

Quantificação de iodo em alimentos consumidos em Portugal: resultados preliminares

Iodine quantification in food consumed in Portugal: preliminary results

Inês Delgado¹, Inês Coelho¹, Pedro Andrade², Carolina Antunes³, Isabel Castanheira¹, Maria Antónia Calhau¹

Isabel.castanheira@insa.min-saude.pt

(1) Departamento de Alimentação e Nutrição, Instituto Nacional de Saúde Doutor Ricardo Jorge, Lisboa, Portugal

(2) Escola de Ciências e Tecnologias da Saúde, Universidade Lusófona, Lisboa, Portugal

(3) Escola Superior de Tecnologia da Saúde de Lisboa, Instituto Politécnico de Lisboa, Lisboa, Portugal

_Resumo

O iodo é um oligoelemento indispensável para a síntese das hormonas da tiroide. A alimentação é a maior fonte natural de iodo. Assim, o principal objetivo deste trabalho foi a determinação de iodo em alimentos como consumidos e representativos da dieta portuguesa. A metodologia escolhida para a quantificação deste nutriente foi a espectrometria de massa acoplada ao plasma indutivo (ICP-MS). Analisaram-se seis grupos de alimentos: peixes, mariscos e bivalves, leite e derivados, vegetais, fruta e refeições compostas. Os grupos do pescado (peixe, marisco e bivalves) foram os que apresentaram concentrações de iodo mais elevados, com um valor médio de 114 µg/100g. Os laticínios são também uma fonte importante para suprir o aporte diário de iodo (150 µg/dia) apresentados valores médios de 22 µg/100g. Os resultados permitem concluir que em Portugal uma alimentação rica em pescado e laticínios supre a dose diária recomendada de iodo para um adulto saudável.

_Abstract

Iodine is an essential trace element for the synthesis of thyroid hormones. Food is the largest natural source of iodine. Therefore, the main objective of this work was the determination of iodine in foods as consumed and representative of the Portuguese diet. The methodology selected for the quantification of this nutrient was inductively coupled plasma mass spectrometry (ICP-MS). Six groups of food were analyzed: fish, seafood and shellfish, dairy products, vegetables, fruit and meals. Seafood groups (fish, shellfish and bivalves) showed the highest concentrations of iodine, with an average of 114 µg/100g. Dairy products are also a major source to supply the daily intake of iodine (150 µg/day) presented average values of 22 µg/100g. The results show that in Portugal a diet rich in fish and dairy products supplies the recommended daily intake of iodine for a healthy adult.

_Introdução

O iodo é um elemento vestigial essencial na dieta humana e animal, com uma importância nutricional bem estabelecida. É indispensável para a síntese das hormonas da tiroide, tiroxina e triiodotironina, cujo principal papel está relacionado com o crescimento e desenvolvimento dos órgãos, em particular do

cérebro. A fonte natural de iodo são os alimentos. A deficiência crónica de iodo pode levar a distúrbios que incluem alterações cognitivas com diminuição das capacidades de aprendizagem, bócio, mortalidade infantil e hipotireoidismo (1).

Na Europa, de acordo com as recentes publicações da OMS e do projeto EURRECA, mais de metade da população sofre de insuficiência moderada de iodo e em um terço da população mundial, gestantes, crianças e adultos saudáveis não gestantes é observada carência iodada (2,3). Em Portugal, estudos recentes mostraram deficiências de iodo significativas em mulheres grávidas e um aporte inadequado em mais de 50% das crianças portuguesas, com especial incidência nos Açores e Madeira (4). Deste modo, desde 2013 que a Direção-Geral da Saúde recomenda a suplementação de grávidas com iodeto de potássio e a Direção-Geral da Educação introduziu sal iodado nas cantinas escolares (5,6).

_Objetivos

Este trabalho teve como objetivo principal a caracterização do teor de iodo em alimentos representativos da dieta portuguesa. Compreendeu ainda o estabelecimento de procedimentos analíticos robustos por ICP-MS, em condições de reprodutibilidade para realização de medições rastreáveis às unidades do Sistema Internacional.

_Materiais e métodos

A recolha dos alimentos para análise seguiu um plano de amostragem, representativo da dieta portuguesa, delineado no projeto *Total Diet Study Exposure*. O plano incluiu seis grupos de alimentos: peixes, mariscos e bivalves, leite e derivados, vegetais, fruta e refeições compostas. Os 480 alimentos recolhidos

artigos breves_ n. 7

foram analisados, como consumidos, em 40 *pools*, cada uma constituída por 12 alimentos idênticos.

O teor de iodo foi determinado por espectrometria de massa com plasma indutivo acoplado (ICP-MS) tendo como referência a Norma EN 15111:2007 (7). Os resultados foram obtidos em triplicado em condições de garantia da qualidade suportados pelos requisitos descritos na Norma NP EN ISO/IEC 17025:2005 (8). O teor de iodo foi expresso em μg de iodo por 100g de alimento, seguindo as recomendações do EuroFIR (*European Food Information Resource*), sobre modos de expressão dos nutrientes nas bases de dados de composição de alimentos.

Resultados e discussão

No gráfico 1 são apresentados exemplos dos teores de iodo obtidos em diferentes grupos de alimentos. Os resultados de iodo obtidos para os grupos são, de um modo geral diferentes. Os dados foram sequenciados por ordem decrescente da sua concentração em Marisco/Bivalves > Peixe > Laticínios > Refeições > Vegetais > Frutas.

O pescado, compreendendo todos os alimentos provenientes do mar, é o grupo mais rico em iodo, variando entre um máximo de $114 \mu\text{g}/100\text{g}$ (mariscos e bivalves) e um mínimo de $32 \mu\text{g}/100\text{g}$ (peixe). Entre os alimentos estudados, no grupo dos laticínios, constatou-se semelhança entre o teor de iodo no leite ($16 \pm 1 \mu\text{g}/100\text{g}$) e no iogurte ($18 \pm 0,2 \mu\text{g}/100\text{g}$). As refeições à base de pescado apresentaram teores médios de iodo de $10 \mu\text{g}/100\text{g}$, um valor muito inferior ao observado no primeiro grupo, devido provavelmente ao baixo teor de iodo no arroz e batata, ingredientes que compõem para além do peixe, estas refeições. A concentração de iodo nos produtos agroalimentares (vegetais e frutas) é próxima do limite de quantificação do método, refletindo provavelmente a escassez de iodo nos solos e as práticas de cultivo.

Considerando que, para um adulto a dose diária recomendada (DDR) de iodo é de $150 \mu\text{g}$ por dia e tendo em conta as porções de 100 g ou 100 ml de alimento calculou-se a contribuição de cada grupo para a Dose Diária Recomendada, os resultados são apresentados no gráfico 2.

Gráfico 1: Teor de iodo em alimentos portugueses expressos pela média e desvio padrão (n=3).

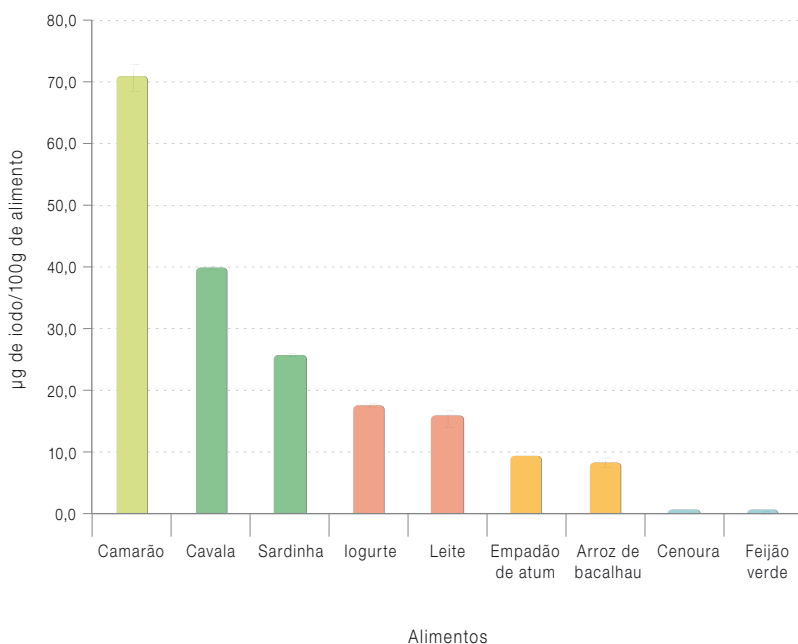
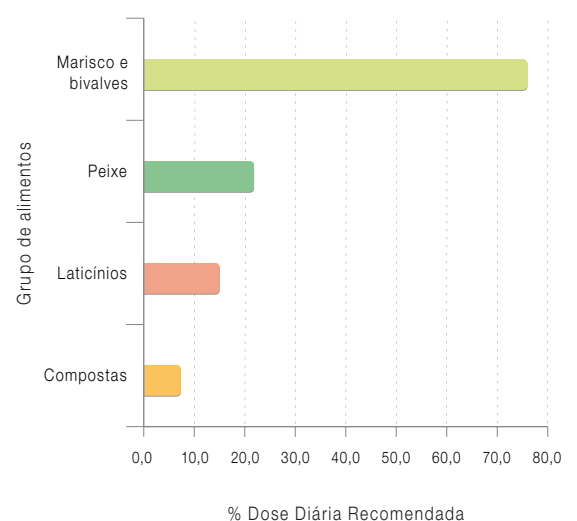


Gráfico 2: Contribuição de cada grupo de alimentos portugueses para o aporte diário de iodo, em adultos.



artigos breves_ n. 7

Como se pode observar pela análise do gráfico, o pescado é a maior fonte de iodo, seguida pelos laticínios. Os grupos da fruta e dos vegetais não foram considerados relevantes para o cálculo do aporte de iodo, por o seu valor ser próximo do limite de quantificação do método.

_Conclusões

O método analítico reportado neste trabalho, evidencia a importância de determinar quantidades de iodo na ordem dos ppb. O desempenho do ICP-MS é por isso adequado para avaliar o teor de iodo num leque bastante largo de alimentos.

Quantificar iodo em alimentos como consumidos, permite estimar o seu aporte diário, com dados reais revelando-se muito útil por não existirem, na literatura científica tabelas com dados de retenção de iodo em alimentos quando cozinhados.

O pescado analisado é uma boa fonte de iodo enquanto os laticínios e as refeições compostas à base de peixe contribuem para assegurar uma percentagem relevante da dose diária de iodo. Assim, os dados ainda que preliminares, permitem concluir que uma alimentação rica em peixe e laticínios supre a dose diária adequada (150 µg/dia) para adultos saudáveis, não gestantes.

Referências bibliográficas:

- (1) Rohner F, Zimmermann M, Jooste P, et al. Biomarkers of nutrition for development-iodine review. *J Nutr.* 2014;144(8):1322S-42S. Review. <http://jn.nutrition.org/content/144/8/1322S.long>
- (2) Santana Lopes M, Jácome de Castro J, Marcelino M, et al.; Grupo de Estudos da Tiróide. Iodo e tiróide: o que o clínico deve saber. *Acta Med Port.* 2012;25(3):174-8. www.actamedicaportuguesa.com/revista/index.php/amp/article/view/44/46
- (3) Ristić-Medić D, Novaković R, Glibetić M, et al. EURRECA-Estimating iodine requirements for deriving dietary reference values. *Crit Rev Food Sci Nutr.* 2013;53(10):1051-63.
- (4) Limbert E, Prazeres S, Madureira D, et al. Aporte do iodo nas Regiões Autónomas da Madeira e dos Açores. *Rev Port Endocrinol Diabetes Metab.* 2012;7(2):2-7. www.elsevier.pt/pt/revistas/revista-portuguesa-endocrinologia-diabetes-e-metabolismo-356/artigo/aporte-do-iodo-nas-regioes-autonomas-da-madeira-X1646343912851983
- (5) Direção-Geral da Saúde. Orientação nº 11/2013, de 26 de agosto. Aporte de iodo em mulheres na preceção, gravidez e amamentação. www.dgs.pt/directrizes-da-dgs/orientacoes-e-circulares-informativas/orientacao-n-0112013-de-26082013-png.aspx
- (6) Direção-Geral da Educação. Circular nº 3/DSEEAS/DGE/2013, de 2 de agosto. Orientações sobre ementas e refeitórios escolares - 2013/2014. www.dge.mec.pt/sites/default/files/AcaoSocialEscolar/orientacoes_ementas_e_refeitorios_escolares_circular_1_agosto.pdf
- (7) ES EN 15111:2007. Foodstuffs. Determination of trace elements. Determination of iodine by ICP-MS (inductively coupled plasma mass spectrometry).
- (8) NP EN ISO/IEC 17025:2005. Requisitos gerais de competência para laboratórios de ensaio e calibração.