

Avaliação da concentração de iodo urinário em crianças em idade escolar (6 aos 12 anos) em Cabo Verde

Assessment of urinary iodine concentration in school-aged children (6 to 12 years) in Cape Verde

Inês Delgado¹, Marta Ventura^{1,2}, Andreia Rego¹, Sandra Copeto¹, Ailton Ribeiro³, Maria da Luz Lima Mendonça³, Irina Monteiro Spencer⁵, Dulcineia Trigueiros⁵, Inês Coelho¹

ines.coelho@insa.min-saude.pt

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

(2) Marine and Environmental Sciences Centre. Departamento de Ciências e Engenharia do Ambiente. Faculdade de Ciências e Tecnologia, Universidade NOVA de Lisboa, Costa da Caparica, Portugal

(3) Laboratório de Controlo de Qualidade de Água e de Alimentos, Instituto Nacional de Saúde Pública de Cabo Verde, Cidade da Praia, Cabo Verde

(4) Departamento de Ciência, Formação e Inovação, Instituto Nacional de Saúde Pública de Cabo Verde, Cidade da Praia, Cabo Verde

(5) Direção Nacional da Saúde /Programa Nacional de Nutrição e Escolas Promotoras de Saúde, Cidade da Praia, Cabo Verde

_Resumo

O Instituto Nacional de Saúde Doutor Ricardo Jorge (INSA) e o Instituto Nacional de Saúde Pública de Cabo Verde (INSP) estabeleceram um protocolo de colaboração para realizarem a avaliação e monitorização do iodo urinário em crianças de Cabo Verde. Assim, o INSP selecionou crianças das nove ilhas habitadas (Santo Antão, São Vicente, São Nicolau, Sal, Boa Vista, Maio, Santiago, Fogo e Brava) e realizou a recolha de amostras de urina de 24 horas de 541 crianças dos 6 aos 12 anos, que posteriormente foram enviadas para o INSA para determinação do teor de iodo por espectrometria de massa com plasma indutivo acoplado (ICP-MS).

Os resultados revelaram uma mediana de 155 µg/L nas iodúrias da população em estudo e um aporte de iodo considerado adequado para apenas 36 % das crianças. É necessária especial atenção para a existência de muitos casos de excesso de iodo nas ilhas de Santo Antão, São Nicolau e Sal e casos de deficiência nas ilhas de São Vicente, Boa Vista e Fogo.

Este estudo revelou a importância da monitorização da implementação de políticas públicas direcionadas para a correção de situações consideradas inadequadas para uma vida mais saudável em termos da ingestão de iodo.

_Abstract

The National Institute of Health Doctor Ricardo Jorge (INSA) and the National Institute of Public Health of Cape Verde (INSP) have established a collaborative protocol to assess and monitor urinary iodine levels in children throughout Cape Verde. INSP selected children from the nine inhabited islands (Santo Antão, São Vicente, São Nicolau, Sal, Boa Vista, Maio, Santiago, Fogo, and Brava) and collected 24-hour urine samples from 541 children aged 6 to 12 years, which were subsequently sent to INSA for iodine content determination via Inductively Coupled Plasma Mass Spectrometry (ICP-MS).

The results revealed a median of 155 µg/L in the iodine levels of the study population and an iodine intake considered adequate for only 36% of the children. Attention must be given to the numerous cases of excess iodine on the islands of Santo Antão, São Nicolau, and Sal, as well as the instances of deficiency on the islands of São Vicente, Boa Vista, and Fogo.

This study highlighted the importance of monitoring the implementation of public policies, with a focus on improving situations considered inadequate for a healthier life in terms of iodine intake.

_Introdução

O iodo é um micronutriente essencial para a saúde humana, uma vez que desempenha um papel crucial na síntese das hormonas necessárias para o bom funcionamento da glândula da tiroide. A função principal destas hormonas é a regulação do metabolismo celular e têm participação ativa no crescimento e desenvolvimento dos órgãos, principalmente do cérebro (1,2). Um desempenho incorreto da tiroide pode levar ao desenvolvimento de hipotireoidismo e danos cerebrais, resultando em atraso mental. Outras possíveis causas da deficiência de iodo são o aparecimento de bócio, aumento da hormona estimulante da tiroide (TSH) e hipertireoidismo multinodular (2). Estes últimos sintomas podem também ser causados por uma assimilação excessiva de iodo. Quando o iodo é administrado em doses elevadas para tratar a deficiência de iodo pode originar hipertireoidismo induzido (3).

A maior fonte natural de iodo são os alimentos. No entanto, em muitos alimentos os seus teores são apenas vestigiais. Assim, são necessários métodos analíticos robustos e de elevada sensibilidade, capazes de garantir resultados quantificáveis que permitam estimar a ingestão de iodo ao longo do tempo (4). As necessidades nutricionais podem ser atendidas por diversas formas, por exemplo, água ou suplementos, mas principalmente com alimentos. Quando existem

artigos breves_ n. 4

necessidades especiais, como por exemplo nas crianças, grávidas e/ou pessoas com restrições alimentares, também se pode recorrer a outras fontes de iodo, como é o caso dos suplementos ou do sal iodado (2).

Para avaliar a exposição ou o estado nutricional em iodo existem alguns indicadores que se podem utilizar mediante o grupo etário e/ou populacional que se pretende estudar (2,5). A monitorização da ingestão de iodo através da análise do seu teor em alimentos e o cruzamento com questionários de frequência alimentar, ou a avaliação do teor de iodo na urina (iodúria), são exemplos desses indicadores (2). A avaliação da iodúria é a forma de excelência para a avaliação do teor de iodo no organismo humano, já que a concentração deste micronutriente na urina é proporcional à quantidade plasmática e ao iodo armazenado na tiroide (2).

Em Cabo Verde, a vigilância do estado nutricional em iodo nem sempre é realizada de uma forma sistemática. Dados da *Iodine Global Network*, de 2010, indicam que a mediana da iodúria em crianças (6-12 anos) cabo-verdianas é de, aproximadamente, 115 µg/L, o que sugere uma ingestão geral considerada adequada (6).

A fim de obter dados recentes, o Instituto Nacional de Saúde Doutor Ricardo Jorge (INSA) e o Instituto Nacional de Saúde Pública de Cabo Verde (INSP) estabeleceram um protocolo de colaboração para realizarem a avaliação e monitorização do iodo urinário em crianças de Cabo Verde, enquadrado num estudo nacional sobre a prevalência das parasitoses e do iodo urinário em Cabo Verde.

_Objetivo

Este trabalho teve como objetivo principal, avaliar o estado nutricional em iodo em crianças de Cabo Verde, dos 6 aos 12 anos, através do doseamento deste elemento em urinas.

_Materiais e métodos

O INSP realizou a recolha de amostras de urina de 24 horas de 541 crianças dos 6 aos 12 anos. As recolhas foram feitas em várias escolas selecionadas de todas as nove ilhas habitadas que constituem o arquipélago de Cabo Verde: Santo Antão

(n=57), São Vicente (n=42), São Nicolau (n=35), Sal (n=34), Boa Vista (n=27), Maio (n=18), Santiago (n=248), Fogo (n=62) e Brava (n=18). Posteriormente, as amostras foram enviadas para o INSA que realizou a determinação de iodo nestas urinas.

O teor de iodo foi determinado por espectrometria de massa com plasma indutivo acoplado (ICP-MS). Para garantia da qualidade, todos os resultados foram obtidos em triplicado, acompanhados por ensaios em branco, amostras fortificadas e um controlo externo (Clinchek® Urine Control, Level I, II). O teor de iodo foi expresso em µg de iodo por L de urina.

O estado nutricional em iodo destas crianças foi classificado em conformidade com os critérios estabelecido pela OMS (7), detalhados na **tabela 1**.

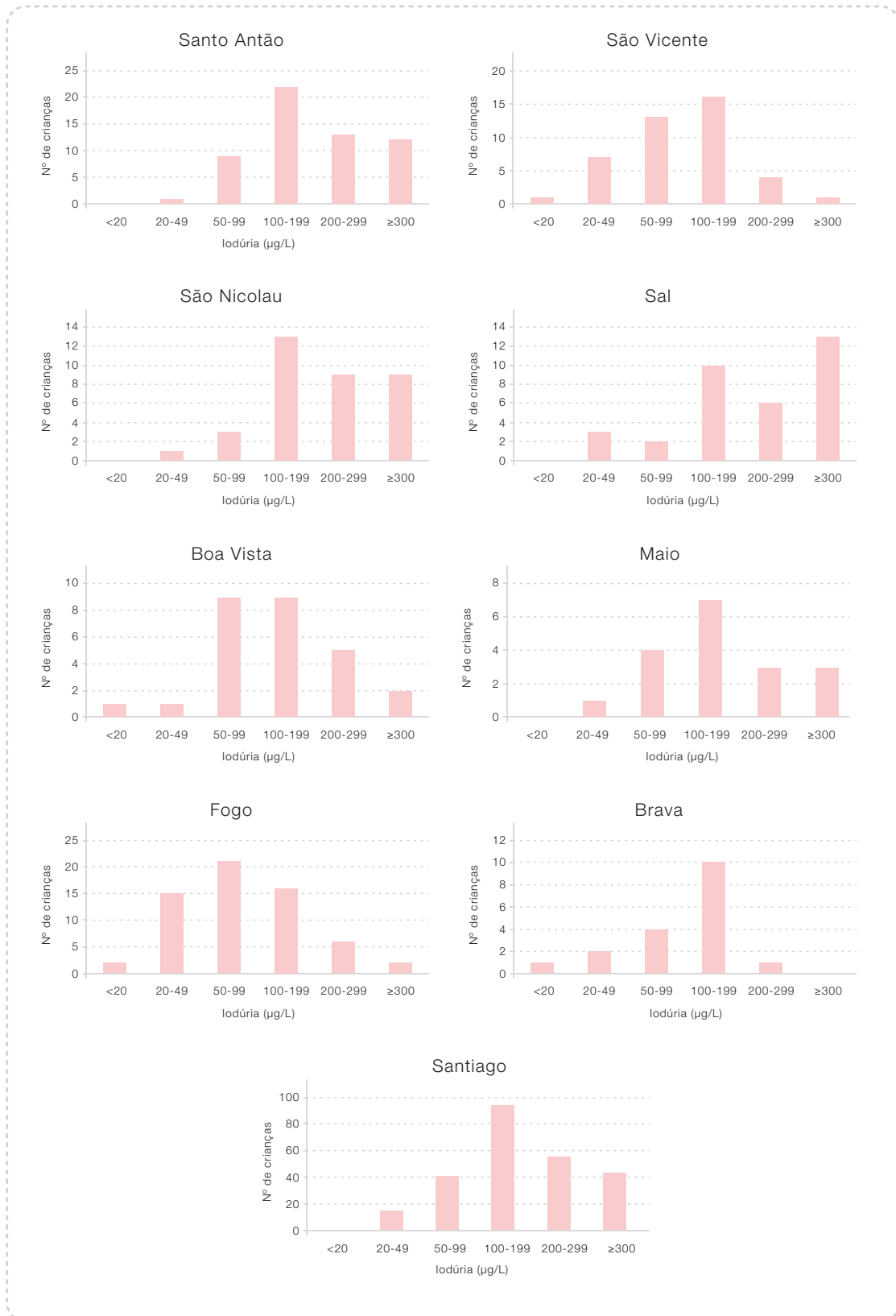
Tabela 1: ↓ Classificação do estado nutricional em iodo das crianças em idade escolar.

Iodúria (µg/L)	Aporte de iodo	Classificação
< 20	Insuficiente	Deficiência severa
20 – 49	Insuficiente	Deficiência moderada
50 – 99	Insuficiente	Deficiência ligeira
100 – 199	Adequado	Adequado
200 – 299	Acima dos requisitos	Mais do que adequado
≥ 300	Excessivo	Excessivo

_Resultados e discussão

Os resultados mostraram que, relativamente às 541 crianças do arquipélago de Cabo Verde, cerca de 36% da população em estudo apresenta um aporte de iodo “adequado” (n=197), enquanto 29% (n=157) apresentam um aporte insuficiente e 35% (n=187) um aporte acima do recomendado. Os dados disponíveis na literatura, de 2010, indicam que a mediana das iodúrias em crianças cabo-verdianas era de, aproximadamente, 115 µg/L (6). No presente estudo, observou-se uma mediana de 155 µg/L para a população estudada, o que representa uma melhoria do estado nutricional em iodo comparativamente a 2010. De entre a população com aportes inadequados de iodo os resultados distribuem-se da seguinte forma: 0,9% (5/541) com “deficiência severa”; 8,5% (46/541) com “deficiência moderada”; 20% (106/541) com “deficiência ligeira”; 19% (102/541) com “mais do que adequado”; e 16% (85/541) com “excessivo”. No **gráfico 1** podemos observar a distribuição dos resultados por ilha.

Gráfico 1: Estado nutricional em iodo das crianças estudadas (n=541), por ilha (Cabo Verde).



artigos breves_ n. 4

A ilha que apresentou uma maior percentagem de crianças, com um aporte considerado “adequado” para iodo foi Brava, com cerca de 56% dos participantes com iodúrias entre 100 e 199 µg/L. Pelo contrário, nas ilhas do Sal e do Fogo a percentagem de crianças que apresentaram valores de iodo na urina “adequados” foi a mais baixa, aproximadamente 29% e 26%, respetivamente. Na ilha do Sal a maior frequência relativa de crianças foi a classificada como “excessiva”, ou seja, 38% das crianças desta ilha apresentaram iodúrias acima das 300 µg/L. De destacar, ainda, a existência de 3 ilhas onde a percentagem de crianças com um aporte em iodo considerado “insuficiente” foi superior a 40%, nomeadamente Boa Vista (41%), São Vicente (50%) e Fogo (61%).

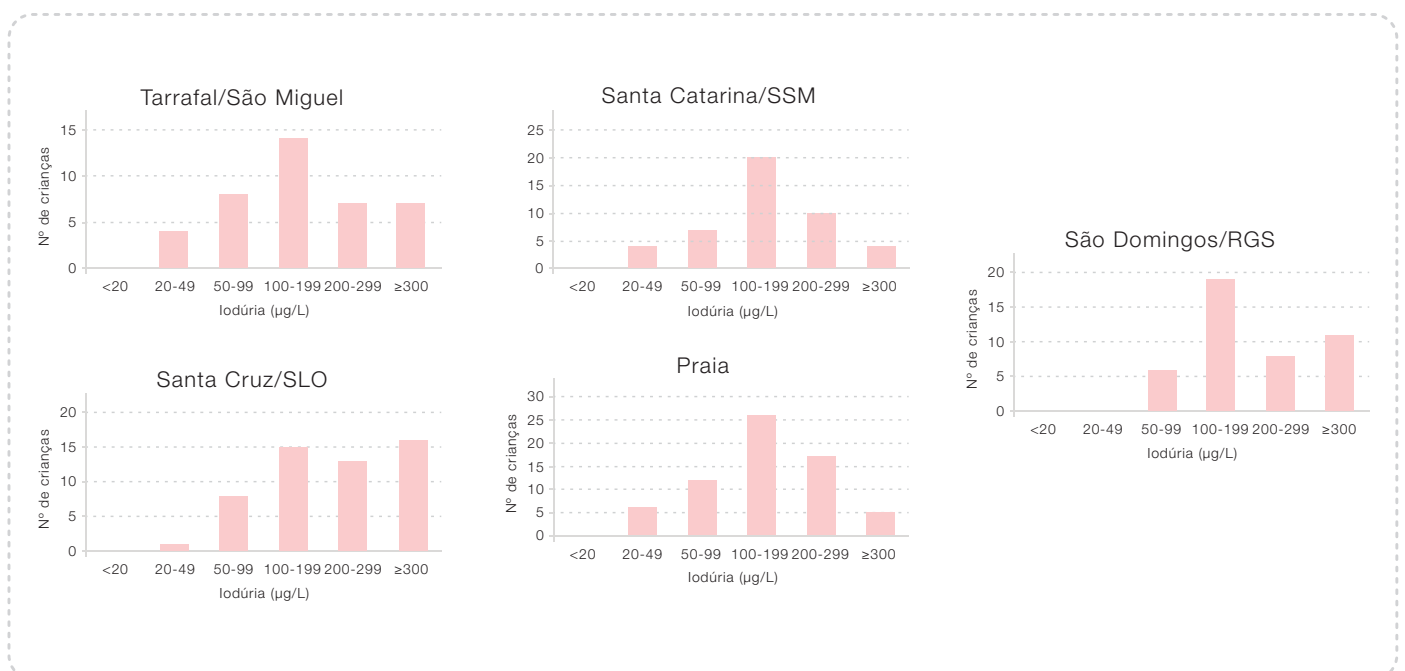
A recolha de amostras na ilha de Santiago, a maior ilha do arquipélago de Cabo Verde e com mais população, foi realizada de forma a obter uma representação por concelho, tendo sido analisadas amostras provenientes dos nove concelhos da ilha. Os concelhos foram agrupados em cinco grupos diferentes: Praia; São Domingos/Ribeira Grande de Santiago (RGS); Santa Catarina/São Salvador do Mundo (SSM); Santa Cruz/São Lou-

renço dos Órgãos (SLO); e Tarrafal/São Miguel. No **gráfico 2** podemos observar a situação de cada um destes grupos em relação ao estado nutricional em iodo das crianças estudadas.

Nos grupos de concelhos avaliados, com exceção de Santa Cruz/SLO, a classe de aporte de iodo “adequado” foi a que apresentou maior percentagem de crianças, nomeadamente 35% no Tarrafal/São Miguel, 39% na Praia, 43% em São Domingos/RGS e 44% em Santa Catarina/SSM. No caso de Santa Cruz/SLO a percentagem de crianças com aporte de iodo excessivo foi de 30%, enquanto apenas 28% apresentaram um aporte adequado.

Observou-se ainda que em três conjuntos de concelhos mais de um quinto da população tem um aporte classificado como “acima dos requisitos”, ou seja, entre 200 e 299 µg/L. Foram eles Santa Catarina/SSM com 22%, Santa Cruz/SLO com 25% e Praia com 26%. Nos concelhos São Domingos/RGS um quarto da população apresentou valores de iodúrias acima dos 300 µg/L, classificadas assim como tendo um aporte “excessivo”. Já no Tarrafal/São Miguel 20% da população apresentou uma “deficiência ligeira”.

Gráfico 2: Estado nutricional em iodo das crianças estudadas na ilha de Santiago, por conjunto de concelhos.



Conclusão

Este estudo indica que 36% das crianças cabo-verdianas dos 6 aos 12 anos têm um aporte de iodo considerado adequado, uma vez que apresentaram valores de iodúrias num intervalo de 100 a 199 µg/L. No entanto, este estudo evidenciou também a necessidade de se considerar determinadas situações. Nomeadamente, no que respeita à existência de percentagens consideráveis de crianças com iodúrias que apresentam uma deficiência ou excesso de iodo em algumas ilhas. São os casos da ilha de Santo Antão, São Nicolau e Sal, no que respeita ao excesso de iodo, e das ilhas de São Vicente, Boa Vista e Fogo em relação à deficiência.

O presente estudo reafirma a importância crucial da monitorização enquanto ferramenta essencial para a avaliação da implementação de políticas públicas direcionadas ao combate da má nutrição em iodo, tanto no que se refere às deficiências quanto ao excesso desse micronutriente.

Agradecimentos

Aníbal Monteiro – Técnico do Laboratório de análises clínicas (Hospital Universitário Dr. Agostinho Neto); Vanusa Oliveira – Médica Endocrinologista (Hospital Universitário Dr. Agostinho Neto) Mónica Mascarenhas (Geógrafa Educacional, Técnica da Direção Nacional do Ensino); Edith Pereira (Organização Mundial da Saúde Escritório de Cabo Verde); Ana Paula Freitas Maximiano (Fundo das Nações Unidas para Infância/Cabo Verde); Teresa Brito Oliveira Barros Moniz (Instituto Nacional de Estatística/Cabo Verde); e a Equipa de Terreno.

Referências bibliográficas:

- (1) Fuge R, Johnson CC. Iodine and human health, the role of environmental geochemistry and diet, a review. *Appl Geochemistry*. 2015;63:282-302. <https://doi.org/10.1016/j.apgeochem.2015.09.013>
- (2) Rohner F, Zimmermann M, Jooste P, et al. Biomarkers of nutrition for development--iodine review. *J Nutr*. 2014 Aug;144(8):1322S-1342S. <https://doi.org/10.3945/jn.113.181974>
- (3) European Food Safety Authority. Tolerable upper intake levels for vitamins and minerals. Parma: EFSA, 2006. www.efsa.europa.eu/sites/default/files/efsa_rep/blobserver_assets/ndatolerableuil.pdf
- (4) Leufroy A, Noël L, Bouisset P, et al. Determination of total iodine in French Poly-nesian foods: method validation and occurrence data. *Food Chem*. 2015 Feb 15;169:134-40. Epub 2014 Aug 7. <https://doi.org/10.1016/j.foodchem.2014.07.142>
- (5) 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. <https://doi.org/10.1080/10408398.2012.742859>
- (6) Businge CB, Longo-Mbenza B, Kengne AP. Iodine nutrition status in Africa: potentially high prevalence of iodine deficiency in pregnancy even in countries classified as iodine sufficient. *Public Health Nutr*. 2021 Aug;24(12):3581-86. Epub 2020 Aug 3. <https://doi.org/10.1017/S1368980020002384>
- (7) World Health Organization. Assessment of iodine deficiency disorders and monitoring their elimination: a guide for programme managers. 3rd ed. Geneva: WHO, 2007. <https://iris.who.int/handle/10665/43781>