

## ESTABILIDADE DO TEOR DE IODO NO SAL, APÓS TEMPO DE PRATELEIRA E COCÇÃO\*

Neusa Vitória V. SILVEIRA \*\*  
Maria Auxiliadora de B. RODAS \*\*  
Jacira Hiroco SARUWTARI\*\*  
Arlete de SOUZA \*\*

RIALA 6/727

SILVEIRA, N. V. V. e col. — Estabilidade do teor de iodo no sal, após tempo de prateleira e cocção. *Rev. Inst. Adolfo Lutz*, 52 (1/2): 41-45, 1992.

RESUMO: Foi verificada a estabilidade do teor de iodo no sal refinado e moído, durante o tempo de prateleira, no período de dois anos, armazenado em condições ambientais. Dezenove amostras recém-iodadas foram coletadas em usinas beneficiadoras de sal e analisadas a cada três meses. Constatou-se que o teor de iodo permaneceu inalterado. As amostras também foram analisadas após cocção com água, por uma e duas horas, no início e final do presente trabalho. Na dosagem do teor de iodo no sal foi utilizada a técnica indicada nas Normas Analíticas do Instituto Adolfo Lutz. A determinação da estabilidade do iodo no sal é imprescindível para fixar o prazo de validade desse produto, uma vez que o sal iodado é o mais eficiente meio de profilaxia existente na ocorrência do bócio. E, por este trabalho, ficou constatada a estabilidade do teor de iodo no sal no período de dois anos nas condições estabelecidas.

DESCRITORES: *Sal, iodo determinação. Iodato, estabilidade no sal.*

### INTRODUÇÃO

A iodação do sal de cozinha, dada sua importância no combate ao bócio, tem sido uma preocupação de interesse do governo brasileiro, trazendo informações para o aprimoramento do Programa de Combate ao Bócio Endêmico. Ainda hoje, em diversos países, existem endemias alimentares, abrangendo grupos populacionais com sérios problemas de saúde pública<sup>9, 15</sup>.

A deficiência de iodo constitui um fator importante na etiologia do bócio. Esta deficiência é uma das causas do cretinismo endêmico em áreas bocígenas, e as pessoas afetadas podem sofrer conseqüências com danos irreversíveis no sistema nervoso central<sup>5, 12, 14</sup>.

A prevenção do bócio endêmico é feita, principalmente, com o aumento de ingestão de iodo no sal, nas prováveis zonas bocígenas. A recomendação de

ingestão diária é de 70 a 100µg para crianças e 100 a 150µg para adultos<sup>5, 7, 8, 13</sup>.

A maneira mais viável e confiável de se conseguir a ingestão de quantidades controladas de iodo, pela totalidade da população, é através da iodação do sal. É a forma ideal de distribuição de iodo, pois tanto abrange a alimentação humana, como a animal<sup>13</sup>.

No Brasil, nas últimas décadas, o governo tem tomado providências, através da implantação de Programa de Combate ao Bócio Endêmico, distribuindo equipamentos e o iodato de potássio às indústrias salineiras, facilitando assim o cumprimento da legislação existente<sup>1, 4, 6, 11, 14</sup>.

Pela legislação brasileira, o sal, refinado ou moído, é considerado impróprio para consumo humano, se tiver teor inferior a 10 mg ou superior a 30 mg de iodo metálico por quilograma do produto<sup>2, 3</sup>. A Organização Mundial da Saúde - OMS, pre-

\* Realizado na Seção de Laticínios do Instituto Adolfo Lutz, SP. Apresentado no XIII Congresso Brasileiro de Ciências e Tecnologia de Alimentos, S. Paulo, 1992.

\*\* Do Instituto Adolfo Lutz.

screve como ótimo, para programas de iodação, uma média de 40 +/- 10 mg/kg de iodo no sal<sup>1</sup>.

Ainda que o iodato de potássio seja estável quando puro, a sua permanência no sal de cozinha vai depender das condições em que este se encontra, como o teor de umidade, o sistema de acondicionamento e o tempo de armazenamento<sup>17</sup>. Foi determinado o prazo de dois anos para a realização desta pesquisa, depois de serem consultados os técnicos da Fundação Nacional de Saúde - FNS, que constataram ser este o prazo máximo de armazenamento do sal nos pontos de venda, uma vez que se trata de um produto de alta rotatividade e de pouco interesse na formação de estoques especulativos, devido ao seu baixo preço de comercialização.

#### MATERIAL E MÉTODO

Foram escolhidas 19 amostras de sal recém-iodadas, sendo dez de sais refinados e nove de sais moídos, em diferentes usinas beneficiadoras e enviadas ao laboratório do Instituto Adolfo Lutz para análise. As amostras foram numeradas de 01 a 19, homogeneizadas, divididas, cada uma, em oito lotes, os quais foram codificados de "A" a "H", acondicionadas em sacos de plásticos, seladas em seladora apropriada e armazenadas em prateleira em condições ambientais.

Depois deste preparo, o teor de iodo foi dosado em triplicata, nas 19 amostras do primeiro lote, codificada como "A". Na mesma ocasião foi também dosado o iodo em amostras deste lote, submetidas à cocção com água por uma e duas horas.

O trabalho foi iniciado em março de 1990. A cada três meses, a dosagem de iodo nos sais armazenados foi repetida, durante dois anos, nas 19 amostras dos lotes codificados de "B" a "H". No mês de março de 1992, repetiu-se a dosagem de iodo no último lote codificado como "H", submetido à cocção por uma e duas horas.

Pela variação de umidade que ocorre nos sais de cozinha, foram determinados os teores de substâncias voláteis das amostras, para subsequente cálculo do teor de iodo na base seca.

A quantidade de iodo no sal foi dosada na forma de iodato, utilizando solução padronizada de tiosulfato de sódio, e a determinação das substâncias voláteis, pela dessecação em estufa a 150°C, conforme metodologia das Normas Analíticas do Instituto Adolfo Lutz<sup>10</sup>.

Na análise estatística dos dados obtidos das amostras, foi empregado o teste de "t" de Student, segundo a descrição de Spiegel<sup>16</sup>.

#### RESULTADOS

Os resultados obtidos neste trabalho estão representados nas tabelas I, II e III.

TABELA I

Tempo	zero	3 meses	6 meses	9 meses	12 meses	15 meses	18 meses	24 meses
Nº da Amostra	A	B	C	D	E	F	G	H
01	2.08	2.08	2.08	2.18	2.07	2.15	2.18	2.13
02	1.52	1.52	1.47	1.52	1.46	1.39	1.39	1.38
03	1.20	1.20	1.17	1.17	1.12	1.17	1.17	1.14
04	1.31	1.30	1.30	1.30	1.13	1.20	1.29	1.30
05	1.71	1.73	1.73	1.74	1.61	1.56	1.72	1.70
06	2.04	2.09	2.04	2.03	1.87	1.86	1.86	2.02
07	1.73	1.73	1.62	1.62	1.50	1.55	1.61	1.70
08	2.19	2.19	2.19	2.19	2.14	2.15	2.12	2.18
09	1.65	1.71	1.71	1.71	1.70	1.70	1.70	1.70
10	2.24	2.29	2.20	2.13	2.07	2.07	2.18	2.23
11	1.19	1.18	1.19	1.13	1.12	1.12	1.12	1.14
12	1.28	1.23	1.23	1.23	1.17	1.17	1.17	1.22
13	1.76	1.75	1.71	1.71	1.59	1.70	1.75	1.75
14	1.93	1.87	1.93	1.92	1.92	1.92	1.91	1.92
15	2.35	2.35	2.24	2.29	2.23	2.23	2.23	2.31
16	2.78	2.77	2.78	2.67	2.69	2.68	2.92	2.82
17	2.46	2.45	2.45	2.40	2.34	2.34	2.23	2.34
18	1.99	2.00	1.94	1.94	1.87	1.87	1.92	1.97
19	3.30	3.11	3.30	3.30	3.31	3.29	3.18	3.29

Teor de Iodo no Sal, mg por 100 g, Calculados na Base Seca

TABELA II

Teores de Iodo nas amostras "A", mg por 100g, Calculados na base seca.

Nº da Amostra	01	02	03	04	05	06	07	08	09	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19
Direto	2,08	1,52	1,20	1,31	1,71	2,04	1,73	2,19	1,65	2,24	1,19	1,28	1,76	1,93	2,35	2,78	2,46	1,99	3,30
Fervura 1 hora	2,08	1,52	1,20	1,31	1,70	2,04	1,73	2,19	1,65	2,24	1,19	1,28	1,76	1,87	2,35	2,78	2,45	1,99	3,30
Fervura 2 horas	2,08	1,53	1,20	1,31	1,69	2,04	1,73	2,14	1,65	2,24	1,25	1,28	1,76	1,87	2,35	2,78	2,45	1,99	3,25

TABELA III

Teores de Iodo nas amostras "H", mg por 100g, Calculados na base seca.

Nº da Amostra	01	02	03	04	05	06	07	08	09	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19
Direto	2,13	1,38	1,14	1,30	1,70	2,02	1,70	2,18	1,70	2,23	1,14	1,22	1,75	1,92	2,31	2,82	2,34	1,97	3,29
Fervura 1 hora	2,13	1,36	1,11	1,30	1,70	1,97	1,70	2,18	1,75	2,28	1,08	1,12	1,80	1,86	2,33	2,85	2,38	1,97	3,24
Fervura 2 horas	2,13	1,38	1,11	1,33	1,68	1,99	1,75	2,24	1,69	2,23	1,15	1,23	1,80	1,92	2,31	2,87	2,33	1,96	3,24

## DISCUSSÃO E CONCLUSÃO

Não houve redução dos teores de iodo durante o período de dois anos, nas amostras armazenadas em condições ambientais normais. Também não foi constatada perda de iodo nas amostras submetidas a cocção de uma e duas horas.

A variação dos resultados apresentados nas tabelas é inerentes à técnica volumétrica utilizada na dosagem do teor de iodo. Ocorre, também, pela dificuldade de homogeneização do sal na baixa concentração, que é exigida pela legislação vigente (1 a 3 mg por cento).

Ao teste "t" de Student, verificou-se que a variação dos teores de iodo medidos durante o período de dois anos não foi significativa ( $p < 0,5$ ). Tampouco foi observada variação significante nas

amostras submetidas a cocção de uma e duas horas ( $p < 0,5$ ).

Sugerimos para fixação do prazo de validade do produto sal iodado, seja de dois anos, o que garante que a população esteja ingerindo quantidades controladas de iodo na alimentação via oral, como profilaxia do bócio endêmico.

## AGRADECIMENTOS

Ao colega José Leopoldo Ferreira Antunes, pelo cálculo estatístico aplicado ao trabalho.

À Dra. Yara Pereira Simoni da Silva, Coordenadora do GT/UPBE e ao corpo técnico da Fundação Nacional de Saúde - FNS, antiga SUCAM, pela colheita das amostras analisadas, pelo apoio e informações prestadas.

---

SILVEIRA, N. V. V. *et alii* - Iodine content stability in salt after boiling and shelf life. *Rev. Inst. Adolfo Lutz*, 52 (1/2): 41-45, 1992.

**ABSTRACT:** The main objective of this work was to verify the iodine contents stability in ground and refined salt during a two years shelf life under normal storage conditions. Nineteen samples of recent iodized salt were collected and analysed at intervals of three months.

Samples were also boiled for two hours in the beginning and at the end of the period. The methodology used was the "Normas Analíticas do Instituto Adolfo Lutz". The confirmation of the stability of iodine contents in the salt became a must not only because it was necessary to fix a validity period for iodized salt but also because the addiction of iodine to the salt is the most efficient way to prevent and combat goiter. This work conclusion shows that iodine contents in ground and refined salt is stable for the period of two years in the conditions established.

**DESCRIPTORS:** Iodine in salt; Stability of the iodine in salt. Determination of iodine salt.

---

## REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

1. BÓCIO: UM PROBLEMA SÉRIO DE SOLUÇÃO SIMPLES. *Fome em Debate*, Brasília, 1 (3): jan./mar., 1968.
2. BRASIL, Leis, decretos, etc. - Lei nº 6.150 de 3 de dezembro de 1974. *Diário Oficial*, Brasília, 4 dez. 1974. Seq. 1, pt. 1, p. 13733.
3. BRASIL, Leis, decretos, etc. - Portaria nº 3 de 23 de fevereiro de 1984, da Secretaria Nacional de Vigilância Sanitária. *Diário Oficial*, Brasília, 24 de fev. 1984. Seq. 1, p. 2854.
4. BRASIL, Leis, decretos, etc. - Portaria nº 27 de 03 de fevereiro de 1982. *Diário Oficial*, Brasília, 05 de fev. 1982. Seq. 1 p. 2247.
5. COSTA, Z. G. A. & TAVARES, V. J. - *Programa de combate ao bócio endêmico: atualização do trabalho iniciado pela Divisão Nacional de Endemias Rurais em 1968*. Brasília, INAN/SUCAM, 1989.
6. CURSO-TALLER SOBRE DESORDENES POR DEFICIÊNCIA DE YODO Y SU CONTROL EN AMERICA LATINA, 1º, Quito, 1990. *Situación actual de DDI em Latinoamérica. Resumen del seminario*. Quito, Ministério de la Salud Pública/ Agencia de Cooperation para el Desarrollo (AGCD - Belgica/ OMS/ OPS/ UNICEF), s. d. (Proyecto "Lucha Operacional Contra el Bocio Endemico en el Ecuador").
7. DELLAVALLE, M. E. & BARBANO, D. N. - Iodine content of milk and other foods. *J. Food Protect.* 47 (9) : 678 - 84, 1984.
8. DEMAYER, E. M.; LOWENSTEIN, F. W & THILLY, C. H. - *La lucha contra el bócio endêmico*. Ginebra, OMS, 1979.
9. GANDRA, Y. R. - Avaliação clínica do bócio endêmico. *Rev. Saúde Públ.*, São Paulo, 18: 396 - 404, 1984
10. INSTITUTO ADOLFO LUTZ (São Paulo) - *Normas Analíticas do Instituto Adolfo Lutz. Métodos químicos e físicos para análise de alimentos*. 3ª ed. São Paulo, IMESP, 1985. p. 288.
11. MEDEIROS NETO, G. A. - Towards the eradication of iodine-deficiency disorders in Brazil through a salt iodination programme. *Bull. OMS*, 66 (5): 637 - 42, 1988.
12. MEETING OF THE PAHO SCIENTIFIC GROUP ON RESEARCH IN ENDEMIC GOITER, 3º, Puebla, Mexico, 1968 - *Endemic goiter report*. J. B. STANBURY, Washington, D. C., PAHO, 1969. (PAHO Scientific Publ. nº 193).
13. MEETING OF THE TECHNICAL GROUP ON GOITER, 4º, Guarujá, São Paulo, 1973. DUNN

- and G.A. Medeiros Neto - *Endemic goiter and cretinism: continuing threats to world health: report*. Washington, D. C.; PAHO, 1974. (PAHO Scientific Publ. n.º292).
14. MEETING OF THE PAHO/WHO TECHNICAL GROUP ON ENDEMIC GOITER, CRETINISM AND IODINE DEFICIENCY, 5º, Lima, 1983. John, T. DUNN *et alii*. *Towards the eradication of endemic goiter, cretinism and iodine deficiency: proceedings*. Washington, D. C., PAHO, 1986. (PAHO Scientific Publ. n.º 502).
15. 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- 8, 1981.
16. SPIEGEL, M. R. - *Estatística*. São Paulo, McGraw-Hill, 1981.
17. STAMBURY, J. B.; ERMANS, A. M.; HETZEL, B. S.; PRETELL, E. A. & QUERIDO, A. - Importancia sanitaria y prevención del bocio endémico y del cretinismo. *Cronica OMS*, 28: 246 - 55, 1974.

*Recebido para publicação em 15 de abril de 1992.*

