

# Avaliação da adequação do teor de iodo em amostras de sal refinado e de sal grosso comercializado em Ouro Preto-MG, Brasil

## Iodine's adequacy assessment in samples of refined salt and coarse salt marketed in Ouro Preto-MG, Brazil

Nara Nunes Lage<sup>1</sup>  
Margarete Nimer<sup>2</sup>  
Rúbia Aparecida Pereira<sup>3</sup>  
Marcelo Eustáquio Silva<sup>4</sup>  
Camilo Adalton Mariano da Silva<sup>2</sup>

<sup>1</sup> Universidade Federal de Ouro Preto, Programa de Pós-graduação em Ciências Biológicas. Ouro Preto-MG, Brasil.

<sup>2</sup> Universidade Federal de Ouro Preto, Departamento de Nutrição Clínica e Social, Escola de Nutrição. Ouro Preto-MG, Brasil.

<sup>3</sup> Prefeitura do Município de Mariana. Mariana-MG, Brasil.

<sup>4</sup> Universidade Federal de Ouro Preto, Departamento de Alimentos, Escola de Nutrição. Ouro Preto-MG, Brasil.

### Correspondência / Correspondence

Margarete Nimer  
Universidade Federal de Ouro Preto, Escola de Nutrição, Morro do Cruzeiro. Ouro Preto-MG, Brasil  
CEP 35400-000  
E-mail: mag\_nimer@hotmail.com e marnimer@enut.ufop.br

### Resumo

**Introdução:** A iodação do sal tem sido recomendada como principal medida de saúde pública para a prevenção e controle dos distúrbios por deficiência de iodo (DDI), por ter aplicação segura e apresentar relação custo-benefício satisfatória. Pela legislação brasileira, o sal destinado ao consumo humano deve conter iodo na proporção de 20mg até 60mg por quilo do produto. Dessa forma, o monitoramento contínuo e a vigilância são necessários para manter o teor de iodo no sal dentro desses limites. **Objetivo:** Avaliou-se a iodação efetiva de sal refinado e grosso comercializados na cidade de Ouro Preto-MG. **Material e Métodos:** Foram coletadas 66 amostras de 16 marcas diferentes, 40 delas de sal refinado e 26 de sal grosso. Foi realizada a dosagem do teor de iodo em triplicatas, utilizando solução padronizada de tiosulfato de sódio, conforme preconizado nas Normas Analíticas do Instituto Adolfo Lutz. **Resultados:** A análise estatística quanto ao tipo de sal e à concentração de iodo nas amostras mostrou que 7,5% das amostras de sal refinado, 53,85% das amostras de sal grosso e 25,76% do total não satisfazem a exigência da legislação em vigor. **Conclusão:** Comparados com resultados de estudos realizados anteriormente, os teores de iodo verificados nas amostras de sal refinado indicam melhoria no monitoramento da iodação do sal, que é considerada uma ação eficaz de saúde pública para prevenir e controlar os DDIs.

**Palavras-chave:** Sal. Iodo. Legislação. Ouro Preto.

## Abstract

**Introduction:** Salt iodization has been recommended as the primary public health measure for prevention and control of iodine deficiency disorders (IDD), due to its secure application and satisfactory value for money. Under Brazilian law, salt for human consumption should contain iodine in the proportion of 20mg to 60mg per kilogram of product. Thus, continuous monitoring and surveillance is needed to keep the level of iodine in salt within these limits. **Objective:** Iodination was assessed in samples of refined salt and rock salt in Ouro Preto-MG, Brazil. **Material and Methods:** Sixty-six samples from 16 different brands were collected; 40 of which were refined salt and 26, rock salt. As indicated in the Analytical Standards of the Adolfo Lutz Institute, iodine's concentration was measured using a standard solution of sodium thiosulfate in triplicate samples. **Results:** Statistical analysis on the type of salt and on iodine's concentration in the samples indicated that 7.5% of the refined salt samples, 53.85% of rock salt samples and 25.76% of all salt samples did not meet the Brazilian legislative requirements. **Conclusion:** Compared to previous studies, iodine's levels in refined salt samples indicate improvement in the salt iodization's monitoring, which is considered an effective public health action to prevent and control IDD's.

**Key words:** Salt. Iodine. Legislation. Ouro Preto city.

## Introdução

A iodação do sal tem sido recomendada como principal medida de saúde pública para prevenção e controle dos distúrbios por deficiência de iodo (DDI), por ter aplicação segura e apresentar relação custo-benefício satisfatória.<sup>1</sup>

No Brasil, só em 1953 foi promulgada a primeira Lei (nº 1.944, de 14 de agosto de 1953) obrigando a iodação do sal para consumo humano.<sup>2</sup> Desde então, o programa de iodação percorreu um longo caminho, e em 2003 a Agência Nacional de Vigilância Sanitária (ANVISA), por meio de Regulamentação de Diretoria Colegiada, normalizou entre 20 e 60 mg/kg a concentração ideal de iodo no sal para consumo humano.<sup>3</sup>

O iodo é um micronutriente essencial para o funcionamento da glândula tireoide, sendo necessário para crescimento normal, desenvolvimento e funcionamento adequado tanto do sistema nervoso central quanto do corpo.<sup>4</sup>

A deficiência de iodo pode causar cretinismo em crianças (retardo mental grave e irreversível), surdo-mudez, anomalias congênitas, bem como a manifestação clínica mais visível: bócio (hipertrofia da glândula da tireoide). Além disso, a má nutrição de iodo está relacionada com altas taxas de natimortos e nascimento de crianças com baixo-peso, problemas no período gestacional e aumento do risco de abortos e mortalidade materna.<sup>4</sup>

Em 1994, um inquérito nacional conduzido em 401 municípios avaliou 16.803 escolares, objetivando mapear as áreas de persistência da carência de iodo no Brasil. A deficiência de iodo foi detectada em 85 municípios, sendo de grau moderado ( $\geq 25$  e  $< 50$   $\mu\text{g/l}$ ) em Cocos, na Bahia, e Almas, Arraias e Paraná, no Tocantins, e de grau leve nos demais municípios (valores  $\geq 50$  e  $< 100$   $\mu\text{g/l}$ ). Em outros 35 municípios, a mediana dos valores foi normal, mas parcela significativa da população (mais de 10% das crianças) apresentou níveis de iodo inferiores a 25  $\mu\text{g/l}$  – ocorrência que se deveu à presença de amostras com conteúdos muito heterogêneos de iodo no mesmo município.<sup>5</sup>

Estudo realizado em Ouro Preto-MG registrou teores de iodo abaixo da exigência legal no sal consumido pelos escolares e nível significativo de deficiência de iodo na urina dessas crianças.<sup>6,7</sup> Outro estudo mostrou que os DDIs ainda são um problema em algumas regiões isoladas do Brasil, provavelmente devido à ingestão de sal não iodado pelas populações rurais. Elevadas taxas de prevalência ainda são registradas nos estados de Amazonas, Acre, Rondônia, Maranhão, Tocantins e Mato Grosso do Sul, e ao longo dos limites da Região Nordeste. Os estados de Minas Gerais, São Paulo e Bahia deixaram de ser considerados áreas de ocorrência de bócio endêmico, embora ainda se registre deficiência de iodo em algumas localidades.<sup>8</sup>

O Brasil é classificado como um país em que a ingestão de iodo é mais do que suficiente e às vezes excessiva, com uma mediana de iodo urinário superior a 200  $\mu\text{g}$  Iodo/l.<sup>9</sup> Isso indica que os grupos sensíveis da população possam estar expostos aos riscos da alimentação excessiva de iodo, podendo aumentar a prevalência de tireoidite crônica autoimune (tireoidite de Hashimoto). Provavelmente, a ingestão excessiva de iodo pode decorrer do maior consumo de sal pela população brasileira, propiciando condição adicional para maior introdução desse nutriente no organismo.<sup>10</sup>

A Organização Mundial da Saúde (OMS) recomenda que o consumo de sódio não ultrapasse o limite diário máximo de 2g, que equivale a 5g de sal por pessoa. Estudo baseado nos dados da Pesquisa de Orçamentos Familiares (POF), realizada no Brasil entre julho de 2002 e junho de 2003, mostrou que a quantidade diária de sódio disponível para consumo nos domicílios brasileiros foi de 4,5g por pessoa, excedendo em mais de duas vezes o limite recomendado de ingestão desse micronutriente. O estudo também registrou que a maior parte de sódio disponível para consumo em todas as classes de renda provinha do sal de cozinha e de condimentos à base desse sal (76,2%).<sup>11</sup>

Tendo em vista essa transição do consumo de iodo, possivelmente atrelada ao aumento da ingestão de sal, o Ministério da Saúde criou um Comitê para a Prevenção e Controle dos DDIs.

O comitê sugeriu a realização de um inquérito nacional em 2008-2009, para verificar o consumo atual de iodo da população brasileira. A conclusão desse estudo, denominado Pesquisa Nacional da Avaliação de Impacto da Iodação do Sal (PNAISAL), representará um avanço nos esforços para determinar a concentração mais adequada de iodo no sal para consumo humano.<sup>12</sup>

As estratégias dirigidas para controlar a deficiência ou excesso de iodo devem ser permanentes e fundamentalmente preventivas, de modo a garantir que a iodação do sal seja realizada de forma segura e sob rigoroso controle em todo o país, evitando-se ocorrências como as registradas por estudos anteriores. Portanto, o presente estudo objetivou verificar a efetiva iodação dos sais refinado e grosso comercializados na cidade de Ouro Preto-MG.

## Metodologia

### Local da pesquisa

No período de outubro a novembro de 2008, foram feitas coletas de sal em 16 diferentes estabelecimentos comerciais na cidade de Ouro Preto-MG. Esta foi escolhida porque não participou dos inquéritos nacionais de monitoramento da iodação do sal para consumo humano e para dar continuidade aos estudos anteriormente realizados na mesma cidade. Os estabelecimentos foram escolhidos de acordo com sua abrangência em cada bairro da cidade, selecionando aqueles mais frequentados pela população local. Já a escolha dos bairros partiu do princípio de abarcar todas as regiões do município de Ouro Preto (norte, sul, leste e oeste). Desse modo, os bairros contemplados foram: Água Limpa, Alto da Cruz, Antônio Dias, Barra, Bauxita, Cabeças, Centro, Nossa Senhora do Carmo, Padre Faria, Pilar, São Cristóvão e Saramenha.

### Coleta das amostras

Foram colhidas 66 amostras de 16 marcas diferentes, sendo que 40 foram de sal refinado (lotes: 040/08; 90808; 08/08/9006; 04/08/9002; 08/08/9007; 06/08/9002; 801CB; M394; M408; M370; M369; M371; M373; 804-DG; 807-BK; SPR0508; 15H07; 15C08; 15F08; 07/08-BD; 08/08-BD; 02/08-BD) e 26 de sal grosso (lotes: 15/02/2008; 02/jul; 15B08; 15107; 15M07; 3; 801-CB; S029; S027; M031; 001/08; 07/07/9012; 20C070). As amostras foram enviadas para o laboratório de análise química do Departamento de Alimentos da Escola de Nutrição, em Ouro Preto, onde se procedeu a sua identificação e dosagem do seu teor de iodo.

## Análise do teor de iodo no sal para detecção de iodato de potássio

A análise do teor de iodo no sal de cozinha baseia-se na reação entre o iodato de potássio (KIO) e o iodeto de potássio, que, em meio ácido, resulta na liberação do iodo. Este é então imediatamente titulado com tiosulfato de sódio, usando-se solução de amido como indicador, conforme metodologia indicada nas Normas Analíticas do Instituto Adolfo Lutz.<sup>13</sup>

A dosagem de iodo nas amostras de sal refinado e grosso foi feita em triplicatas. A concentração de iodo verificada em cada amostra de sal foi classificada quanto à sua adequação à RDC 130, de 26 de maio de 2003, legislação vigente na época em que o estudo foi executado, a qual preconiza que o sal destinado ao consumo humano deve conter iodo na proporção de 20mg até 60mg por quilo do produto.<sup>3</sup>

## Análise estatística

Para as análises, utilizou-se o programa estatístico *Stata*. Para análise do teor de iodo nos tipos de sal (refinado ou grosso) e nas faixas de preço das amostras dosadas, utilizou-se a análise estatística qui-quadrado de Pearson. Para a avaliação da distribuição do teor de iodo segundo o tipo de sal, utilizou-se a análise de Kruskal-Wallis.<sup>14</sup> Os dados foram considerados estatisticamente significativos quando  $p < 0,05$ .

## Resultados

Os dados apresentados na tabela 1 mostram que das 66 amostras de sal coletadas no comércio da cidade de Ouro Preto-MG, 40 amostras eram do tipo refinado (60,6 %) e 26 (39,4 %) do tipo grosso.

**Tabela 1.** Número e percentual de amostras de sal refinado e grosso analisadas. Ouro Preto-MG, 2008.

Tipo de Sal	Número	%
Refinado	40	60,6
Grosso	26	39,4
Total	66	100

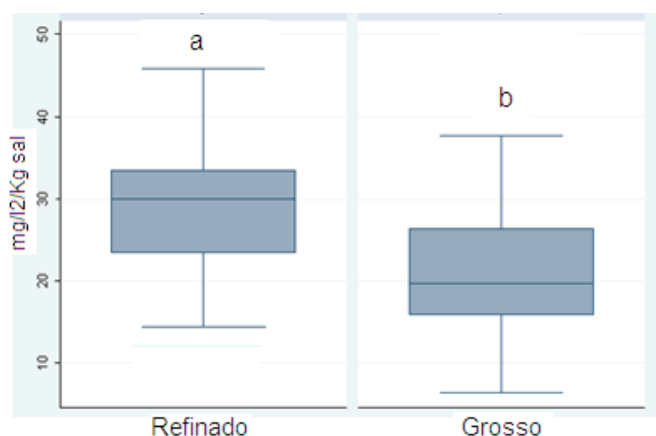
A concentração de iodo nas amostras analisadas está discriminada na tabela 2. Observou-se que 92,5% das amostras de sal refinado, 46,15% das amostras de sal grosso e 74,24% do total satisfazem a exigência da legislação em vigor, enquanto o percentual de inadequação para sal refinado, grosso e o total das amostras foi 7,5%, 53,85% e 25,76%, respectivamente. Nesta análise, observou-se diferença estatisticamente significativa entre o teor de iodo e o tipo de sal, com  $p$  igual a 0,000.

**Tabela 2.** Teor de iodo, adequado e inadequado, nas amostras de sal refinado e grosso. Ouro Preto-MG, 2008.

Tipo de Sal	Nº de Amostras	Teor de Iodo		Total	%
		Adequadas	Inadequadas		
Refinado	37	92,5	3	40	100
Grosso	12	46,15	14	26	100
Total	49	74,24	17	66	100

$p = 0,000$ ; segundo Qui-Quadrado de Pearson.

A figura 1 indica a distribuição dos teores de iodo das amostras, segundo o tipo de sal. Observa-se que as medianas para a quantidade de iodo nas amostras de sal refinado e grosso foram, respectivamente, 29,97mg e 19,75mg de  $I_2/Kg$  de sal. Observou-se, também, que dentro dos limites recomendados de iodo para sal de consumo humano (20 a 60 mg), tem-se um maior número de amostras de sal refinado, comprovando-se o maior percentual de adequação desse produto.



**Figura 1.** Distribuição da adequação de iodo segundo tipo de sal.

$p = 0,0002$ , segundo o Teste de Kruskal-Wallis. Ouro Preto-MG, 2008

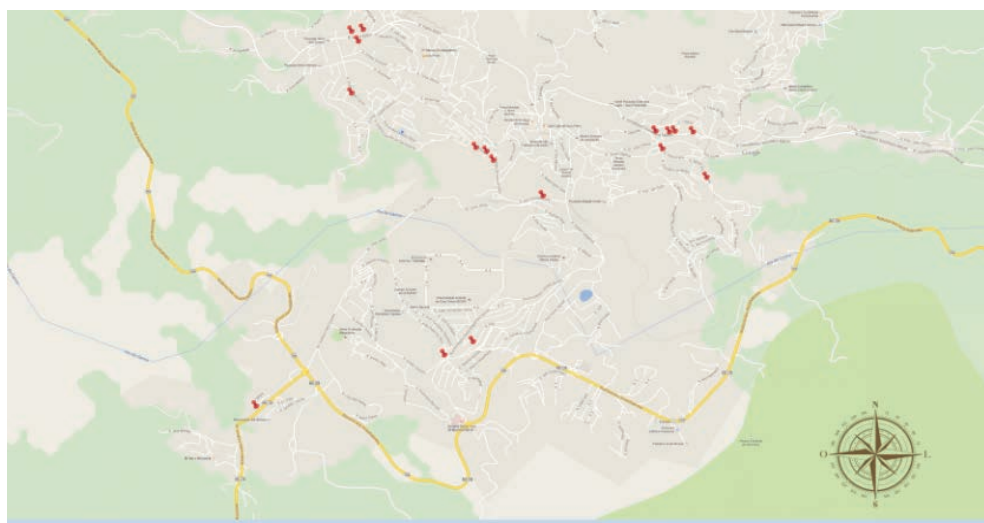
A análise estatística da relação entre faixa de preço e adequação do teor de iodo nas amostras de sal grosso e refinado (tabela 3) mostrou que não houve diferença significativa, com  $p$  igual a 0,257. Esse resultado mostra que o preço do sal, possivelmente, não influencia o teor de iodo que este apresentará.

**Tabela 3.** Análise da relação da faixa de preço e adequação do teor de iodo nas amostras de sal grosso e refinado. Ouro Preto-MG, 2008.

Faixa de Preço (R\$)	Nº de Amostras Adequadas	Teor de Iodo		Total	%
		%	Nº de Amostras Inadequadas		
0,0 < 0,80	36	78,26	10	46	100
≥ 0,80	13	65,00	7	20	100
Total	49	74,24	17	66	100

$p = 0,257$ ; segundo Qui-Quadrado de Pearson.

A figura 2 mostra a distribuição, na cidade de Ouro Preto, das amostras de sal refinado e grosso que apresentaram teores de iodo abaixo da recomendação – ou seja, valores abaixo de 20mg por quilo do produto. Observou-se que essas amostras prevaleceram na região leste de Ouro Preto.



**Figura 2.** Distribuição regional das amostras de sal refinado e grosso que apresentaram teores de iodo abaixo da recomendação na cidade de Ouro Preto, MG.

Legenda:



Amostras de sal refinado e grosso com teores de iodo abaixo da recomendação.

## Discussão

Os DDIs são fenômenos naturais e permanentes, que estão amplamente distribuídos em várias regiões do mundo. Populações que vivem em áreas deficientes em iodo sempre estarão sujeitas ao risco de apresentar os distúrbios causados por essa deficiência.<sup>1</sup> Por outro lado, em alguns países, notou-se que a quantidade de iodo contida no sal, somada a outras possíveis fontes de iodo contendo iodo nutricional (xaropes expectorantes para asma, tabletes para purificação da água, contrastes para uso radiológico, cremes iodados, entre outros) poderia contribuir para o excesso desse elemento no organismo.<sup>10</sup>

O inquérito nacional realizado entre os anos de 1994 a 1996 apontou que o sal consumido nas residências (458 amostras coletadas) apresentou subdosagem de iodo suplementar, com 50% abaixo de 20 mg/kg ou 20 ppm. Em 7% das amostras, a dosagens de iodo foi menor do que 10 mg/kg de sal, mesmo em estados produtores de sal, como o Rio Grande do Norte.<sup>15</sup>

Dois estudos realizados anteriormente na cidade de Ouro Preto, utilizando a mesma metodologia da presente pesquisa, mostraram que 62,1% e 32,73% das amostras não satisfaziam a exigência legal em vigor.<sup>16,17</sup> No presente estudo, observou-se um percentual de inadequação de 25,76%, sendo que esta prevaleceu na região leste da cidade, como mostra a figura 2. Supõe-se que tal prevalência pode estar sendo influenciada, por exemplo, pela forma como os sais estão sendo armazenados nos estabelecimentos. Além disso, essa região possuía maior número de comércios que vendiam o sal e, conseqüentemente, foi coletado maior número desse produto.

Segundo relatório relativo ao monitoramento do teor de iodo no sal no Brasil, divulgado em 2011 pela Agência Nacional de Vigilância Sanitária (ANVISA), verifica-se tendência de aumento da adequação ao estabelecido na legislação. Em 1999, estavam satisfatórias 73% das 396 amostras analisadas, enquanto 97,4% das 1.148 amostras de sal do comércio e das indústrias analisadas em 2011 foram satisfatórias.<sup>18</sup>

Os teores de iodo encontrados nas amostras analisadas neste estudo apresentam adequação dependente do refinamento, ou seja, a iodação dentro ou fora dos parâmetros legais está associada ao tipo de sal, observando-se maior percentual de inadequação entre as amostras de sal grosso. Por esse motivo, o sal refinado não deve ser substituído pelo sal grosso na alimentação diária.

Comparando os resultados verificados neste trabalho com aqueles realizados anteriormente, observou-se melhoria na adequação do sal para consumo humano com relação à iodação recomendada pela RDC 130, de 26 de maio de 2003.<sup>3</sup> Tal evolução pode estar relacionada tanto com a sistematização dos aspectos técnicos e operacionais elaborados pelo Programa Nacional para Prevenção e Controle dos Distúrbios por Deficiência de Iodo (Pró-Iodo), quanto com a modificação dos teores de iodação estabelecidos pela legislação.



A última Pesquisa de Orçamentos Domiciliares do Ministério da Saúde, de 2008-2009, apontou que o consumo médio de sal pela população brasileira, com mais de dez anos de idade, está em torno de 8,2g/pessoa/dia. Considerando que a OMS recomenda que países com média de consumo de sal em torno de 10g/dia devem estabelecer uma faixa de iodação de 20 a 40ppm, a ANVISA<sup>19</sup> aprovou uma nova faixa de adequação de iodo no sal. Então, atualmente, o sal comercializado no Brasil deve possuir entre 15 e 45 mg de iodo a cada quilo de produto, conforme estabelece a Resolução RDC nº 23, de 24 de abril de 2013.

Portanto, o monitoramento contínuo da iodação do sal é uma importante estratégia, por se tratar da principal forma de aporte do micronutriente iodo em quantidade suficiente para as crianças e para a população em geral. A quantidade de adição do nutriente deve ser revista ao longo dos anos, em virtude das mudanças no padrão de alimentação dos brasileiros, uma vez que o excesso desse nutriente também traz danos à saúde.

## Conclusão

Os resultados satisfatórios observados neste estudo para o sal refinado indicam melhoria no monitoramento da iodação do sal, sendo uma medida de saúde pública para a prevenção e controle dos DDIs, além de prevenir concentrações de iodo no sal acima do recomendado pelo Ministério da Saúde.

## Referências

1. Brasil. Ministério da Saúde. Manual técnico e operacional do pró-iodo: Programa Nacional para a Prevenção e Controle dos Distúrbios por Deficiência de Iodo. Brasília: Ministério da Saúde; 2007.
2. Knobel M, Medeiros NG. Moléstias associadas à carência crônica de iodo. Arq. Bras. Endocrinol. Metab. 2004; 48(1):53-61.
3. Brasil. Resolução. RDC n. 130, 26 de maio de 2003. Dispõe sobre o teor de iodo no sal destinado ao consumo humano e dá outras providências. Diário da União, 28 mai. 2003.
4. Delange F, Benoist B, PretellE, Dunn JT. Iodine deficiency in the world: do we stand at the turn of the century? Thyroid. 2001; 11(5):437-47.
5. Esteves RZ, Kasamatsu TS, Kunii IS, Furuzawa GK, Vieira JGH, et al. Desenvolvimento de um método para a determinação da iodúria e sua aplicação na excreção urinária de iodo em escolares brasileiros. Arq. Bras. Endocrinol. Metab. 2007; 51(9):1477-1484.
6. Nimer M, Silva ME, Oliveira JED. Associações entre iodo no sal e iodúria em escolares, Ouro Preto, MG. Rev. Saúde Pública 2002; 36(4):500-504.

7. Nimer M. Estudo das associações entre as determinações de iodo no sal de consumo humano, iodúria e estado nutricional de alunos de duas escolas do ensino fundamental em Ouro Preto, Minas Gerais [Dissertação]. Araraquara: Departamento de Alimentos e Nutrição, Faculdade de Ciências Farmacêuticas da Universidade Estadual Paulista; 1997.
8. NimerM, AnsaloniJA, Silva ME. Iodization of salt: the control of iodine deficiency disorders in Brazil. In: Preeddy VR, Burrow GN, Watson PR, organizadores. Comprehensive handbook of iodine nutritional, biochemical, pathological and therapeutic aspects. London: Elsevier; 2009. p. 1205-1214.
9. Hetzel BS. Eliminating iodine deficiency disorders-the role of the International Council in the Global Partnership. Bull. WHO 2002; 80(5):4100-7.
10. Duarte GC, Tominori EK, Boriolli RA, Ferreira JE, Catarino RM, et al. Avaliação ultra-sonográfica da tireóide e determinação da iodúria em escolares de diferentes regiões do Estado de São Paulo. Arq. Bras. Endocrinol. Metab. 2004; 48(6):842-848.
11. Sarno F, Claro RM, Levy RB, Bandoni DH, Ferreira SRG, Monteiro CA. Estimativa de consumo de sódio pela população brasileira, 2002-2003. Rev. Saúde Pública. 2009; 43(2):219-225.
12. Medeiros GN. Iodine nutrition in Brazil: where do we stand? Arq. Bras. Endocrinol. Metab. 2009; 53(4):470-474.
13. Instituto Adolfo Lutz. Normas analíticas do Instituto Adolfo Lutz: métodos químicos e físicos para análise de alimentos. 4. ed. São Paulo: Editora IAL; 2005.
14. StataCorp LP. Statistical software. College Station, TX: StataCorp LP; 2009.
15. Correa Filho HR, Vieira JBF, Silva YSP, Coelho GE, Cavalcante FAC, Pereira MPL. Inquérito sobre a prevalência de bócio endêmico no Brasil em escolares de 6 a 14 anos: 1994 a 1996. Rev. Panam. Salud Publica 2002; 12(5):317-326.
16. Nimer M, Ansaloni JA, Pereira TT, Gomide AFF, Silva ME. Teor de Iodo do Sal Consumido na Sede do Município de Ouro Preto. XVI Congresso Brasileiro de Ciência e Tecnologia de Alimentos; 1998. Rio de Janeiro: SBCTA; 1998. p. 704-706.
17. Nimer M, Chaves CRC, Ansaloni JA, Silva ME. Teor de iodo do sal consumido no município de Ouro Preto. XVI Congresso Brasileiro de Ciência e Tecnologia de Alimentos; 2000. Fortaleza.
18. Agência Nacional de Vigilância Sanitária. Resultado do monitoramento do teor de iodo no sal - Ano 2011. [acesso em: 30 ago. 2012]. Disponível em: <http://portal.anvisa.gov.br/wps/wcm/connect/7d7bb4804be9dbf18c50ddbc0f9d5b29/Relat%C3%B3rio+Pro.Iodo+2011.pdf?MOD=AJPERES>
19. Brasil. Resolução. RDC n. 23, 24 de abril de 2013. Dispõe sobre o teor de iodo no sal destinado ao consumo humano e dá outras providências. Diário Oficial da União 24 abril 2013.

Recebido: 30/10/2014

Revisado: 22/12/2014

Aprovado: 14/1/2015