



## Projeto RiskBenefit4EU – uma estratégia para a avaliação de risco-benefício de alimentos em Portugal

### RiskBenefit4EU project – a strategy for risk-benefit assessment of foods in Portugal

Ricardo Assunção<sup>1,2</sup>, Paula Alvíto<sup>1,2</sup>, Roberto Brazão<sup>1</sup>, Paulo Carmona<sup>3</sup>, Catarina Carvalho<sup>4</sup>, Paulo Fernandes<sup>1</sup>, Lea S. Jakobsen<sup>5</sup>, Carla Lopes<sup>6,7</sup>, Carla Martins<sup>1,2,8</sup>, Jeanne-Marie Membré<sup>9</sup>, Sarogini Monteiro<sup>3</sup>, Pedro Nabais<sup>3</sup>, Sofie T. Thomsen<sup>5</sup>, Duarte Torres<sup>4,6</sup>, Sílvia Viegas<sup>1</sup>, Sara M. Pires<sup>5</sup>, Géraldine Boué<sup>9</sup>

[ricardo.assuncao@insa.min-saude.pt](mailto:ricardo.assuncao@insa.min-saude.pt)

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

(2) Centro de Estudos do Ambiente e do Mar, Universidade de Aveiro, Aveiro, Portugal.

(3) Autoridade de Segurança Alimentar e Económica, Lisboa, Portugal.

(4) Faculdade de Ciências da Nutrição e Alimentação, Universidade do Porto, Porto, Portugal.

(5) Division for Diet, Disease Prevention and Toxicology. The National Food Institute. Technical University of Denmark, Lyngby, Denmark.

(6) Unidade de Investigação em Epidemiologia. Instituto de Saúde Pública, Universidade do Porto, Porto, Portugal.

(7) Departamento de Ciências da Saúde Pública e Forenses, e Educação Médica. Unidade de Epidemiologia. Faculdade de Medicina, Universidade do Porto, Porto, Portugal.

(8) Escola Nacional de Saúde Pública, Universidade NOVA de Lisboa, Lisboa, Portugal.

(9) Unité Sécurité des Aliments et Microbiologie. Institut National de la Recherche Agronomique, Université Bretagne Loire, Oniris, Nantes, France.

### \_Resumo

O balanço entre os riscos e benefícios para a saúde resultante do consumo de alimentos é um importante contributo para apoiar a definição de políticas de saúde e a promoção da literacia dos consumidores. No âmbito do projeto RiskBenefit4EU, financiado pela *European Food Safety Authority* e coordenado pelo Departamento de Alimentação e Nutrição do Instituto Nacional de Saúde Doutor Ricardo Jorge, o presente trabalho pretende descrever a estratégia implementada para a capacitação das equipas portuguesas em avaliação de risco-benefício de alimentos (RBA). Concretizada pelos parceiros do Institut National de la Recherche Agronomique e da Technical University of Denmark, a capacitação consiste em três atividades principais: 1) Formação teórica, focando os conceitos-chave para a avaliação de RBA; 2) Formação prática, aplicando os conceitos adquiridos e as metodologias transmitidas a um estudo de caso; e 3) Missões científicas, de curta duração, para formação avançada em domínios específicos da avaliação de RBA. No que diz respeito à formação prática, e com o objetivo de consolidar os conhecimentos adquiridos em avaliação de RBA, está previsto o desenvolvimento de um estudo de caso português sobre alimentos à base de cereais habitualmente consumidos por crianças. A estratégia de capacitação seguida neste projeto servirá de modelo para outras equipas e países, contribuindo para a disseminação de uma cultura de avaliação de RBA nas vertentes toxicológica, microbiológica e nutricional a nível internacional.

### \_Abstract

The balance of risks and health benefits from food consumption constitutes a crucial topic to consumer literacy and health policy-makers. Through the RiskBenefit4EU project, funded by the *European Food Safety Authority*, and coordinated by the Food and Nutrition Department of Portuguese National Institute of Health Dr. Ricardo Jorge, the present work intends to identify the applied strategy to capacitate the Portuguese teams for the development and implementation of risk-benefit assessment (RBA) in food.

The training of the Portuguese team is being accomplished by the French National Institute for Agricultural Research and the Technical University of Denmark members, through three main capacity building activities: 1) Theoretical training, focusing on the key concepts for RBA; 2) Practical training, applying the concepts acquired and the methodologies transmitted to a concrete case study; and 3) Short-term scientific missions for advanced training in specific areas of RBA. In order to complete the training of the Portuguese teams and consolidate the knowledge acquired in RBA, a Portuguese case study on cereal-based foods usually consumed by children is planned. The training strategy followed in this project will contribute as a model of capacity building for disseminating a culture of risk-benefit assessment in the toxicological, microbiological and nutritional aspects at the international level.

### \_Introdução

É reconhecido que a dieta, os alimentos que a constituem ou os seus componentes podem apresentar riscos e benefícios para os consumidores (figura 1). O resultado do balanço destes dois elementos assume particular importância para os diferentes intervenientes da cadeia alimentar, desde os decisores políticos, que contribuem para o estabelecimento de recomendações de saúde, aos consumidores, que fazem escolhas que determinarão alterações nas suas dietas. A avaliação de risco-benefício de alimentos (RBA) consiste numa ferramenta que permite estimar os riscos e os benefícios para a saúde humana da exposição (ou da ausência dela) a um

alimento ou grupo de alimentos (dieta) ou a alguns dos seus componentes. Estes riscos e benefícios, de natureza toxicológica, microbiológica ou nutricional, deverão ser integrados em métricas comparáveis, por forma a determinar o balanço entre o risco e o benefício<sup>(1)</sup>.

Figura 1: Avaliação de risco-benefício de alimentos.



Apesar da evolução a nível internacional verificada nos últimos anos no domínio da avaliação de RBA, através do desenvolvimento de diferentes projetos<sup>(2-8)</sup>, redes e iniciativas<sup>(9)</sup>, existem diversos desafios no desenvolvimento da avaliação de RBA<sup>(10)</sup>, entre os quais se destacam a ausência de dados e de conhecimento nas diferentes áreas que a integram, a não inclusão da componente microbiológica nestas avaliações e a não utilização de métricas integrativas de saúde.

Em Portugal, os estudos de RBA desenvolvidos até ao momento estão exclusivamente associados à avaliação de riscos e benefícios associados ao consumo de peixe ou alimentos relacionados, integrando maioritariamente as componentes nutricional e toxicológica<sup>(11-19)</sup>. Assim, considera-se de extrema relevância o desenvolvimento de ações que permitam a atualização e/ou capacitação científica e técnica necessárias para a implementação da avaliação de RBA em Portugal.

Através da linha de financiamento da *European Food Safety Authority (EFSA's Partnering Grants)*, foi possível estabelecer uma equipa internacional multidisciplinar, integrando par-

ticipantes de diferentes instituições nacionais (Instituto Nacional de Saúde Doutor Ricardo Jorge, INSA; Autoridade de Segurança Alimentar e Económica, ASAE; Faculdade de Ciências da Nutrição e Alimentação da Universidade do Porto, UPORTO) e internacionais (Institut National de la Recherche Agronomique, INRA; National Food Institute, Technical University of Denmark, DTU), no âmbito do projeto RiskBenefit4EU (<https://riskbenefit4eu.wordpress.com/>). Assumindo como lema "trabalhando em equipa para fortalecer a avaliação de risco-benefício na UE (União Europeia) através do desenvolvimento e aplicação de uma abordagem holística", o projeto RiskBenefit4EU, coordenado pelo Departamento de Alimentação e Nutrição do INSA, tem como principal objetivo o fortalecimento da capacidade da UE para avaliar e integrar os riscos e benefícios alimentares para a saúde dos consumidores, nas vertentes toxicológica, microbiológica e nutricional. Através da capacitação das equipas portuguesas para a implementação de avaliação de RBA pretende-se desenvolver uma estratégia de capacitação que poderá ser aplicada no futuro em diferentes países da EU.

### \_Objetivo

Este artigo apresenta a estratégia para o desenvolvimento e execução da avaliação de risco-benefício de alimentos (RBA) em Portugal, desenvolvida e implementada no âmbito do projeto RiskBenefit4EU para a capacitação das equipas portuguesas envolvidas neste projeto.


### \_Material e métodos

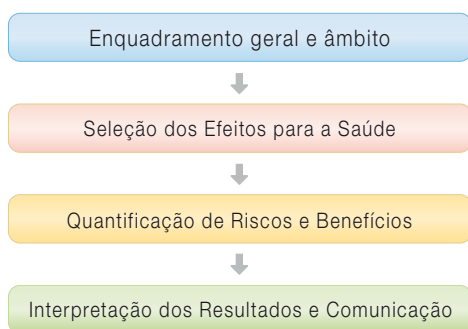
Com especial enfoque para a capacitação, as atividades de formação desenvolvidas no âmbito do projeto RiskBenefit4EU são enquadradas na tarefa 2 do projeto: "*Capacity building & Framework development*". Através de uma formação teórica complementada com exercícios de aplicação práticos, os membros das equipas do INRA e DTU transmitiram os conceitos-chave para a implementação de avaliação de RBA aos membros das equipas portuguesas. Neste artigo é apresentada a estratégia utilizada para esta capacitação, bem como as atividades desenvolvidas e planeadas no âmbito do projeto RiskBenefit4EU.

## \_Resultados

No âmbito do projeto RiskBenefit4EU foram consideradas três atividades principais de capacitação: 1) formação teórica, focando os conceitos-chave para a avaliação de RBA; 2) formação prática, aplicando os conceitos adquiridos a um estudo de caso concreto, aplicando as metodologias e ferramentas transmitidas; e 3) missões científicas de curta duração, no sentido de obter formação avançada em domínios específicos da avaliação de RBA.

No que concerne à formação teórica, foi seguida uma abordagem passo a passo, em conformidade com a abordagem previamente descrita por Boué e colaboradores<sup>(20)</sup>. A [figura 2](#) apresenta os principais passos considerados na RBA, no âmbito do projeto RiskBenefit4EU e sobre os quais incidiu a formação teórica desenvolvida.

**Figura 2:**  **Abordagem passo a passo da avaliação de risco-benefício em alimentos: principais passos considerados no âmbito do projeto RiskBenefit4EU.**



No âmbito da etapa 1, “Enquadramento geral e âmbito”, foram estabelecidas as recomendações para a definição do problema a ser avaliado no âmbito da avaliação de RBA, bem como a definição dos cenários a considerar na avaliação. Na etapa seguinte, “Seleção dos Efeitos para a Saúde”, foram apresentadas as estratégias para a identificação e priorização dos efeitos para a saúde. Na “Quantificação de Riscos e Benefícios”, as metodologias de avaliação individual dos riscos e benefícios, tendo em conta a sua natureza (toxicológica, microbiológica e nutricional) foram apresentadas e discutidas, bem como as metodologias para quantificação do impacto

na saúde. Por último, na etapa “Interpretação dos Resultados e Comunicação”, foram focadas as principais metodologias para comparar os diferentes cenários, interpretação dos resultados e sua comunicação.

Por forma a dar seguimento à capacitação das equipas portuguesas, está previsto o desenvolvimento de um estudo de caso português sobre alimentos à base de cereais, habitualmente consumidos por crianças. Com o objetivo de planificar as atividades necessárias à realização do estudo de caso, será realizado um segundo momento de formação maioritariamente num formato de tutoria. O desenvolvimento deste estudo de caso será uma oportunidade para consolidar os conhecimentos adquiridos e em complemento com as missões de curta duração, obter conhecimentos avançados em avaliação de RBA. Estas missões permitirão aos membros das equipas portuguesas visitar as instituições internacionais parceiras (INRA ou DTU), durante um período máximo de duas semanas, favorecendo uma maior proximidade entre os elementos da equipa formadora e em formação e desta forma o aprofundamento de aspetos determinantes para o sucesso desta capacitação.

## \_Discussão e conclusão

O fortalecimento da capacidade para avaliar e integrar os impactos adversos e benéficos resultantes do consumo de alimentos para a saúde dos consumidores, nas vertentes toxicológicas, microbiológicas e nutricionais é uma recente necessidade e importante propósito na União Europeia<sup>(9)</sup>.

A avaliação de risco-benefício de alimentos (RBA) constitui uma ferramenta valiosa para a tomada de decisão, baseada na evidência científica, visando a prevenção da doença e promoção da saúde pública.

O projeto RiskBenefit4EU constitui uma oportunidade de capacitação das equipas portuguesas envolvidas para uma futura implementação da avaliação de RBA em Portugal. A estratégia de capacitação seguida neste projeto servirá de modelo para no futuro capacitar outras equipas, de diferentes nacionalidades, e assim contribuir para o estabelecimento e disseminação de uma cultura de avaliação de risco-benefício a nível internacional.

## Financiamento:

Trabalho desenvolvido no âmbito do projeto “RiskBenefit4EU – Partnering to strengthen the risk-benefit assessment within EU using a holistic approach” financiado pela EFSA Partnering Grants (Grant Agreement Number A/EFSA/AFSCO/2017/01 – GA02). The authors declare that this manuscript reflects only the authors’ view and EFSA is not responsible for any use that may be made of the information it contains.

## Referências bibliográficas:

- (1) Tijhuis MJ, de Jong N, Pohjola MV, et al. State of the art in benefit-risk analysis: food and nutrition. *Food Chem Toxicol.* 2012;50(1):5-25. Epub 2011 Jun 12.
- (2) Persson M, Fagt S, Nauta MJ. Personalised fish intake recommendations: the effect of background exposure on optimisation. *Br J Nutr.* 2018;120(8):946-57.
- (3) Thomsen ST, Pires SM, Devleeschauwer B, et al. Investigating the risk-benefit balance of substituting red and processed meat with fish in a Danish diet. *Food Chem Toxicol.* 2018;120:50-63.
- (4) Boué G, Cummins E, Guillou S, et al. Public health risks and benefits associated with breast milk and infant formula consumption. *Crit Rev Food Sci Nutr.* 2018;58(1):126-145. Epub 2017 Jun 2.
- (5) Boué G, Membré J-M. Risk-benefit assessment in Europe. In: Assunção R, Martins C, Alvito P (eds). *RiskBenefit4EU – Workshop on risk-benefit assessment of foods: book of abstracts*, 2018, p. 16. <http://repositorio.insa.pt/handle/10400.18/5560>
- (6) Boué G, Membré J-M. Risk-benefit assessment in Europe. In: Assunção R, Martins C, Alvito P (eds). *RiskBenefit4EU – Workshop on risk-benefit assessment of foods: book of abstracts*, 2018, p. 27. <http://repositorio.insa.pt/handle/10400.18/5560>
- (7) Boué G, Cummins E, Guillou S, et al. Development and Application of a Probabilistic Risk-Benefit Assessment Model for Infant Feeding Integrating Microbiological, Nutritional, and Chemical Components. *Risk Anal.* 2017;37(12):2360-88.
- (8) Boué G, Guillou S, Antignac J-P, et al. Public Health Risk-benefit Assessment Associated with Food Consumption: a review. *Eur. J. Nutr. Food Saf.* 2015;5(1):32-58.
- (9) Pires SM, Boué G, Boobis A, et al. Risk Benefit Assessment of foods: Key findings from an international workshop. *Food Res. Int.* 2018. Epub 2018 Sep 10
- (10) Nauta MJ, Andersen R, Pilegaard K, et al. Meeting the challenges in the development of risk-benefit assessment of foods. *Trends Food Sci. Technol.* 2018;76:90-100. <https://doi.org/10.1016/j.tifs.2018.04.004>
- (11) Afonso C, Lourenço HM, Cardoso C, et al. From fish chemical characterisation to the benefit-risk assessment-part A. *Food Chem.* 2013;137(1-4):99-107. Epub 2012 Oct 23.
- (12) Afonso C, Cardoso C, Lourenço HM, et al. Evaluation of hazards and benefits associated with the consumption of six fish species from the Portuguese coast. *J Food Comp Anal.* 2013;32(1):59-6.
- (13) Cardoso C, Bandarra N, Lourenço H, et al. Methylmercury risks and EPA + DHA benefits associated with seafood consumption in Europe. *Risk Anal.* 2010;30(5):827-40.
- (14) Jacobs S, Sioen I, Jacxsens L, et al. Risk assessment of methylmercury in five European countries considering the national seafood consumption patterns. *Food Chem Toxicol.* 2017;104:26-34. Epub 2016 Oct 27.
- (15) Jacobs S, Sioen I, Pieniak Z, et al. Consumers’ health risk-benefit perception of seafood and attitude toward the marine environment: Insights from five European countries. *Environ Res.* 2015;143(Pt B):11-9.
- (16) Matos J, Lourenço HM, Brito P, et al. Influence of bioaccessibility of total mercury, methyl-mercury and selenium on the risk/benefit associated to the consumption of raw and cooked blue shark (*Prionace glauca*). *Environ Res.* 2015;143(Pt B):123-9.
- (17) Costa S, Afonso C, Bandarra NM, et al. The emerging farmed fish species meagre (*Argyrosomus regius*): how culinary treatment affects nutrients and contaminants concentration and associated benefit-risk balance. *Food Chem Toxicol.* 2013;60:277-85.
- (18) Afonso C, Costa S, Cardoso C, et al. Benefits and risks associated with consumption of raw, cooked, and canned tuna (*Thunnus spp.*) based on the bioaccessibility of selenium and methylmercury. *Environ Res.* 2015;143(Pt B):130-7.
- (19) Afonso C, Costa S, Cardoso C, et al. Evaluation of the risk/benefit associated to the consumption of raw and cooked farmed meagre based on the bioaccessibility of selenium, eicosapentaenoic acid and docosahexaenoic acid, total mercury, and methylmercury determined by an in vitro digestion model. *Food Chem.* 2015;170:249-56. Epub 2014 Aug 20.
- (20) Boué, G. Public health risk-benefit assessment in foods: methodological development with application to infant milk-based diet. (PhD Thesis ONIRIS, Nantes Atlantic College of Veterinary Medicine, Food Science and Engineering, 2017). <http://www.theses.fr/2017ONIR100F.pdf>