

A infraestrutura METROFOOD -RI como instrumento para a prevenção do ambiente obesogénico

METROFOOD -RI infrastructure as a tool for the prevention of the obesogenic environment

Inês Coelho¹, Carla Motta¹, Mariana Ribeiro¹, Ana Seródio¹, Sofia Mendes², Inês Delgado¹, M. Graça Dias¹, Mariana Santos¹, Luís Vieira³, Roberto Brazão¹, Ana Rito¹, Susana de Jesus¹, Isabel Castanheira¹

ines.coelho@insa.min-saude.pt

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

(2) Centro de Estudos e Investigação em Dinâmicas Sociais e Saúde, Lisboa, Portugal

(3) Unidade de Tecnologia e Inovação. Departamento de Genética Humana, Instituto Nacional de Saúde Doutor Ricardo Jorge, Lisboa, Portugal

_Resumo

A Metrologia da Alimentação e Nutrição é uma área recente da Metrologia que, apesar de global, foi impulsionada na União Europeia (UE) em virtude de cada país ter a sua autoridade alimentar e ser necessária uma política europeia que congregue estas vontades. Partindo desta premissa, e dada a singularidade do processo metrológico da alimentação e nutrição, foi criada a METROFOOD-RI – Infraestrutura para a Promoção da Metrologia em Alimentação e Nutrição financiada pela UE, através do programa-quadro de investigação e inovação da Horizonte 2020. Neste artigo é feita uma breve descrição desta infraestrutura, sendo apresentada uma panorâmica da sua estrutura funcional composta por três pilares: metrológico, alimentar e digital. São também descritos os diferentes níveis de conhecimento para as categorias de componentes nos alimentos como consumidos. No âmbito da prevenção do ambiente obesogénico é feita uma breve introdução à importância da rastreabilidade das medições em estudos de obesidade, exemplificando com a aplicação da Metrologia à exatidão das medições exigida aos profissionais de nutrição e alimentação. Estas medições podem estar envolvidas em sistemas de medições, quer antropométricos quer de avaliação nutricional, nomeadamente da quantidade dos alimentos, cruciais na estimativa do aporte nutricional ou da exposição a contaminantes.

_Abstract

The Metrology of Food and Nutrition is a recent area of Metrology that, despite being global, was promoted in the European Union because each country has its food authority, and a European policy that brings these wills together is necessary. Based on this premise, and given the uniqueness of the metrological process of food and nutrition, the METROFOOD-RI infrastructure was created - Infrastructure for the Promotion of Metrology in Food and Nutrition financed by the European Union Horizon 2020 research and innovation programme. This article provides a brief description of this infrastructure and presents an overview of its functional structure composed of three pillars: metrological, food and digital. The different levels of knowledge for the categories of components in foods as consumed are also described. Within the scope of preventing the obesogenic environment, a brief introduction is made to the importance of traceability of measurements in obesity studies, exemplifying with the application of Metrology to the accuracy

of measurements required of nutrition and food professionals. These measurements may be involved in measurement systems, whether anthropometric or of nutritional evaluation, namely the quantity of food, crucial in estimating the nutritional intake or exposure to contaminants.

_Introdução

A Metrologia é uma ciência milenar, que estuda o rigor da medição, tendo sido definida pelo Bureau Internacional de Peso e Medidas como “A ciência da medição, abrangendo determinações experimentais e teóricas em qualquer nível de incerteza em qualquer campo da ciência e tecnologia” (1). Na área da alimentação e da nutrição, o rigor dos processos de medição tem vindo a sofrer evoluções significativas, sendo influenciado pela natureza do estudo. Distinguir as origens das diferenças nos estudos multicêntricos induz à pergunta: Será que as condições experimentais foram as mesmas? Esta pergunta tem também sofrido evoluções influenciadas pela disponibilidade das ferramentas analíticas (2).

Segundo os dados disponíveis na literatura, mais de 50% da população europeia tem excesso de peso e não segue os padrões de uma alimentação saudável (3). Isto significa que os valores reportados são comparáveis e que obedecem a procedimentos consensuais. Exemplo disso são as medições físicas envolvidas na avaliação da obesidade, designadamente a infantil. Como modelo, temos o estudo COSI (Childhood Obesity Surveillance Initiative/ World Health Organization Regional Office for Europe) que é realizado

em mais de 44 países da Europa, com equipamentos que estão aprovados por regulamentos europeus enquadrados no âmbito da Metrologia Legal, e as suas medições são rastreadas às Unidades Básicas do Sistema Internacional de Unidades (4).

Os adipómetros, instrumentos aplicados na determinação da dobra cutânea, que realizam uma medida da espessura de duas camadas de pele, e da gordura subcutânea adjacente, e as fitas métricas, para medir o perímetro abdominal, ou as balanças, com que monitorizamos o peso, têm apenas o símbolo CE, marca de conformidade. Este símbolo representa a fiabilidade das medições e da sua rastreabilidade às unidades básicas do sistema internacional (o metro padrão e o quilograma padrão).

Porém, o processo de medição envolvido na avaliação ou monitorização dos teores de componentes alimentares (nutrientes, contaminantes e compostos bioativos), imprescindíveis na compreensão dos padrões alimentares, apresenta complexidades diferentes requerendo conhecimentos de química, física e nutrição. Na [figura 1](#) são apresentadas, para este caso, as envolventes metrológicas dos processos de medição. As equipas multidisciplinares interessa-


das na Metrologia da Alimentação e Nutrição interiorizaram os ensinamentos de Lavoisier a quem se deve a criação da balança na análise química, da mesma forma que já tinham compreendido todo o processo de medição envolvido no conceito de caloria introduzido por Wilbur Olin Atwater.

_Objetivo

Este artigo apresenta uma abordagem ao estado da arte da Metrologia da Alimentação e Nutrição, dando particular ênfase à contribuição da infraestrutura europeia METRO-FOOD-RI – Infraestrutura para a Promoção da Metrologia em Alimentação e Nutrição, financiada pelo programa-quadro de investigação e inovação da União Europeia Horizonte 2020.

_METROFOOD-RI

Assiste-se hoje a uma verdadeira preocupação com a harmonização dos processos de medição. Esta questão ganhou particular ênfase na União Europeia (UE) onde, ao contrário do que se passa nos Estados Unidos, Canadá ou Austrália, onde existe uma única autoridade nacional, cada Estado-membro possui a sua própria estrutura para a alimentação

Figura 1:  Envolventes metrológicas dos processos de medição envolvidos na avaliação de componentes alimentares.



e/ou nutrição, muitas vezes com as mesmas competências e até com a mesma missão e autoridade.

Esta realidade singular da UE despoletou a necessidade de os países encontrarem abordagens para a diversidade de processos de medição que ocorrem nos Estados-membros. Com a criação, em 2010, da Autoridade Europeia para a Segurança dos Alimentos (EFSA, na sigla em inglês), foi colocada a primeira pedra do edifício alimentar e nutricional europeu. A EFSA tem vindo a definir prioridades comuns impulsionando uma reflexão mais profunda sobre as diferenças observadas em estudos multicêntricos. Acompanhando estas preocupações a nível da UE a Confederação Internacional para a Metrologia (IMEKO, na sigla em alemão) decidiu criar o IMEKO TC23, Comité Técnico para a Alimentação e Nutrição (<https://www.imeko.org/index.php/tc23-homepage>), com o propósito de aprofundar o conhecimento sobre os processos de medição envolvidos nestas áreas. Este Comité, que reúne mais de 28 países a nível mundial, cedo se apercebeu da necessidade de mapear as infraestruturas a nível global. Este trabalho conduziu à evidência da necessidade, apresentada pelos países da UE, em ter uma estrutura comum que pudesse responder às suas necessidades a nível global, designadamente a nível comercial. Também evidenciou a importância, e as oportunidades, que uma estrutura pan-europeia poderia ter no sentido de ser facilitadora da compreensão dos indicadores da alimentação enquanto determinantes de saúde. As lacunas observadas nas métricas da alimentação e da nutrição foram basilares para convencer os avaliadores, das candidaturas ao Roteiro Europeu das Infraestruturas de Investigação, da importância de uma infraestrutura em Metrologia da Alimentação e Nutrição.

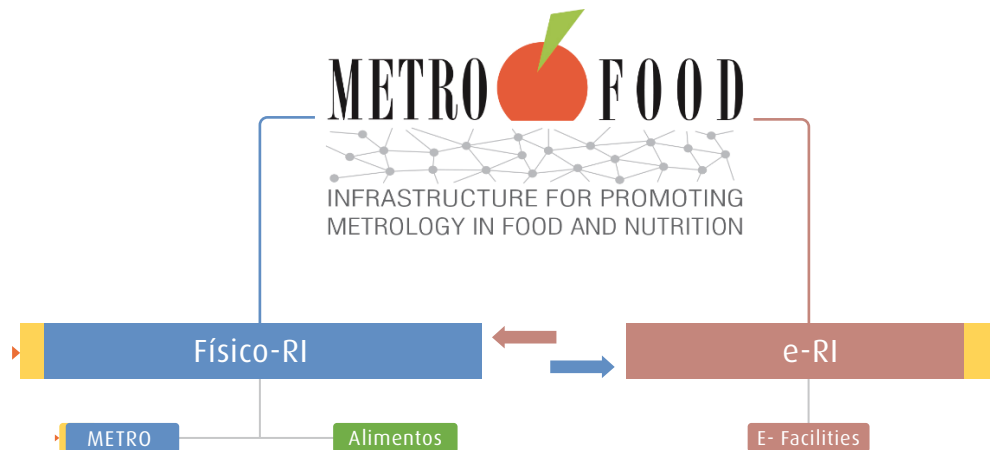
Em 2016, a UE aprovou a infraestrutura METROFOOD-RI – *Infrastructure for promoting Metrology in Food and Nutrition* (<https://www.metrofood.eu/>), um dos quatro projetos considerados de excelência científica e de relevância estratégica pela Comissão Europeia, classificado como projeto emergente no *European Strategic Forum on Research Infrastructures* – ESFRI ROADMAP 2016. A construção de uma infraestrutura europeia é complexa e longa.

Em 2018, foi aprovada a fase seguinte, a fase preparatória, que irá decorrer até ao final de 2022, e na qual o consórcio elabora e desenvolve os pressupostos fundamentais para o reconhecimento da infraestrutura com o estatuto de ERIC – *European Research Infrastructure Consortium*. Esta infraestrutura pan-europeia irá congrega as disponibilidades físicas dos laboratórios, os métodos analíticos, a produção de materiais de referência e as infraestruturas digitais existentes nos Estados-membros (ferramentas metrológicas facilitadoras dos procedimentos de medição, quer sejam analíticos, físicos ou digitais) e criar sinergias que permitem colocar ao serviço dos cidadãos, empresas, consumidores, entidades governamentais reguladoras, decisores políticos e entidades sem fins lucrativos.

O principal objetivo do METROFOOD-RI é providenciar serviços relativos ao estado da arte do conhecimento científico na área da Metrologia da Alimentação e Nutrição, articulando importantes valências da química alimentar, com impacto na saúde humana. O reflexo do aprofundamento das medições efetuadas ao longo da cadeia alimentar vai ter repercussão na segurança alimentar, na rastreabilidade, na autenticidade e no desenvolvimento sustentável dos bens e produtos. Esta infraestrutura é constituída por um consórcio de 48 institutos (3 de Portugal) representantes de 18 países europeus, refletindo o que de melhor se faz na Europa para aprofundar o rigor dos processos de medição. É composta por infraestruturas físicas e computacionais que vão permitir o acesso de uma vasta gama de utilizadores da indústria, agências governamentais, autoridades de saúde e da comunidade técnico-científica, com destaque para os estudantes de doutoramento e pós-doutoramento.

O Instituto Nacional de Saúde Doutor Ricardo Jorge (INSA) integra este consórcio pelo reconhecimento entre pares do trabalho científico que tem vindo a desenvolver na área da Metrologia da Alimentação e Nutrição, granjeando a confiança da presidência do Comité Técnico da IMEKO para a Alimentação e Nutrição entre 2009 e 2020. Na [figura 2](#) é apresentada a estrutura funcional da METROFOOD-RI com os seus três pilares de desenvolvimento.

Figura 2: Estrutura funcional da METROFOOD-RI – *Infrastructure for promoting Metrology in Food and Nutrition* (<https://www.metrofood.eu/>).



No primeiro pilar “METRO”, é onde se irão desenvolver as ferramentas fundamentais da Metrologia, os métodos analíticos, materiais de referência e materiais analíticos necessários para a demonstração do desempenho dos laboratórios de química alimentar e nutrição. No segundo pilar “Alimentos”, será desenvolvida a investigação básica que permite reconhecer a necessidade de um teste ou de um material de referência. Esta estrutura funcional terá campos experimentais onde vão ser estudadas as abordagens mais relevantes para a criação das ferramentas metroológicas que permitam mimetizar o componente e a matriz alimentar conforme é consumido. Terá também um conjunto de cozinhas laboratoriais para preparar os alimentos como são consumidos de forma a estudar o comportamento do componente alimentar durante o processamento. Este processo é particularmente relevante para os componentes, nutrientes ou contaminantes, que sofrem alterações ou perdas durante o processamento. O terceiro pilar “E-Facilities”, corresponde a uma plataforma digital, congregando um conjunto de áreas, que oferece aos utilizadores, e produtores de ferramentas metroológicas, interações profícuas sobre os princípios FAIR (em português: Localizável, Acessível, Interoperável, Reutilizável) para os dados de investigação, a adotar nos países da UE. Neste momento, já estão em período experimental algu-

mas bases de dados como a ligação à plataforma EuroFIR (*European Food Information Resource*) ou à base de dados GAMA (*Guidelines for Assist Methods of Analysis*).

Conclusão

Neste artigo descrevemos, de forma breve, a importância da Metrologia nos processos de medição envolvidos nos diferentes sistemas alimentares. Ao nível da química dos alimentos existem, para a maioria dos nutrientes e contaminantes, sistemas de medição, mais ou menos completos, incluindo materiais de referência certificados e ensaios para a demonstração da capacidade de medição ou da rastreabilidade dos métodos analíticos primários. Porém, na área dos compostos bioativos, especiação e contaminantes de preocupação emergente existem lacunas significativas, que estão a merecer a atenção da comunidade científica e de todos os profissionais de alimentação e nutrição.

A infraestrutura METROFOOD-RI, a implementar até 2024, reforçará a investigação científica multicêntrica da Europa, fornecendo uma solução para alcançar a harmonização, qualidade, confiabilidade e reprodutibilidade dos dados alimentares e nutricionais. Esta rede é essencial para o controlo de qualidade e rastreabilidade dos componentes existentes

nos alimentos como consumidos, que atualmente não existe a nível pan-europeu, não esquecendo a intervenção dos profissionais de nutrição e alimentação, sem os quais não existe evidência para a melhoria contínua nesta área tão importante para a saúde pública.

Referências bibliográficas:

- (1) Vocabulário Internacional de Metrologia: Conceitos fundamentais e gerais e termos associados (VIM 2012). Duque de Caxias, RJ: INMETRO, 2012. (tradução de: International Vocabulary of Metrology: Basic and general concepts and associated terms – JCGM 200:2012. 3rd. ed. 2012). http://www.inmetro.gov.br/inovacao/publicacoes/vim_2012.pdf
- (2) Eurostat. Overweight and obesity - BMI statistics [Internet]. (consult. 25/11/2021). Disponível em: https://ec.europa.eu/eurostat/statistics-explained/index.php?title=Overweight_and_obesity_-_BMI_statistics
- (3) World Health Organization. Childhood Obesity Surveillance Initiative (COSI) [Internet]. (consult. 25/11/2021). Disponível em: <https://www.euro.who>
- (4) Legal metrology for health. OIML Bulletin. 2021 Jan;62(1). https://www.oiml.org/en/publications/bulletin/pdf/oiml_bulletin_jan_2021.pdf