



Quantificação dos Teores de Iodo e Cloreto de Sódio em Sal de Cozinha comercializado em Teresina-PI

Michele Alves de LIMA*¹, Laiany Nunes TEIXEIRA¹, Poliana Brito de SOUSA¹, Manoel de Jesus Marques da SILVA², Luís Fernando Meneses de CARVALHO³

¹Graduanda de Tecnologia de Alimentos – IFPI. e-mail*: miches91@hotmail.com

²Técnico do Laboratório de Alimentos – IFPI. E-mail: manoelmarques@ifpi.edu.br

³Professor de Química – IFPI. E-mail: luisfernandomeneses@gmail.com

Resumo: Objetivou-se com o presente trabalho quantificar os teores de iodo e cloreto de sódio no sal de cozinha de diferentes marcas e confrontar os resultados com a legislação vigente para esse produto. Nas análises foram utilizadas 3 marcas de diferentes sais iodados, identificadas pelas letras A, B e C. A determinação de cloretos de sódio foi realizada através da titulação com Nitrato de Prata a 0,1 mol.L⁻¹ e como indicador o Cromato de Potássio a 10% m/v. A determinação de iodo foi realizada com o tiosulfato de sódio 0,005 mol L⁻¹ utilizando 1 mL de amido a 1% m/v, como indicador. Observou-se que entre as três marcas, a C foi a que exibiu menores valores para a quantidade de iodo obtendo-se 6,7 mg/kg. A marca B apresentou 12,34 mg/kg. A marca A é a única que está dentro dos parâmetros previstos pela legislação em vigor, apresentando 42,32 mg/kg de produto. A legislação aceita a quantidade de 20 a 60 mg/kg de iodo como adequado ao sal. Com relação a porcentagem de cloreto de sódio a legislação determina o limite de 99,19% para sal refinado e para o sal comum, 95,99%. De acordo com os dados, a marca A apresentou 84,47 % de cloreto de sódio, já a marca C exibiu o valor de 99,96%. A marca B mostrou o teor de 82,13%. Sendo assim, os produtos analisados apresentaram-se fora dos parâmetros permitidos.

Palavras-chave: legislação; sal comum; sal refinado

1. INTRODUÇÃO

O sal é o nome usual dado ao cloreto de sódio cristalizado de fontes naturais, onde nesse sal deve ser obrigatoriamente adicionado o iodo. Para ser recomendado para o consumo humano ele deve ter quantidade de iodo variando entre 20 a 60 mg por quilograma do produto (TARASAUTCHI, 2008).

O principal constituinte do sal é o cloreto de sódio com 99% de sua composição, mas ele ainda contém o iodato de potássio, que é responsável pela presença de iodo, ferrocianeto de sódio e ainda pelo alumínio silicato de sódio. O sal não é encontrado somente no cloreto de sódio, ele também é obtido no consumo de outros alimentos integrados na alimentação humana diária, como temperos instantâneos, alimentos embutidos, salgadinhos. Por isso é necessário certo cuidado na hora do consumo desse produto, pelo fato dos sérios problemas que ele pode causar em excesso (SILVA et al, 2010).

O iodo atua na síntese de hormônios produzidos pela tireóide, como exemplo a triiodotironina e a tiroxina, esses hormônios atuam no crescimento físico e neurológico, além de serem responsáveis pela manutenção do fluxo normal de energia. Quando esses hormônios não são produzidos de forma adequada no organismo eles podem causar problemas de saúde e gestacional, como abortos espontâneos, mortalidade infantil, natimortalidade, distúrbios no crescimento infantil e dificuldade de aprendizado. Há ainda deficiências de coordenação e retardos mentais, assim como dificuldades na audição e na fala. A deficiência de iodo ainda causa outra doença muito conhecida que é o bócio, onde há um aumento do volume da tireóide, assim dando a aparência de papo, como é conhecido (ANVISA, 2003).

É importante a verificação dos teores de iodo consumidos pela população, porque além de haverem problemas com a deficiência de iodo, também há doenças em relação ao seu excesso, como o hipertireoidismo subclínico, que possui efeitos cardiovasculares, e a tireóide crônica, que pode ou não



causar o bócio. Em estudo realizado com crianças na cidade de São Paulo, foram verificados problemas maiores com o excesso da ingestão de iodo através do sal iodado (DUARTE et al, 2004).

A Organização Mundial da Saúde recomenda que o consumo de sal diário por pessoa seja de 10 g por dia e que o iodo presente nele seja de 20 a 60 mg. Porém no Brasil verificou-se que o consumo é de 9,6 g somente do sal de cozinha e que quando somado ao sal proveniente de outros alimentos este valor chegue a até 12 g, assim sendo superior ao estabelecido como saudável, podendo acometer sérios riscos à saúde. E a Anvisa (BRASIL, 2011) já apresentou a proposta da redução dos teores de iodo no sal, pretende-se que passe para 15 a 45 mg de iodo por quilograma do produto.

O sódio contido no sal auxilia o transporte de nutrientes no corpo. É importante seu consumo em doses indicadas para manter estáveis a pressão sanguínea e também o volume de sangue circulando no corpo. Porém em doses acima das indicadas ele causa problemas cardíacos, como o aumento da pressão arterial (TARASAUTCHI, 2008).

Este trabalho teve por finalidade, quantificar os teores de iodo e cloreto de sódio e compará-los com legislações da Anvisa (2003) para assim determinar se os sais comercializados em Teresina- PI, estão adequados à mesma.

2. MATERIAL E MÉTODOS

2.1 Matéria- prima

Nas análises foram utilizadas três marcas de diferentes sais iodados, identificados pelas letras A, B e C, sendo que duas eram sal refinado e a outra amostra de sal moído, todos adquiridos em um mesmo supermercado na zona central de Teresina-PI.

2.2 Preparo das amostras

Procedeu-se a homogeneização do produto, seguido de quarteamento para assim obter amostras a serem utilizadas nas análises.

2.3 Determinação de Cloretos em Cloreto de Sódio

A determinação foi realizada através da titulação com Nitrato de Prata a $0,1\text{mol.L}^{-1}$ e como indicador o Cromato de Potássio a 10% m/v. Foram pesadas 2,5 gramas das amostras e diluídas em 100 mL de água destilada. Para a titulação utilizou-se duas gotas de cromato de potássio a 10% m/v. O final da titulação foi atingido quando ocorreu o ponto de viragem, indicado pela cor marrom- avermelhado e formação de precipitado vermelho-tijolo. A determinação foi feita em triplicata e de acordo com as normas do Instituto Adolfo Lutz (2008). Os resultados foram expressos em cloreto de sódio por cento m/m e comparado.

2.4 Determinação de iodo adicionado na forma de iodeto

Pesou-se 10g das amostras de sal e estas foram diluídas em 400 mL de água destilada. Em seguida, adicionou-se 1 mL de iodeto de potássio e 1mL de amido a 1%, como indicador. A titulação foi realizada com o tiossulfato de sódio $0,005\text{ mol L}^{-1}$. O ponto de viragem foi observado quando a solução que antes tinha a cor roxa ficou totalmente incolor. A análise também aconteceu em triplicata. Os resultados obtidos foram indicados em miligramas para cada quilograma (mg /kg) do produto e comparados com a Resolução – RDC nº 130, de 26 de maio de 2003 que estabelece teores de iodo no sal para consumo humano.

3. RESULTADOS E DISCUSSÃO

Os resultados encontrados para os teores de iodo e de cloreto de sódio em sal de cozinha encontram-se na tabela 1.



Tabela 1- Resultado das análises físico-químicas no sal de cozinha.

PARÂMETROS ANALISADOS	MARCA A (SAL REFINADO)	MARCA B (SAL COMUM)	MARCA C (SALREFINADO)	LEGISLAÇÃO BRASIL (2003)
TEOR DE IODO (mg/kg)	42,32±19,07	12,34±1,61	6,7±3,41	20 a 60mg/kg
PORCENTAGEM DE CLORETO DE SÓDIO (%)	84,47±1,67	82,13±0,98	99,96±87	99,19% (sal refinado) 95,99 (sal comum)

Observa-se que entre as três marcas, a C foi a que apresentou menores valores para a quantidade de iodo obtendo-se 6,7 mg/kg, no entanto o admissível pela legislação (BRASIL, 2003) é na faixa entre 20mg até 60mg de iodo por quilograma de produto. A marca B também se encontra fora do aceitável com relação ao iodo, apresentando 12,34 mg/kg. A marca A é a única que está dentro do previsto e determinado como oportuno apresentando 42,32 mg/kg de produto.

Com relação a porcentagem de cloreto de sódio presente no sal a legislação (BRASIL, 2003) determina como parâmetro para sal refinado o limite de 99,19% e para o sal comum, 95,99%, a marca A está de acordo com o prescrito na legislação, pois é um sal refinado, e apresentou 84,47 % de cloreto de sódio, já a marca C que também se trata de sal refinado está com um valor acima do permitido, apresentando o valor de 99,96%. A marca B trata-se de sal comum e apresentou o teor de 82,13%, esta marca encontra-se de acordo com o valor aceitável.

Rolim et al. (2010) analisando o teor de iodo no sal na cidade de Zé Doca-MA, verificou que os sais consumidos na cidade estão 95% deles de acordo com a legislação apresentando em média 40,34mg/kg, das amostras analisadas apenas uma estava inaceitável apresentando 17,57mg/kg.

Meneses e Oliveira (2007) em amostras de sais consumidos na cidade de Teresina-PI, verificaram que entre 6 amostras apenas uma estava com o teor de iodo acima do permitido, apresentando 67,07mg/kg. Constatando portanto, que o risco que o consumidor presencia de sofrer demasia ou deficiência desse nutriente no consumo de sal na cidade de Teresina é muito pouco.

Segundo Inácio (2006) também analisando a qualidade do sal, verificou teores de iodo para sal refinado variando de 35,14 a 49,08, estando a marca A nessa mesma faixa. Todavia para a porcentagem de cloretos, encontraram-se valores acima de 100% o que condiz com a marca C deste trabalho. Já Silva (2010) encontrou valores entre 2,45 - 4,23 e 35 - 48,5 analisando o teor de iodo e porcentagem de cloretos respectivamente, o que condiz com o valor de 6,7% encontrado para iodo na marca C.

6. CONCLUSÕES

De acordo com os dados obtidos, somente a marca A está em conformidade com o prescrito na Resolução – RDC nº 130, de 26 de maio de 2003 que estabelece teores de cloreto de sódio no sal para consumo humano. É necessário portanto, que ocorra uma maior fiscalização dos órgãos competentes para que a saúde do consumidor não seja exposta ao risco de doenças causadas por excesso ou deficiência desses co-nutrientes.

REFERÊNCIAS

BRASIL. Agência Nacional de Vigilância Sanitária. Resolução – RDC nº 28, de 28 de março de 2000. **Regulamento Técnico de Procedimentos Básicos de Boas Práticas de Fabricação em Estabelecimentos Beneficiadores de Sal destinados ao consumo humano.** Disponível em: <http://189.28.128.100/nutricao/docs/legislacao/resolucaordc_28.pdf>. Acesso em 13/09/2011.

BRASIL. Agência Nacional de Vigilância Sanitária. Resolução – RDC nº 130, de 26 de maio de 2003. **Teor de iodo no sal para consumo.** Disponível em: <<http://www.anvisa.gov.br>>. Acesso em: 14/09/2011.



DUARTE, Glauca C 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.

IAL. Instituto Adolfo Lutz . **Métodos físico-químicos para análise de alimentos**. São Paulo, 2008.

INÁCIO, M.R.C., et al. **Determinação dos Parâmetros de Qualidade no Sal para o Consumo Humano**. UFRN, 2006. Disponível em:<http://annq.org/congresso2007/trabalhos_apresentados/T81.pdf>. Acesso em: 20/09/2011.

MENESES, P.S.R; OLIVEIRA, F.C. Análise do índice de iodo em amostras de sal moído comercializado na cidade de teresina-pi. **Associação Brasileira de Química-RN**, 2007. Disponível em: <<http://www.abq.org.br/cbq/2007/trabalhos/4/4-498-443.htm>>. Acesso em: 14/09/2011.

MOLINA, D. Agência Nacional de Vigilância Sanitária. **Consulta pública propõe redução dos teores iodo no sal**. ANVISA, 2011. Disponível em:<<http://portal.anvisa.gov.br/wps/portal/anvisa/anvisa/imprensa>>. Acesso em 16/09/2011.

ROLIM, L.; PINHEIRO, T.C.; PINHEIRO, T.C.; FERNANDES, A.P.S. **Determinação do Teor de iodo no sal de cozinha para consumo humano na cidade de Zé Doca - MA**. In: Congresso Norte Nordeste de Pesquisa e Inovação, 5., 2010, Maceió, Anais. Maceió, Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia de Alagoas, 2010. Disponível em: <<http://connepi.ifal.edu.br/ocs/index.php/connepi/CONNEPI2010/paper/view/905>>. Acesso em 21/11/2011.

SILVA, H. M. G. et al. Determinação dos parâmetros de qualidade do sal de cozinha consumido na cidade de Zé Doca-MA. In: Congresso Norte Nordeste de Pesquisa e Inovação, 5., 2010, Maceió, Anais. Maceió, Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia de Alagoas, 2010. Disponível em:<<http://connepi.ifal.edu.br/ocs/index.php/connepi/CONNEPI2010/paper/viewFile/1460/555>>. Acesso em 21/11/2011.

TARASAUTCHI, D. **SAL: definições, processamento e classificação**. USP, 2008. Disponível em:<http://www.nutrociencia.com.br/upload_files/arquivos/Artigo%20-%20sal.pdf>. Acesso em: 16/09/2011.