE, P. apud CRUICKSHANK, E.W.H. — *Food and nutrition*. 2ª ed. Edinburg, Livingstone, 1951. p. 156-7.
12. OHWEILER, O.A. — *Teoria e métodos da análise quantitativa*. Rio de Janeiro, Instituto Nacional do Sal, 1957. p. 709.
13. STANBURY, J.B.; ERMANS, A.M.; HETZEL, B.S.; PRETELL, E.A. & QUERIDO, A. — Goitre et crétinisme endémiques: importance en santé publique et prévention. *Chron. OMS*, 28:243-52, 1974.
14. VOGEL, A.I. — *Química analítica quantitativa: teoria y practica*. v. 1: *Volumetria y gravimetria*. Version castellana de Miguel Catalano Y Elsiades Catalano. Buenos Aires, Kapelus, 1960. p. 466.

Recebido para publicação em 6 de março de 1981.